

# O interesse dos jovens brasileiros pelas ciências: algumas considerações sobre a aplicação do projeto internacional ROSE no Brasil

The interest of Brazilian youth in science: some considerations  
on the implementation of ROSE international project in Brazil

*Helenadja Mota Rios Pereira, Faculdade de Educação da USP,  
helenadja@usp.br*

*Ana Maria Santos-Gouw, Faculdade de Educação da USP,  
anagouw@usp.br*

*Nelio Bizzo, Faculdade de Educação da USP, bizzo@usp.br*

## **Resumo**

Este trabalho apresenta resultados preliminares da aplicação do projeto internacional "The Relevance of Science Education" (ROSE) em escala nacional no Brasil. O projeto procura conhecer o interesse dos jovens pela ciência, pela tecnologia e pela evolução biológica. O trabalho, financiado pelo CNPq, procura aprofundar e consolidar a aplicação realizada em 2007 na forma de um pré-teste a 600 estudantes brasileiros. A aplicação nacional está em fase de coleta de dados e até o presente 65 escolas participaram da pesquisa, 55 já tiveram os questionários lidos, totalizando 1526 questionários respondidos. Duas questões presentes no questionário foram apresentadas neste trabalho: "Você gostaria de ser cientista?" e "O homem se originou da mesma forma que nas demais espécies?" Resultados preliminares indicam que os estudantes brasileiros têm pouco interesse pela carreira de cientista e que explicam de forma diferente a evolução do ser humano e das demais espécies de seres vivos.

Palavras-chave: interesse dos estudantes, cultura científica, evolução biológica.

## **Abstract**

This paper presents preliminary results of the implementation of international project "The Relevance of Science Education" (ROSE) on a national scale in Brazil. The project seeks to know the youngsters' interest in science, technology and biological evolution. The work, funded by CNPq, seeks to deepen and consolidate the implementation held in 2007 in the form of a pre-test to 600 Brazilian students. The national application is in the process of data collection and to date 65 schools participated in the survey, 55 had already read the questionnaires, amounting to a total of 1526 questionnaires fulfilled. Two issues present in the questionnaire were presented in this paper: "Would you like to be a scientist?" and "Has Man originated in the same way as in other species?" Preliminary results indicate that

Brazilian students have little interest in the career of a scientist and explain in different ways the evolution of human being and other living species.

Keywords: students' interest, science culture, biological evolution.

## **Apresentação do projeto internacional ROSE: a relevância da educação em ciências**

É indiscutível, na sociedade moderna, a importância das mudanças determinadas pelos avanços da ciência e tecnologia. Aparelhos domésticos, meios de comunicação e informação, meios de transporte e até mesmo os alimentos que ingerimos, fazem da sociedade atual única em termos de dependência dos produtos científicos e tecnológicos.

Em decorrência de tais avanços, a ciência tem assumido uma posição de extrema relevância, tanto na sala de aula como nos meios de divulgação, por que é através dela que os jovens podem compreender os processos de produção científica, os produtos da ciência, sua forma de ver o mundo, seus valores e mesmo sua linguagem específica.

Assim, conhecer o interesse dos jovens pela ciência é uma forma significativa de relacionar sua relevância para eles e como ela influencia suas preferências, sua formação pessoal e escolhas futuras (relacionadas à carreira e profissão). Além disso, conhecer o interesse dos jovens pela ciência pode trazer desdobramentos para as políticas públicas relacionadas à divulgação científica e aos currículos de ciências nas escolas.

Partindo desses pressupostos, foi desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Oslo, um instrumento que visa averiguar a relevância do conhecimento científico e tecnológico para os jovens com cerca de 15 anos de idade. Esse instrumento, denominado ROSE, *The Relevance of Science Education*, têm sido adaptado de forma colaborativa por diversos pesquisadores ao redor do mundo e já foi aplicado em mais de 40 países.

No Brasil, o ROSE foi aplicado na forma de um pré-teste envolvendo 600 estudantes de dois municípios dos estados de São Paulo e Mato Grosso. A aplicação do pré-teste culminou em uma tese de doutoramento defendida por Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto (TOLENTINO NETO, 2008).

O pré-teste do projeto ROSE no Brasil também envolveu a aplicação de um questionário que procurou compreender questões envolvendo a aceitação/rejeição da evolução biológica. A análise deste questionário nas cidades indicadas acima gerou a dissertação de mestrado de Graciela da Silva Oliveira (OLIVEIRA, 2009).

A execução da pesquisa ROSE no Brasil é realizada por um grupo de pesquisadores da Universidade de São Paulo tem como objeto de pesquisa os dados obtidos na aplicação do questionário ROSE - Brasil. A equipe já vem realizando pesquisas desde 2004 e até o presente momento o grupo ROSE no Brasil já produziu uma tese de doutorado, uma dissertação de mestrado e dois trabalhos de conclusão de curso de graduação.

A partir do ano de 2010 o projeto ROSE, juntamente com o questionário relacionado à aceitação/rejeição biológica, passou a ser aplicado no Brasil em uma escala nacional, com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Alguns dos resultados preliminares desta aplicação serão apresentados neste trabalho, a fim de trazer contribuições para a relevância da ciência junto aos estudantes brasileiros. Atualmente se encontram em execução duas teses de doutorado que utilizam como base comum a coleta de dados da pesquisa ROSE no Brasil – escala nacional.

## **A importância da ciência e do ensino de ciências e evolução para os jovens**

É inconcebível pensar a sociedade ocidental do século XXI desvinculada da ciência e sua produção. Televisões de plasma, sistemas de armazenamento de informações, sementes transgênicas, células tronco, ferramentas de comunicação virtual dentre tantos outros itens fazem com que a ciência ocupe um papel central nas nossas vidas.

Uma das implicações desse movimento é o papel que o conhecimento científico possui na sociedade. Dentro da perspectiva cultural, a ciência, por possuir um sistema próprio de significados e símbolos compartilhados por pessoas socialmente, pode ser considerada como uma sub-cultura da sociedade ocidental (Aikenhead, 1996).

A Ciência possui normas, valores, crenças, expectativas e ações convencionais que são compartilhadas de diversas maneiras pelas comunidades científicas, por isso, ela satisfaz a definição de cultura de Phelan et al. (1991), citado por Aikenhead (1996), que conceitua cultura como o conjunto desses elementos em um determinado grupo.

Bizzo (1998) apresenta cinco especificidades do conhecimento científico que justificam sua importância e a necessidade de ensiná-lo: 1) ele não convive pacificamente com diferentes explicações para o mesmo fato; 2) ele apresenta uma terminologia própria, um “código de compactação” que agrega informações; 3) possui preferência pelo simbólico, buscando afirmações aplicáveis a diferentes situações; 4) apresenta teorias interligadas; 5) sua introdução na vida das pessoas é mais tardia que o conhecimento cotidiano, devido à sua complexidade e à capacidade necessária para compreendê-lo.

Sob o ponto de vista cultural, é através da educação em ciências que o indivíduo se apropria da ciência como sub-cultura, que ele confronta suas visões de mundo com a produção científica, e desenvolve conhecimento, valores e habilidades próprias dessa cultura.

Ziman (1985) considera que uma das principais razões para se incluir ciências naturais na educação básica é o fato dela ser necessária para certos aspectos da vida moderna. Os modos científicos de pensamento e a “atitude científica” são aplicáveis de forma proveitosa a diversos assuntos práticos; a visão científica do Universo e da humanidade se constitui como uma das ideologias integradoras de nossos tempos; o conhecimento científico é uma das grandes conquistas da sociedade (ocidental); para conviver com a ciência de forma segura é necessário compreender seus poderes e limitações; através de seu estudo pode-se adquirir sabedoria e pode-se aprender sobre o uso preciso da linguagem; e ainda ao aprimorar seu ensino, educadores e educandos podem obter uma valiosa experiência humana.

Entretanto, algumas pesquisas educacionais têm demonstrado que o ensino de ciências em diversos países tem passado por problemas: a falta de interesse, o fraco entendimento de conteúdos e métodos, bem como seu papel na sociedade com parte da cultura. Trumper (2006) declara que diversos países estão preocupados com a relutância dos estudantes que terminam a educação secundária em escolher cursos relacionados à ciência, e salienta que este problema pode gerar implicações adversas não só ao desempenho científico, mas também à alfabetização científica das futuras gerações.

No Brasil, esse problema tornou-se evidente com a aplicação do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) da Organização para Cooperação Econômica (OECD). O PISA é uma avaliação internacional desenvolvida pelos países-membros da OECD, de habilidades e conhecimentos de jovens de 15 anos, que visa aferir até que ponto os alunos que estão finalizando a educação obrigatória adquiriram conhecimentos e habilidades essenciais

para a participação efetiva na sociedade, focado nos domínios da leitura, matemática e ciências (BRASIL, 2001).

De fato, o PISA pretende a) avaliar conhecimentos e habilidades que são necessários em situações da vida real nos três domínios avaliados (Leitura, Matemática e Ciências), b) Relacionar diretamente o desempenho dos alunos a temas de políticas públicas e c) Permitir o monitoramento regular dos padrões de desempenho (BRASIL, 2001b).

Desde o primeiro ciclo do PISA, os resultados brasileiros na área de Ciências não foram animadores: em 2000, o Brasil teve 32º colocação, a última dos 32 países; em 2003 o Brasil esteve na 40º colocação, num total de 41 países e em 2006, ocupou a 52º colocação num total de 57 países.

O PISA 2006 avaliou 400.000 estudantes ao redor do globo, e teve como foco o ensino de ciências. Os resultados do Brasil são interessantes e merecem alguns destaques. Por exemplo, 61% dos brasileiros estão no pior nível em Ciências; 33,1% dos estudantes que fizeram a prova têm conhecimento científico muito limitado e só conseguem elaborar explicações científicas óbvias ou seguidas de informações já evidenciadas; apenas 33% aplicam o conhecimento científico para resolver um problema e 35% não tiram conclusões por meio de evidências científicas nem refletem sobre as implicações sociais da ciência e desenvolvimento tecnológico (BRASIL, 2007).

Assim, o PISA passou a ser a mais significativa avaliação cíclica, de caráter nacional, sobre o ensino de ciências, já que a antiga avaliação sistêmica amostral do Saeb, exame bienal de proficiência em Matemática e Português que existe desde 1995, agora chamado Avaliação Nacional da Educação Básica (Aneb), deixou de monitorar o ensino de ciências desde 1999.

Diante da carência de instrumentos que tragam indicadores relacionados ao ensino de ciências no Brasil, o ROSE pode trazer sensíveis contribuições, uma vez que busca apresentar os fatores de importância do aprendizado de ciência e tecnologia vistos por estudantes de 15 anos (SJØBERG, 2002).

Até o presente momento, participaram do projeto ROSE pesquisadores da África do Sul, Alemanha, Austrália, Áustria, Bangladesh, Bostwana, Brasil, Brunei Darussalam, Camarões, Dinamarca, Eslováquia, Eslovênia, Espanha, Estônia, Egito, Filipinas, Finlândia, França, Gana, Grécia, Índia, Inglaterra, Irlanda, Irlanda do Norte, Islândia, Israel, Itália, Japão, Latvia, Lesoto, Lituânia, Malásia, Malta, Noruega, Polônia, Portugal, República Tcheca, Rússia, Suazilândia, Suécia, Suíça, Tanzânia, Trinidad e Tobago, Turquia, Uganda, Zimbábue (ROSE, 2002).

A característica chave do ROSE é reunir e analisar informações vindas dos alunos sobre diversos fatores que têm influenciado sua motivação para aprender conteúdos relacionados à ciência e tecnologia. Por ser um instrumento que visa a cooperação internacional, os dados coletados são disponibilizados para todos os pesquisadores envolvidos (SJØBERG, 2002).

A investigação dos interesses dos estudantes se faz relevante por que suas escolhas em relação ao futuro, a carreira do ensino superior ou profissão, estão vinculadas a quanto elas serão interessantes, importantes ou significativas, e a quanto elas se harmonizam com a identidade e desenvolvimento pessoal dos jovens (SCHREINER e SJØBERG, 2007).

Assim, a consideração da visão dos alunos sobre a natureza da ciência ou suas explicações sobre os eventos cotidianos são comuns em diversas pesquisas e visam também “conhecer as opiniões dos estudantes quanto à forma, conteúdo e objetivos do processo de ensino-aprendizagem” (TOLENTINO-NETO, 2008, p. 31).

Lavonen *et al.* (2005) declaram que conhecer os interesses dos estudantes tem diversas implicações relevantes para o processo de ensino-aprendizagem. É somente quando o aluno se interessa por determinado assunto que ele se dedica para um estudo mais aprofundado e mobiliza habilidades e conhecimentos em situações novas (transferência). O professor, conhecendo os interesses de seus alunos, pode estimular seu interesse no início dos trabalhos escolares e ainda, pode influenciar o interesse dos estudantes através de métodos diferenciados de ensino.

O projeto ROSE permite que cada país inclua questões regionais ao instrumento, possibilitando inclusive análises censitárias e outras de cunho qualitativo. No Brasil foi incluída como seções regionais as relações estabelecidas entre a atitude dos estudantes brasileiros diante da evolução biológica e a atitude com relação à ciência e religião.

A razão pela qual a evolução biológica foi acrescentada ao projeto ROSE no Brasil no fato de ela ser um dos conteúdos mais controversos e mal compreendidos no ensino de ciências (BIZZO, 1991; PACHECO e OLIVEIRA, 1997; SANTOS e BIZZO, 2000; ALTERS e NELSON, 2002; SANTOS, 2002; PIOLLI e DIAS, 2004). Além disso, a evolução biológica é considerada o eixo central da Biologia, Theodosius Dobzhansky (1973) deixou registrado: “Nada na Biologia faz sentido exceto à luz da evolução.” Tidon e Lewontin (2004) destacam que o estudo da Evolução biológica possibilita a integração da Biologia com outras áreas do conhecimento, como Sociologia, Geologia, Filosofia, Matemática e Ciências da Computação, entre outras.

No Brasil a evolução biológica é eleita como eixo integrador do currículo de Biologia pelas Diretrizes Curriculares para o curso de Ciências Biológicas, que consideram: “Os conteúdos básicos deverão englobar os conhecimentos biológicos e das áreas das ciências exatas, da terra e humanas, tendo a evolução como eixo integrador” (BRASIL, 2001).

Por isso, conhecer a relevância que o conhecimento científico, tecnológico e da evolução biológica tem para os jovens pode trazer subsídios para a compreensão da visão deles em relação ao futuro, nas suas escolhas pessoais e profissionais.

## **O instrumento ROSE e sua aplicação no Brasil**

A tradução e adaptação do instrumento ROSE para o Brasil seguiu alguns padrões estabelecidos pelos pesquisadores envolvidos no projeto e teve como ponto de partida os questionários em inglês e a versão portuguesa do questionário. A primeira foi elaborada pelos noruegueses Prof. Dr. Svein Sjøberg e Camilla Schreiner (SJØBERG e SCHREINER, 2002) da Faculdade de Educação da Universidade de Oslo e serviu de base a todas as demais traduções. Já a versão portuguesa foi conduzida pela equipe de pesquisa do Prof. Dr. José Azevedo da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, Portugal (TOLENTINO-NETO, 2008).

O instrumento ROSE Brasil está dividido em seções, cada qual relacionada a um tipo de interesse. O questionário é precedido por uma folha inicial em que o projeto ROSE é apresentado ao estudante. Logo após, iniciam-se as questões censitárias (gênero, idade, país de residência) e socioeconômicas (quantidade de livros presentes na casa).

O questionário de interesse em si está organizado em seções e as respostas são expressas em uma escala de Likert de quatro pontos: opção um – Desinteressado/Nada Importante/Não Concordo/Nunca, à opção quatro - Muito interessado/Muito importante/Concordo/Muitas vezes, com dois níveis intermediários.

As Seções A, C e E são denominadas “O que eu quero aprender”. Nestas seções, pergunta-se aos alunos: “Qual o teu nível de interesse me aprender os seguintes assuntos ou temas?”, onde 108 tópicos do currículo de ciências são apresentados. A opção por colocar em três seções “O que eu quero aprender” teve como objetivo minimizar a longa lista de questões que possuem a mesma orientação. A Seção B tem como tema “Meu futuro emprego”, e sua pergunta inicial é “Qual é a importância das seguintes questões para a sua futura profissão ou emprego?”. O objetivo desta seção é investigar as expectativas e prioridades para o futuro e que este pode ser um elemento importante em a aproximação do aluno com as ciências. Esta seção possui uma lista de 26 aspectos que podem ser importantes para a escolha de um futuro emprego.

Já a Seção D, denominada “Eu e os desafios ambientais”, questiona os alunos “Até que ponto você concorda com as seguintes afirmações sobre os problemas do ambiente (poluição do ar e da água, abuso de recursos naturais, mudanças climáticas globais, etc.)?”. Ela está descrita em 18 itens que procuram explorar o modo como os jovens se relacionam com determinadas questões ambientais. A Seção F, “As minhas aulas de ciências”, é composta por 16 perguntas que trazem informações sobre como os alunos se relacionam com as ciências na escola, e quais são suas percepções sobre o ensino e aprendizagem da disciplina.

A Seção G é intitulada “As minhas opiniões sobre as ciências e a tecnologia”, onde estão distribuídos 16 itens relacionados ao papel da ciência e da tecnologia na sociedade. A Seção H “As minhas experiências fora da escola” traz a pergunta “Quantas vezes você já fez estas experiências fora da escola?”, seguida de uma complementação “Já...”, que introduz 61 itens que podem influenciar o ensino ou a aprendizagem das ciências.

As questões que procuram estabelecer relações entre a opção religiosa do aluno e o ensino de evolução contemplam as seções I a N. Na seção I o aluno é convidado a responder qual é sua opção religiosa; na seção J sua frequência a serviços religiosos; na seção L seu nível de aceitação a afirmações sobre religião e evolução; na seção M seu nível de aceitação a afirmações sobre tópicos referentes à evolução biológica; e na seção N se ele já estudou nas aulas de ciências os assuntos citados no questionário.

Resultados comparativos da aplicação do ROSE em 25 países trazem resultados bastante curiosos: enquanto que os alunos de todos os países gostariam de trabalhar com algo importante e significativo, o gosto pela ciência ensinada na escola, em comparação com outros temas, foi apontado como positivo (pontuação entre 2 e 4 da escala Likert) apenas entre alunos de países subdesenvolvidos, como Uganda, Gana, Suazilândia, Zimbábue, Botsuana, Filipinas e Bangladesh (SCHREINER e SJØBERG, 2007).

O pré-teste da aplicação do instrumento ROSE no Brasil foi aplicado em 2007 a 652 estudantes dos municípios de São Caetano do Sul (SP) e de Tangará da Serra (MT). O estudo revelou que estes jovens acham a disciplina ciências interessante, porém, têm um baixo interesse em exercer ciência profissionalmente. O pré-teste também apontou algumas preferências dos jovens: das meninas por assuntos relacionados à saúde enquanto que dos meninos por temas de tecnologia e física, ao lado daqueles vinculados à proteção ambiental. No outro extremo, existe um desinteresse, de meninos e meninas, nas questões de botânica e agricultura, bem como naquelas relacionadas à história da Ciência (TOLENTINO NETO, 2008).

Em relação ao pré- teste das seções regionais do projeto Rose no Brasil, a saber, ensino da evolução biológica, os resultados demonstraram que os estudantes aceitam os tópicos da evolução biológica, quando as afirmações ilustram os registros fósseis como provas da existência de espécies que viveram no passado, a ancestralidade comum e a seleção natural. Mas quando o conteúdo dos itens engloba a origem e evolução da Terra e do ser humano, a atitude dos respondentes é de discordar desses tópicos. Os níveis de aceitação parecem

influenciados principalmente pela religião: os estudantes evangélicos apresentaram níveis mais baixos de concordância com a teoria evolutiva. A possível relação entre a rejeição de alguns itens e a religião representa a possibilidade de que a existência de diferentes formas de conhecimento para explicar a existência humana exige que se façam distinções entre a ciência e as demais. Discussões sobre a natureza da ciência podem contribuir para amenizar alguns conflitos culturais por alunos que entendem a evolução como oposta às suas convicções pessoais (OLIVEIRA, 2009).

## **Algumas considerações sobre a aplicação do Projeto ROSE em escala nacional no Brasil**

Por ter caráter nacional, a realização do projeto ROSE – nacional necessitava de recursos financeiros, que foram obtidos no ano de 2009 junto ao CNPq, através do Edital Universal 14/2009. Assim, as despesas de custeio, que envolvem o estudo amostral, as análises estatísticas, a impressão do instrumento (questionário ROSE) em folhas ópticas com personalização a laser das folhas de respostas e a captura digital dos dados estão sendo realizados através de recursos do CNPq.

O ponto de partida para a aplicação do ROSE – Brasil nacional foi a amostra do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) da Organização para Cooperação Econômica (OECD). Desde 2001, o PISA tem sido aplicado no Brasil de forma a contemplar uma amostra de caráter nacional.

A partir dos dados amostrais do PISA, estimou-se que a amostra para aplicação do ROSE no Brasil poderia abranger entre 3000 a 3600 estudantes, de todos os estados brasileiros. Entretanto, seguindo as diretrizes de aplicação do ROSE, o projeto seria aplicado em uma sala de aula com cerca de 25 alunos (SJØBERG e SCHEREINER, 2002, p. 96) e não a alunos sorteados, como ocorre com o PISA (OECD/PISA, 2005).

Partindo desta estimativa e também pelas limitações orçamentárias, o tamanho amostral foi delimitado a 120 instituições de ensino, públicas e particulares, nas quais uma turma de 1º ano de Ensino Médio, que concentre maior número de alunos com 15 anos de idade, seria amostrada. Cada turma tem tamanho estimado entre 25 e 30 (limites de questionários aplicados por turma) alunos, o que resultaria em uma amostra de 3000 a 3600 estudantes.

O universo amostral foi delimitado às escolas participantes do PISA no ano de 2009, que possuem telefone ou e-mail de contato. Assim, a fração amostral estimada (tamanho da amostra em relação ao tamanho da população) foi de 22,4%, representando mais de um quinto da população.

As unidades escolares foram selecionadas considerando amostragem estratificada pelos 26 estados e o Distrito Federal com alocação proporcional (Bolfarine e Bussab, 2005), visando adequar a amostra à situação política e econômica do Brasil. Em cada estado (unidade da federação) foram selecionadas aleatoriamente, utilizando o gerador de números aleatórios do programa Excel (componente do pacote Office 2003), um número de escolas proporcional ao número de escolas participantes do PISA.

Para minimizar os custos envolvidos com deslocamento de aplicadores, decidiu-se que os questionários seriam enviados por correio às escolas selecionadas. Para isso, fez-se primeiramente um contato telefônico com as escolas ou com as diretorias de ensino, no caso das escolas que não possuíssem telefone próprio. Esse primeiro contato teve como objetivo

conhecer o nome do diretor(a) da escola e confirmar o endereço de correspondência, a fim de facilitar contatos posteriores.

Conhecendo o nome do diretor(a), elaborou-se uma carta de apresentação do projeto, que foi enviada a todas as 120 escolas selecionadas entre os meses de julho e agosto de 2010. Após o envio dessa primeira carta, muitas escolas enviaram e-mail confirmando a participação ou solicitando maiores esclarecimentos.

Após o envio da carta de apresentação, foram enviados os questionários ROSE, acompanhados de uma carta de instruções, do termo de livre consentimento e de envelopes selados para o retorno dos questionários preenchidos. Os questionários estão sendo enviados entre os meses de agosto de 2010 e agosto de 2011. Algumas escolas foram substituídas, sendo que até o presente o questionário foi enviado para 149 escolas diferentes.

Até o mês de julho de 2011 tivemos o retorno de 65 escolas, sendo que destas, 55 já tiveram os questionários lidos, totalizando 1526 questionários respondidos e lidos em 24 estados brasileiros.

## Os jovens brasileiros gostariam de ser cientistas?

A perspectiva de ser cientista pelos jovens é um desdobramento direto do seu interesse pela ciência. Assim, selecionamos esta questão para apresentar a aplicação do projeto ROSE no Brasil e discutir algumas de suas implicações no ensino.

Durante a aplicação do pré-teste realizado em 2007, observou-se que essa perspectiva era baixa no contexto pós-industrial (município de São Caetano do Sul - SC) e alta no contexto agroindustrial (município de Tangará da Serra - MT).

A análise desta questão na amostra atual revelou a situação ilustrada na figura 1.

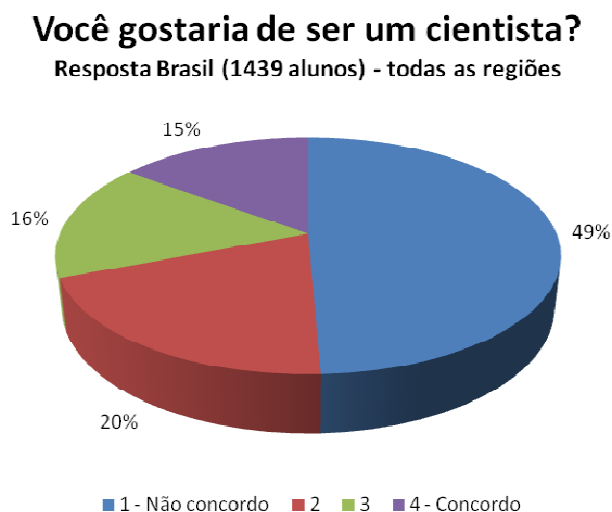


Figura 1. Respostas dos alunos brasileiros à questão: Você gostaria de ser um cientista?

As respostas “4 Concordo” e “3 intermediária positiva” encontradas na amostra nacional correspondem a 31% da amostra. Observando as respostas por região do país, encontramos na região Centro Oeste a maior porcentagem de respostas positivas: 37%. Já a menor porcentagem de respostas positivas foi encontrada nas regiões Sul e Sudeste, 26%. A porcentagem de alunos que respondeu “1 Não Concordo” foi aproximadamente 50% em todas as regiões brasileiras, com pequenas variações.

Tolentino Neto (2008) ao comentar aspectos desta questão em sua tese, esclarece que há uma tendência dos alunos de países desenvolvidos terem menor interesse pelas ciências do que os alunos de países subdesenvolvidos. O autor exemplifica, para isso, a aplicação do projeto ROSE na Irlanda, onde os estudantes foram classificados como tendo uma “tendência à aversão em ser cientista”. O pré-teste do ROSE por ele estudado corroborou com esta tese, já que a valorização da ciência foi maior na cidade menos desenvolvida. Segundo ele, “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” (pp. 89).

Esta tendência pode ser percebida observando as regiões brasileiras, onde nas mais desenvolvidas os alunos apresentaram menor interesse em serem cientistas que nas demais. Entretanto, os dados ainda estão sendo coletados e uma análise mais aprofundada será realizada para a discussão desta questão em escala nacional.

### **Os jovens brasileiros acreditam que o homem se originou da mesma forma que as demais espécies?**

Charles Darwin em “The descent of man” (1871, A descendência do homem) explicita que a questão da origem e descendência do homem não teria porque ser tratada em separado da questão da evolução geral das espécies, pela razão de que, como tal, os humanos devem estar incluídos na evolução geral de todas as espécies biológicas. Partindo desta perspectiva, foi escolhida para compor a apresentação atual de resultados parciais do projeto ROSE no Brasil a questão: Os jovens brasileiros acreditam que o homem se originou da mesma forma que as demais espécies?

Na realização do pré-teste foi verificado que os estudantes rejeitaram o conteúdo dos itens referentes à origem e evolução do ser humano a partir de explicações evolutivas semelhantes às origens e desenvolvimento dos demais organismos vivos.

De acordo com a figura 2, que representa os dados parciais atuais do projeto ROSE no Brasil, verificou-se que os estudantes tendem a não concordar com a questão do homem ter se originado da mesma forma que as demais espécies biológicas.

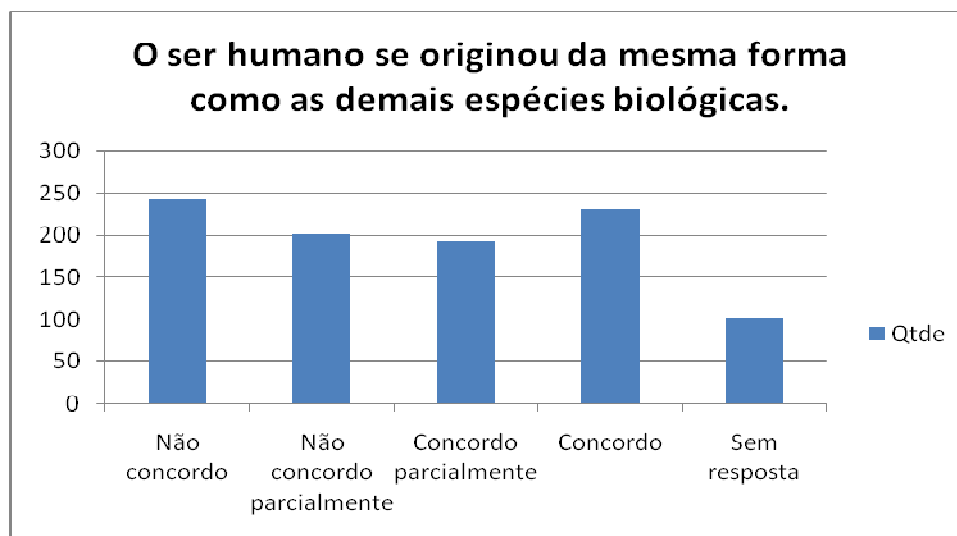


Figura 2. Grau de aceitação da afirmação: O ser humano se originou da mesma forma como as demais espécies biológicas.

Segundo Costa *et. al.* (2011), os alunos dão explicações diferentes para o processo evolutivo quando o ser humano é excluído, tendendo a aceitar os preceitos evolucionistas. Entretanto, quando se insere a origem do homem da mesma forma que as demais espécies biológicas, torna-se mais difícil, para os mesmos, aceitarem que o surgimento de novas características no homem tenha acontecido por conta dos mesmos processos que regem a evolução.

## Discussão e Conclusões

A aplicação do projeto ROSE no Brasil tem trazido interessantes questões a serem discutidas no âmbito educacional brasileiro. A análise dos 250 itens que compõem o questionário ainda será realizada, uma vez que os dados estão em fase final de coleta. A escolha de apresentar a questão “Você gostaria de ser cientista?” permitiu trazer um paralelo entre os dados já obtidos na aplicação do projeto em escala nacional e os dados já consolidados na aplicação do pré-teste.

O fato obtido através da análise desta questão revela que os estudantes brasileiros não têm grande interesse na carreira de cientista, quer por que ela é de alguma forma estigmatizada, quer por que não se conhece “cientistas” no dia-a-dia. A questão encontrada no pré-teste, que relaciona questões sócio-econômicas ao interesse dos estudantes pela carreira, carece ainda de dados, apesar do quadro geral de respostas apontar também para este caminho.

Sobre a questão relacionada à evolução, pode-se destacar que apesar da pequena variação entre concordância e discordância do resultado parcial encontrado em relação ao desenvolvimento evolutivo do ser humano, os dados obtidos levam a acreditar que os alunos preferem que sejam colocadas explicações diferentes para o desenvolvimento evolutivo do ser humano em relação às demais espécies biológicas. A partir dos resultados podemos inferir que existem fatores que influenciam a compreensão da teoria evolutiva biológica. Não ocorreu, neste estudo, identificação dos fatores que originam esses obstáculos na população estudada, mas, a literatura revela que a aceitação desse tópico da teoria evolutiva parece influenciada principalmente por características sociais e culturais do contexto em que esses alunos vivem.

## Referências Bibliográficas

- AIKENHEAD, Glen. Science Education: Border Crossing into the Subculture of Science. *Studies in Science Education*, v. 27, pp. 1-52, 1996.
- ALTERS, B. J.; NELSON, C. E. Perspective: teaching evolution in higher education. *Evolution*, n. 56, p. 1891-1901, 2002.
- BIZZO, N. Ciências: fácil ou difícil? São Paulo: Editora Ática, 1998. 144 p.
- BIZZO, N. M. V. Ensino de evolução e história do darwinismo. 1991. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.
- BOLFARINE, H. e BUSSAB, W.O. *Elementos de amostragem*, São Paulo: Edgar Blücher, 2005.
- BRASIL. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio Parte III - ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Ministério da Educação, Brasília, 2001.

- BRASIL. Pisa 2000 – Relatório Nacional. Brasília: INEP, 2001b. Disponível em <<http://www.oei.es/quipu/brasil/pisa2000.pdf>>. Acesso em 10.out.2008.
- BRASIL. Pisa 2006 – Resultados Internacionais – Resumo. Brasília: INEP, 2007. Disponível em <[http://www.inep.gov.br/download/internacional/pisa/PISA2006-Resultados\\_internacionais\\_resumo.pdf](http://www.inep.gov.br/download/internacional/pisa/PISA2006-Resultados_internacionais_resumo.pdf)>. Acesso em 01.fev.2008.
- COSTA, L. O; MELO, P. L. C.; TEIXEIRA, F. M. Reflexões acerca das diferentes visões de alunos do ensino médio sobre a origem da diversidade biológica. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 17, n. 1, p. 115-128, 2011
- DARWIN, C. *The descent of man and selection in relation to sex*. London: John Murray, 1871
- DOBZHANSKY, T. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. *Biology Teacher*, v. 35, p. 125-129, 1973.
- LAVONEN, Jari; JUUTI, Kalle; UITTO, Anna; MEISALO, Veijo e BYMAN, Reijo. Attractiveness of Science Education in the Finnish Comprehensive School (pdf). In: Manninen, A; Miettinen, K. e Kiviniemi, K. (Eds.). *Research Findings on Young People's Perceptions of Technology and Science Education. Mirror results and good practice*. Helsinki: Technology Industries of Finland, 2005.
- OECD/PISA. *School sampling preparation manual. Pisa 2006 main study*. OECD/PISA, 2005.
- OLIVEIRA, Graciela da Silva. *Aceitação/rejeição da evolução biológica: atitudes de alunos da educação básica*. São Paulo, 2009. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- PACHECO, R. B. C.; OLIVEIRA, D. L. O homem evoluiu do macaco? Equívocos e distorções nos livros didáticos de Biologia. In: VI Encontro de Perspectivas do Ensino de Biologia, 1997, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP, 1997.
- PIOLLI, Alessandro; DIAS, Susana. Escolas não dão destaque à evolução biológica. *ComCiência*, Campinas, n. 56. jun. 2004
- ROSE - *The Relevance of Science Education*. The International Partners. 2002. Disponível em <<http://www.ils.uio.no/english/rose/>>. Acesso em 10.out.2008.
- SANTOS, S. *Evolução Biológica: ensino e aprendizagem no cotidiano da sala de aula*. São Paulo: Annablume/FAPESP, 2002.
- SANTOS, C. S.; BIZZO, N. M. V. O ensino e a aprendizagem de Evolução Biológica no cotidiano da sala de aula. In: VII Encontro Perspectivas do Ensino de Biologia, 2000, São Paulo. *Anais...* São Paulo: FEUSP, 2000.
- SCHREINER, Camilla; SJØBERG, Svein. Science education and youth's identity construction - two incompatible projects? In: D. Corrigan, Dillon, J. & Gunstone, R. (Eds.). *The Re-emergence of Values in the Science Curriculum*. Rotterdam: Sense Publishers, 2007.
- SJØBERG, Svein, SCHREINER, Camilla. *Rose Handbook. Introduction, guidelines and underlying ideas*, 2002.
- SJØBERG, Svein. What can we learn from the learners? Some results and implications from "Science and Scientists" comparative study in 22 countries. In: Bizzo, N., Kawasaki, C.S., Ferracioli, L., Rosa, V.L. (eds.). *Rethinking Science and Technology Education to*

- Meed the Demands of Future Generations in a Changing World ( v 2). Proceedings of 10th IOSTE Symposium. São Paulo, Brasil, 2002, p 557-568.
- TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. Teaching evolutionary biology. *Genetics and Molecular Biology*, v. 27, n. 1, p. 124-134, 2004.
- TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant. Os interesses e posturas de jovens alunos frente às ciências: Resultados do projeto ROSE aplicado ao Brasil. São Paulo, 2008. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.
- TRUMPER, Ricardo. Factors affecting Junior high school students interest in Biology. *Science Education International*, vol. 17, n° 1, pp. 31-48, 2006.
- ZIMAN, J. Enseñanza y aprendizaje sobre la ciencia y la sociedad. México: Fondo de Cultura Económica, 1985. 243 p.