

Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

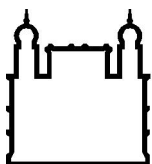
Mestrado em Ensino em Biociências e Saúde

A percepção infantil das questões relacionadas à teoria da evolução: um estudo com crianças do Rio de Janeiro, Brasil

Chrystian Carlétti

RIO DE JANEIRO

2008



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde

Mestrado Acadêmico em Ensino em Biociências e Saúde

CHRYSYTIAN CARLÉTTI

A percepção infantil das questões relacionadas à teoria da evolução: um estudo com crianças do Rio de Janeiro, Brasil

Dissertação apresentada ao Instituto Oswaldo Cruz como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino em Biociências e Saúde.

Orientador: Dra. Luisa Medeiros Massarani

Área de concentração: Ensino Não-Formal em Biociências e Saúde

Linha de Pesquisa: Popularização da Ciência

RIO DE JANEIRO

2008

Ficha catalográfica elaborada pela
Biblioteca de Ciências Biomédicas/ ICICT / FIOCRUZ - RJ

C281

Carlétti, Chrystian

A percepção infantil das questões relacionadas à teoria da evolução:
um estudo com crianças do Rio de Janeiro / Chrystian Carlétti. – Rio de
Janeiro, 2008.

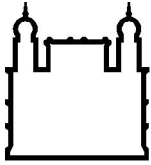
xiv, 185 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Instituto Oswaldo Cruz, Ensino em
Bióciências e Saúde, 2008.

Bibliografia: f. 118-122

1. Concepção. 2. Evolução. 3. Percepção. 4. Criança. 5. Teoria da
evolução. I. Título.

CDD 576.82



Ministério da Saúde

FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde
Mestrado Acadêmico em Ensino em Biociências e Saúde

AUTOR: Chrystian Carlétti

**A PERCEPÇÃO INFANTIL DAS QUESTÕES RELACIONADAS À TEORIA DA
EVOLUÇÃO: UM ESTUDO COM CRIANÇAS DO RIO DE JANEIRO, BRASIL**

ORIENTADORA: Dra. Luisa Medeiros Massarani

Aprovada em: 24/04/2008

EXAMINADORES:

Dra. Magali Romero Sa (COC– Fiocruz) - **Presidente**

Dra. Sandra Lucia Escovedo Selles (UFF)

Dr. Edson Pereira da Silva (UFF)

Dra. Lucia Rodriguez de La Rocque (IOC – Fiocruz)

Dra. Virginia Torres Schall (CPqRR - Fiocruz)

Rio de Janeiro, 24 de abril de 2008

À minha noiva, Isis Ornelas, por toda a compreensão e apoio.

Aos meus pais: sem eles nada disso seria possível.

A Luísa Massarani por sua dedicação e paciência.

Agradecimentos

A Deus por proporcionar o sopro da vida e os meios para o seu desenvolvimento.

A Darwin e Wallace por nos trazer à luz um dos mais belos e curiosos processos da natureza: a evolução das espécies.

A Dra. Luisa Massarani, orientadora deste trabalho, por me orientar nessa caminhada e por sua paciência para corrigir inúmeras vezes esse trabalho e para me ensinar como fazê-lo.

A Dr. Ildeu Moreira, Dr. Yuriy Castelfranchi, Dr. Nélio Bizzo, Dra. Martha Marandino, Dra. Magali Romero Sa e Dr. Ricardo Waizbort, por suas colaborações para a construção do roteiro de atividades dos grupos focais e por suas preciosas contribuições para o aperfeiçoamento deste trabalho.

A Daniel Massarani, sua mãe e sua avó, a Lucia de La Rocque e a Ana Palma, por nos ajudar com a realização do primeiro grupo focal.

A Renata Dümpel, por sua preciosa ajuda e disponibilidade para contatar os pais e reunir as crianças do seu condomínio para realizarmos o segundo grupo focal.

À Professora Sancia Velloso por nos colocar em contato com a Escola Parque da Gávea e a Ana Claudia Martinez, Assistente de Coordenação do Ensino Fundamental I, por contatar os pais e formar o grupo de crianças para a realização do terceiro grupo focal.

A Luiz Antônio de Oliveira, por nos colocar em contato com o CEASM do Morro do Timbau e à Professora Paula Cardoso por montar o grupo de crianças para a realização do quarto grupo focal e por nos colocar em contato com o CEASM de Nova Holanda.

A Fábio Barglini por sua atenção e por reunir as crianças para a realização do nosso quinto grupo focal.

A Andrea Thompson Da Poian, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que generosamente cedeu a coleção de animais que foi usada neste estudo.

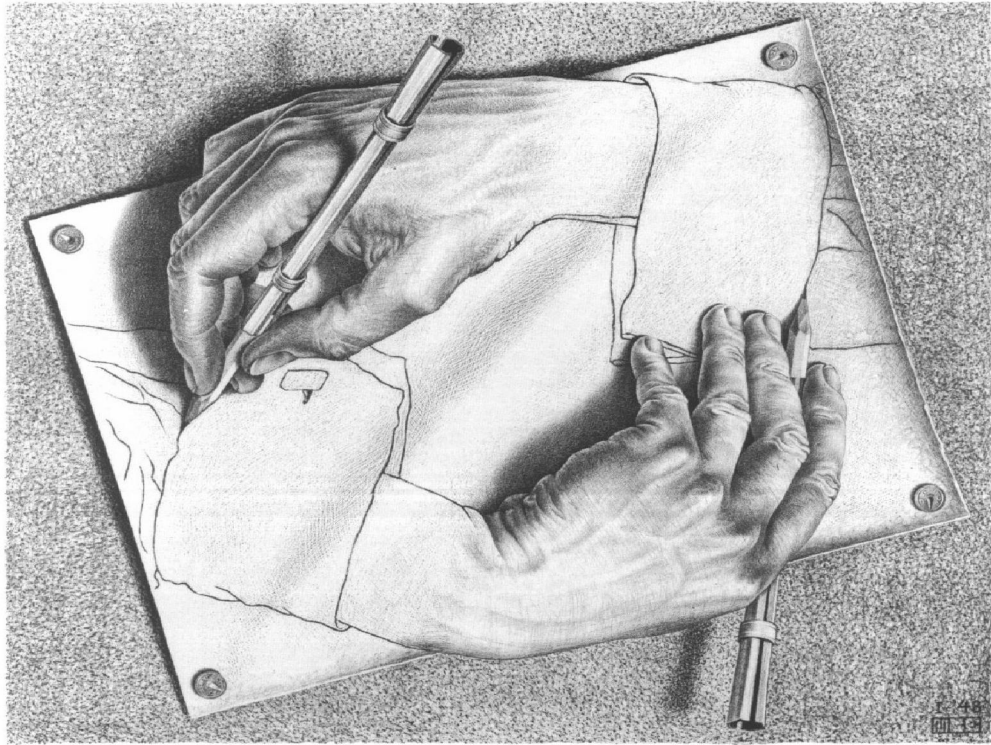
A Dra. Brani Rozemberg, Dra. Magali Romero Sa e Dra. Virginia Schall por suas preciosas colaborações como membros da banca avaliadora da apresentação deste trabalho na disciplina Seminários de Acompanhamento de Projetos Discentes.

A todas as pessoas que colaboraram diretamente ou indiretamente para a realização desse trabalho, em especial Bruno Buyz, que fez a filmagem dos grupos 1 e 3, Isis Ornelas que fez a observação do grupo 4, Luisa Massarani, que fez a

observação do grupo 1, e Marina Ramalho, que fez a observação dos grupos 2 e 3.

A todos os professores e funcionários da Pós-Graduação em Ensino em Biociências e Saúde, por me proporcionar a oportunidade de cursar o Mestrado Acadêmico.

E, por fim, aos meus amigos (Christina, Humberto e Renata) e familiares (Dyego, Lívia, Thiago e Vitor) que me apoiaram e deram força em todos os momentos, em especial à Isis que teve que segurar a barra durante os meus momentos de estresse e preocupação; à Elvira por todo o seu precioso apoio e carinho de mãe; ao meu pai, Cléverson, e minha mãe, Ivone, pelo amor e carinho que têm por mim e aos meus avós João e Ivon por me ajudarem com problemas relacionados ao vil metal, provenientes de uma súbita falta de ofício formal.



1

Maurits Escher

Nada em biologia faz sentido exceto à luz da evolução.

Theodosius Dobzhansky

A mente que se abre a uma nova idéia jamais voltará ao seu tamanho original.

Albert Einstein

Eu fico com a pureza das respostas das crianças: É a vida! É bonita e é bonita!

Gonzaguinha

¹ *Drawing Hands*, Maurits Escher

LISTA DE FIGURAS

Figura II.1: Rota do Beagle.....	9
Figura II.2: Linha de Wallace.....	12
Figura II.3: Caricatura de Darwin.....	16
Figura V.1: Bichos de borracha da atividade de Classificação dos Animais.	65
Figura VI.1: Desenho da Sandra.....	70
Figura VI.2: Desenho da Graça.....	70
Figura VI.3: Desenho do Tobias.....	71
Figura VI.4: Desenho da Joana.....	71
Figura VI.5: Desenho do Joaquim.	72
Figura VI.6: Desenho 1 do José.	72
Figura VI.7: Desenho 2 do José.	72
Figura VI.8: Desenho 3 do José.	73
Figura VI.9: Desenho do Manoel.....	73
Figura VI.10: Desenho da Helena.	74
Figura VI.11: Desenho da Maria.....	74
Figura VI.12: Desenho 1 do Grupo 2.....	76
Figura VI.13: Desenho 2 do Grupo 2.....	76
Figura VI.14: Desenho 3 do Grupo 2.....	77
Figura VI.15: Desenho 4 do Grupo 2.....	77
Figura VI.16: Desenho 5 do Grupo 2.....	78
Figura VI.17: Desenho 6 do Grupo 2.....	78
Figura VI.18: Desenho 1 do Grupo 3.....	79
Figura VI.19: Desenho 2 do Grupo 3.....	79
Figura VI.20: Desenho 3 do Grupo 3.....	80
Figura VI.21: Desenho 4 do Grupo 3.....	80
Figura VI.22: Desenho 5 do Grupo 3.....	81
Figura VI.23: Desenho 6 do Grupo 3.....	81
Figura VI.24: Desenho 1 do Grupo 4.....	82
Figura VI.25: Desenho 2 do grupo 4.	83
Figura VI.26: Desenho 3 do Grupo 4.....	83
Figura VI.27: Desenho 4 do Grupo 4.....	84
Figura VI.28: Desenho 5 do Grupo 4.....	84
Figura VI.29: Desenho 6 do Grupo 4.....	85
Figura VI.30: Desenho 1 do Grupo 5.....	85

Figura VI.31: Desenho 2 do Grupo 5.....	86
Figura VI.32: Desenho 3 do grupo 5.	86
Figura VI.33: Desenho 4 do Grupo 5.....	87
Figura VI.34: Desenho 5 do Grupo 5.....	87
Figura VI.35: Desenho 6 do Grupo 5.....	88

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico III.1: Aceitação pública da evolução em 34 países, 2005 (Miller, Scott e Okamoto, 2006).....	19
Gráfico III.2: Explicações sobre a origem do ser humano que os brasileiros mais se identificam (IBOPE, 2005).	21

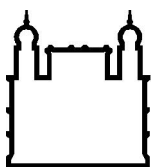
LISTA DE TABELAS

Tabela V.1: Síntese das informações sobre os grupos focais realizados.....	60
--	----

ÍNDICE

I. INTRODUÇÃO	1
I.1. Apresentação do trabalho	1
I.2. Justificativa.....	2
I.3. Objetivos	3
II. A TEORIA DA EVOLUÇÃO	4
II.1. Da Antiguidade ao século XIX.....	4
II.2. Século XIX: Darwin, Wallace e a moderna teoria evolutiva.....	8
II.3. Século XX: teoria sintética da evolução	14
II.4. A aceitação da teoria da evolução	16
III. PERCEPÇÃO DE EVOLUÇÃO	18
III.1. Público Geral.....	18
III.2. Público Infantil.....	39
IV. A FORMAÇÃO DE CONCEITOS E O DESENHO INFANTIL.....	46
V. METODOLOGIA	55
V.1. Grupos Focais	56
V.2. A Análise de Conteúdo	59
V.3. Os Grupos	60
V.4. Roteiro das Atividades.....	64
V.4.1. Classificação dos animais.....	64
V.4.2. História-Desenho Coletivo	65
V.4.3. Carta para outras crianças.....	68
VI. RESULTADOS.....	69
VI.1. História-Desenho Coletivo	69
VI.1.1. Grupo 1 (classe média, zona sul do Rio de Janeiro)	69
VI.1.2. Grupo 2 (classe média, Niterói)	76
VI.1.3. Grupo 3 (classe média-alta, Escola Parque Gávea)	79
VI.1.4. Grupo 4 (classe socialmente desfavorecida, Morro do Timbau).....	82
VI.1.5. Grupo 5 (classe socialmente desfavorecida, Nova Holanda)	85
VI.2. Comentários gerais sobre os desenhos.....	88
VI.3. Carta para outras crianças.....	89
VI.3.1. Carta do Grupo 2 (classe média, Niterói).....	89
VI.3.2. Carta do Grupo 3 (classe média-alta, Escola Parque Gávea)	90
VI.3.3. Carta do Grupo 4 (classe socialmente desfavorecida, Morro do Timbau)	91

VI.3.4. Carta do Grupo 5 (classe socialmente desfavorecida, Nova Holanda)...	92
VI.3.5. Comentários gerais sobre as cartas	92
VI.4. Análise do bate-papo durante as atividades	93
VI.4.1. Classificação dos animais.....	93
VI.4.2. Tempo geológico	98
VI.4.3. Surgimento dos animais	99
VI.4.4. Afinal, o que é evolução?.....	101
VI.5. Outro tópicos discutidos.....	103
VII. DISCUSSÃO	108
VIII. CONCLUSÕES	115
IX. PERSPECTIVAS FUTURAS.....	117
X. REFERÊNCIAS	118
XI. ANEXOS	124
XI.1. Transcrição do Grupo Focal 1	124
XI.2. Transcrição do Grupo Focal 2	129
XI.3. Transcrição do Grupo Focal 3	152
XI.4. Transcrição do Grupo Focal 4	167
XI.5. Transcrição do Grupo Focal 5	177



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

A PERCEPÇÃO INFANTIL DAS QUESTÕES RELACIONADAS À TEORIA DA EVOLUÇÃO: UM ESTUDO COM CRIANÇAS DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

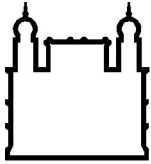
RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Chrystian Carlétti

O conteúdo de evolução é de suma importância para o ensino de biologia. No entanto, há ainda poucos estudos que busquem entender melhor a concepção e a percepção que os jovens têm sobre a teoria da evolução, especialmente no cenário brasileiro e no que se refere ao público infantil. De acordo com Castelfranchi *et al* (no prelo) para fazer ciência com crianças e para crianças é importante, antes de tudo, escutá-las, entender o que elas sabem sobre a ciência e os cientistas e, a partir daí, construir um diálogo. Sendo assim, o objetivo da presente dissertação é investigar quais são as percepções que as crianças possuem sobre questões relacionadas à teoria da evolução. Utilizamos a metodologia qualitativa de pesquisa de grupos focais para a coleta de dados. Realizamos cinco grupos focais; cada grupo reuniu em média oito crianças com dez anos de idade. As atividades com as crianças incluíram: discussão em torno de animais de borracha; elaboração de um desenho-história; redação de uma carta coletiva. As questões que guiaram as atividades foram: Os animais sempre existiram? Como eles surgiram na Terra? Os primeiros animais vieram de quê ou de quem? Os animais que existem hoje são iguais aos primeiros que apareceram na Terra? Se ficaram diferentes, como ficaram? Por quê? Ao longo dos tempos apareceram novos animais? Se sim, como isso ocorreu? Por que existem hoje tantos animais diferentes uns dos outros? Para a análise dos dados, utilizamos a análise de conteúdo. Entre os resultados, observamos que as crianças possuem conhecimentos sobre a classificação básica dos animais (artrópodes, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos). Já a questão do tempo geológico não é clara para várias das crianças envolvidas em nosso estudo; elas possuem noção de que a Terra é antiga, mas não saber dizer o quanto antiga ela é. A maioria das crianças defendeu que os animais surgiram depois que o planeta Terra já existia, embora concepções criacionistas também tenham surgido. Observamos, ainda, que as crianças estão familiarizadas com o termo evolução e a associam com transformação, mas, em geral, não sabem explicar o que é. Percebe-se a importância de construir novas maneiras de ensinar os conteúdos de evolução, através de jogos, brincadeiras, desenhos, websites, etc, de maneira que se respeite e concilie as crenças e religiões de cada um.

Palavras-chave: concepção, evolução, percepção



Ministério da Saúde

FIOCRUZ

Fundação Oswaldo Cruz

INSTITUTO OSWALDO CRUZ

A PERCEPÇÃO INFANTIL DAS QUESTÕES RELACIONADAS À TEORIA DA EVOLUÇÃO: UM ESTUDO COM CRIANÇAS DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

ABSTRACT

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Chrystian Carlétti

The evolution contents is very important to the teaching of biology. However, there are few studies that seek to better understand the design and the perception that young people have about the theory of evolution, especially in the Brazilian scenario as regards the child public. According Castelfranchi et al (in press) to do science with children and for children is important, first of all, listen to them, understand what they know about science and scientists, and from there, build a dialogue. Therefore, the objective of this work is to investigate what are the perceptions that children have on issues related to the theory of evolution. We used focus groups as qualitative methodology research technique to gather data. We carried out five focus groups, each group including an average eight children with ten years old. The activities with the children included: discussion around rubber animals; a draw-history preparation; writing a collective letter. The questions that guided the activities were: Have animals always existed? How they emerged on Earth? The first animals came from what or from whom? Are today animals equal or different to that first appeared on Earth? If they got different, how they got? Why? Over the time new animals appeared? If yes, how this happened? Why there are so many different animals from each other today? For data analysis, we used the content analysis. Among the results, we observed that children have basic knowledge about the classification of animals (arthropods, fish, amphibians, reptiles, birds and mammals). Geological time is not clear to several of the children in our study; they have notion that the Earth is old, but they don't know to say how old it is. Most children argued that the animals emerged after the Earth already exist, but also have emerged creationist conceptions. We also see, that children are familiarized with term evolution and associated it with transformation, but in general do not know how to explain what is it. It seems important to build new ways to teach the contents of evolution, through games, drawings, websites, etc., so respecting and reconciling the beliefs and religions of each one.

Keywords: conception, evolution, perception

I. INTRODUÇÃO

I.1. Apresentação do trabalho

A idéia de trabalhar com crianças surgiu a partir de minha experiência prévia com o ensino de ciências na educação infantil e fundamental nos segundos semestres dos anos de 2003 e de 2005. Durante o tempo em que trabalhei com elas, pude observar que possuem uma aguçada curiosidade acerca da natureza e da ciência, em especial quando se trata de animais, interessando-se muito sobre temas relacionados à pré-história e aos dinossauros.

Quanto ao tema a ser explorado, escolhi a evolução biológica por ser um tema central às demais áreas das ciências biológicas. De acordo com Dobzhansky (1973, p. 1), um dos principais criadores da teoria sintética da evolução (a teoria evolutiva como é aceita hoje), “nada em biologia faz sentido exceto à luz da evolução”. Essa frase nos abre os olhos para a importância que a compreensão da teoria evolutiva representa para o entendimento das ciências biológicas como um todo. Além disso, em meu trabalho monográfico de conclusão do curso de graduação em Ciências Biológicas trabalhei com esse tema, o que me garantiu bastante familiaridade e entusiasmo com ele.

Durante as aulas que ministrei, observei, a partir de comentários feitos pelas próprias crianças, que muita das informações que elas recebem sobre evolução advém da mídia (desenhos, filmes, documentários, revistas) que, na maioria das vezes, é direcionada para adultos. Isso pode dificultar o entendimento das crianças sobre o assunto e levá-las a criar concepções errôneas sobre o assunto.

Um outro canal da mídia ao qual as crianças têm acesso – e que cresceu muito, tanto em desenvolvimento tecnológico, como em impacto no público – é a Internet. Utilizada no Brasil desde 1989 pelo governo, e desde 1995 de forma comercial (aberta à sociedade), conta hoje com 1,2 bilhões de usuários, sendo 39 milhões no Brasil (Organização das Nações Unidas, 2008). Por causa desse grande crescimento da Internet, da curiosidade infantil acerca de temas científicos e da importância da teoria evolutiva para as ciências biológicas, minha idéia inicial foi produzir um *website* que tivesse como tema central a evolução biológica e que fosse direcionado ao público infantil.

Em outubro de 2004, fui trabalhar como mediador no Museu da Vida, um museu de ciência interativo da Fundação Oswaldo Cruz. Ali, conheci Luisa

Massarani, a quem procurei para apresentar minha proposta de projeto para o mestrado. Tendo em sua trajetória profissional uma experiência de cinco anos como editora da revista *Ciência Hoje das Crianças*, publicada pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência para um público de 8 a 12 anos, Luisa recebeu com entusiasmo a idéia de um projeto de divulgação científica para o público infantil. Segundo ela, as crianças são muito receptivas às idéias relacionadas à ciência, quando comparadas a adolescentes e adultos, além de serem extremamente curiosas. Ela defende que nessa faixa etária devem ser bem-sucedidas as iniciativas de divulgação científica (Massarani, 1999). Luisa também defende que, para as atividades de divulgação científica sejam mais bem-sucedidas, devemos conhecer melhor o público. Neste sentido, ela propôs que, antes de consolidarmos o *website* de divulgação científica sobre evolução buscássemos entender melhor a percepção que as crianças têm sobre o assunto. Afinal, várias questões se colocavam, entre elas: Como abordar o tema da evolução para atingir esse público (entre 8 e 12 anos)? Será que as crianças dessa idade já possuem algum conhecimento sobre esse tema? Se fosse possível ter acesso aos conhecimentos que as crianças possuem, não apenas sobre evolução, mas também sobre temas chave para sua compreensão, poderíamos desenvolver um material mais eficiente para esse público. Assim, optamos por nos dedicarmos, nesta dissertação, a realizar um levantamento das concepções infantis sobre questões relacionadas à teoria evolutiva.

I.2. Justificativa

O conteúdo de evolução é de suma importância para o ensino de biologia, pois “ele une todos os campos dessa ciência sob um único guarda-chuva teórico” (Colby, 1996, p. 1). Gould (2003) ratifica isso ao dizer que nenhum outro processo é tão importante para entender as ciências naturais quanto a evolução, pois ela opera como um princípio organizador central de todas as ciências biológicas. Mas, de acordo com Bizzo (2006), os estudantes têm muita dificuldade para compreender conceitos chave da teoria evolutiva, trazendo obstáculos para o ensino de evolução em todo o mundo.

No entanto, há ainda poucos estudos que busquem entender melhor a concepção e a percepção que os jovens têm sobre a teoria da evolução,

especialmente no cenário brasileiro e no que se refere ao público infantil. Tais estudos podem permitir entender melhor as principais dificuldades encontradas pelos jovens e dar subsídios para melhorar a compreensão sobre o tema, tanto no âmbito da educação formal como da educação não-formal. De acordo com Castelfranchi *et al* (no prelo), para fazer ciência com crianças e para crianças é importante, antes de tudo, escutá-las, entender o que elas sabem sobre a ciência e os cientistas e, a partir daí, construir um diálogo. Além disso, ele afirma que, ao focar as crianças, podemos obter informações sobre alguns aspectos de base da cultura científica como um todo, pois elas representam um indicador da representação de base da ciência e tecnologia na sociedade. Baseados nisso e na importância da teoria da evolução, dedicamo-nos neste estudo a realizar um mapeamento da percepção de crianças sobre questões relacionadas à teoria da evolução. Além da importância do assunto, consideramos o momento oportuno: afinal, justamente neste ano se comemoram os 150 anos da apresentação da teoria da evolução proposta por Charles Darwin e Alfred Wallace à Sociedade Linneana e, em 2009, da publicação do livro de Darwin *On the Origin of Species By Means of Natural Selection* (Sobre a Origem das Espécies Por Meio da Seleção Natural).

I.3. Objetivos

- Investigar quais são as percepções que as crianças possuem de algumas questões relacionadas à teoria da evolução, a saber, diversidade das espécies, classificação das espécies e tempo geológico da Terra
- Comparar as percepções sobre o tema de crianças mais favorecidas economicamente com as percepções de crianças menos favorecidas.

II. A TEORIA DA EVOLUÇÃO

A teoria da evolução transformou a maneira como a sociedade percebe o mundo. Santos (2002) valida essa afirmativa ao dizer que a conservação da biodiversidade ou as conseqüências do uso indiscriminado de antibióticos, questões importantes para a nossa sociedade, estão intimamente relacionadas com o entendimento da evolução. No entanto, essa teoria não foi construída de uma hora para outra; a sua história é longa e tem sido palco de grandes debates. Neste capítulo, vamos realizar uma revisão histórica sobre as principais idéias científicas que contribuíram para o surgimento da teoria da evolução. Destaque-se, no entanto, que este capítulo não pretende ser exaustivo. Estamos a par da complexidade do tema e dos diversos eventos que marcaram a história dessa teoria. Reconhecemos em particular que há períodos não cobertos aqui, por exemplo, a Idade Média. Apesar disso, optamos por fazer esta revisão histórica, visando apenas destacar alguns eventos que consideramos chave na consolidação da teoria da evolução.

II.1. Da Antiguidade ao século XIX

As idéias concernentes à evolução biológica datam de muito tempo. Os antigos gregos já apresentavam idéias de um mundo dinâmico, em constantes mudanças apoiadas em racionalidades míticas. Anaximandro (611-546 a.C.) dizia que tudo o que existe no mundo era fruto da natureza elementar do universo (o que ele chamava de *apeiron*) e que o próprio homem era originário de uma certa espécie de peixe (Wilkins, 2004), dentro do qual se desenvolveu e foi expulso logo que se tornou de tamanho suficiente para se bastar a si próprio. De acordo com Mayr (1998), isto não é uma antecipação da evolução, mas, sim, se refere à ontogenia das gerações espontâneas. Muitos outros filósofos propuseram as mais diversas teorias para explicar a origem da vida e sua manutenção. E entre eles estão: Anaxímenes (555 a.C.), Parmênides (475 a.C.), Empédocles (492-432 a.C.), Anaxágoras (550-428 a.C.) e Demócrito (500-404 a.C.). Mas há dois aspectos que caracterizam os conceitos das origens do mundo desses primeiros filósofos gregos: os atos de criação eram resultados do poder gerador da natureza e as origens da vida e dos seres eram não-teleológicas (Mayr, 1998).

Platão (428/7-348/7 a.C.), outro importante filósofo, perguntava como era possível haver tantas formas semelhantes. Instigado por esse pensamento, elaborou o conceito de *Eidos*, a “forma” ou “idéia”, existente num mundo transcendental sendo imitada, com imperfeições, por seus representantes no mundo físico. A “idéia” é uma essência eterna e imutável. Sendo assim, os cavalos e triângulos que vemos no mundo físico, por exemplo, são, de acordo com Platão, apenas cópias imperfeitas do Triângulo e do Cavalo perfeitos que existem no mundo transcendental das idéias (Futuyma, 2002).

Aristóteles (348-322), aprendiz e discípulo de Platão, desenvolveu a *Scala Naturae*, na qual mostrava uma hierarquia que acreditava existir entre a matéria inanimada e a viva. Ele dizia que há uma escala natural ligando a matéria inanimada à matéria viva, passando pelos seres vivos inferiores, pelos vegetais e animais superiores e chegando, finalmente, ao homem. (Soncini, 1993, p. 5).

Durante a queda do Império Romano a teologia cristã se impôs no pensamento ocidental. Ela adotou uma interpretação quase literal da Bíblia: todos os seres foram criados por Deus (criacionismo) da forma atual em que se apresentam, não tendo ocorrido transformação alguma ao longo do tempo (fixismo). De acordo com Lovejoy (1936), o essencialismo platônico no conceito de plenitude foi incorporado a essa interpretação. O *Eidos* seria a mente de Deus e Ele teria materializado tudo aquilo que existe como sua idéia, não podendo haver extinção de nada daquilo que Ele criou, pois negar a existência de qualquer coisa, em qualquer tempo, introduziria imperfeição em sua criação (Futuyma, 2002). Além disso, toda a humanidade descenderia de um único casal, Adão e Eva, que foram criados a imagem e semelhança de Deus, reinando sobre todos os seres da Terra. Cria-se então uma hierarquia natural entre tudo o que existe na terra e no plano espiritual muito semelhante à *Scala Naturae*, ou Grande Escala dos Seres.

A partir desse ponto de vista, muitos estudiosos tentaram catalogar os elos da Grande Escala dos Seres e descobrir sua ordenação, de tal modo que a sapiência de Deus pudesse ser revelada e reconhecida. E, assim, foi feito por John Ray em *The Wisdom of God Manifested in the Works of Creation* (A Sabedoria Divina Manifestada nos Trabalhos da Criação) (1691) e por Lineu em *Systema Naturae* (Sistema Natural) (1735) e *Species Plantarum* (Espécies Vegetais) (1753), que consideravam suas obras de classificação dos seres uma homenagem à glória de Deus (Futuyma, 2002).

Com o desenvolvimento da ciência empírica, esses pontos de vista foram perdendo força. Três vertentes de avanço científico contribuíram para que o pensamento evolutivo pudesse aflorar: a filosofia da natureza (ciências físicas), a geologia e a história natural (concebida de modo amplo) (Mayr, 1998).

No final do século XVIII, levantou-se a possibilidade de haver uma contínua origem de novas espécies por meios naturais. Especulava-se que novas formas de vida poderiam se originar ou por geração espontânea, a partir da matéria inanimada, ou pela manifestação das essências que estavam latentes em espécies anteriores.

Já no século XIX, Jean-Baptiste de Lamarck (1744-1829) publicou a sua teoria em *Philosophie Zoologique* (Filozofia Zoológica), onde defende a evolução. Naquele trabalho, Lamarck diz que os seres inferiores surgem continuamente por geração espontânea e progridem, por uma tendência inerente, em direção a uma maior complexidade e perfeição, ou seja, ele propõe a idéia de evolução como um fato universal, envolvendo todas as formas de vida num único processo. Lamarck dizia também que o ambiente é o direcionador do caminho particular de progressão, sendo que sua alteração modifica as necessidades do organismo e esse muda o seu comportamento e, conseqüentemente, usa alguns órgãos mais do que outros; em outras palavras, os órgãos que desenvolvem intensa atividade crescem e se tornam mais eficazes e aqueles pouco utilizados se atrofiam e degeneram (lei do uso e desuso) (Futuyma, 2002; Soncini, 1993). Sua teoria é muito comumente chamada de Lamarckismo.

Ainda durante o século XIX, os fósseis começaram a chamar a atenção dos naturalistas e passaram a ser valorizados e estudados com maior profundidade. Havia várias explicações para aquelas peças estranhas: coisas vivas que se transformaram em pedra, restos da Arca de Noé ou formas de vida que tiveram as suas substâncias originais substituídas por minerais do solo (Soncini, 1993).

Também nessa mesma época começam a surgir as primeiras teorias e modelos consistentes sobre as formações e o tempo geológico mostrando que a crosta terrestre é formada por várias camadas e que, em cada uma delas, há fósseis não encontrados nas demais. Sendo assim, quanto mais antigo o fóssil, mais profunda é a camada na qual ele pode ser encontrado e, caso a espécie a qual esse fóssil pertence tenha sido extinta, não será possível encontrar outros exemplares em camadas mais superficiais.

O biólogo francês George Léopold Cuvier, nascido em 1769 no povoado de Montbéliard (nessa época ainda não estava sob jurisdição francesa), começou a

fazer sua carreira como naturalista em 1795. A partir de então, interessou-se e estudou muitos desses fósseis, comparando-os com organismos vivos e registrando as semelhanças entre eles. Cuvier reparou que, quanto mais antigo o fóssil, mais diferente era das atuais formas de vida. Assim, colocou muitos fósseis em ordem cronológica (Soncini, 1993).

Esses dados levantados por Cuvier serviram de base para um resgate das idéias de Lamarck, ou seja, que os organismos teriam se originado uns dos outros, através de um processo de sucessivas e graduais transformações. Mas Cuvier, por motivos religiosos, não podia aceitar a possibilidade da evolução e interpretou seus dados diferentemente. Para ele, a Terra sofria catástrofes periódicas que eliminavam todo o vestígio de vida e, após cada destruição, novas formas de vida muito diferentes das anteriores eram criadas. Cuvier acreditava que as destruições eram atos de Deus seguidos por atos de criação. À essa teoria de Cuvier chamou-se Catastrofismo (Soncini, 1993). Essa teoria ganhou muitos adeptos, pois, ao mesmo tempo que conseguia explicar os novos achados sobre a idade da Terra e as transformações dos organismos, não contradizia a criação divina.

À medida que o tempo passava, a quantidade de fósseis encontrados aumentava e, juntamente com isso, a teoria do Catastrofismo começou a ser questionada, pois, para explicar o grande número de fósseis, era necessário elevar o número de catástrofes ocorridas. Somando-se a isso, em 1830, a obra *Principles of Geology* (Princípios de Geologia) de Charles Lyell foi publicada, na qual se defendia a idéia de que as mudanças da Terra eram graduais e não catastróficas.

Não havia registros de camadas terrestres que indicavam a destruição de todas as vidas em um determinado período. Além disso, os fósseis de algumas formas de vida mostravam que estas sobreviveram a períodos para os quais os catastrofistas elaboravam hipóteses de destruição. Com isso, o Catastrofismo perdeu a sua força e as idéias de Lyell foram confirmadas. Assim, estabeleceu-se o clima para que a teoria da evolução voltasse a ser debatida e estudada.

II.2. Século XIX: Darwin², Wallace³ e a moderna teoria evolutiva⁴

Charles Darwin nasceu no dia 12 de fevereiro de 1809, Shrewsbury, Shropshire, Reino Unido. Era filho de um médico bem sucedido, Robert Darwin, e neto de outro médico, Erasmus Darwin, botânico e poeta erótico. Erasmus foi autor da obra médico-evolucionista *Zoonomia*. Charles estudou na Escola de Shrewsbury até os 16 anos, mas já demonstrava um interesse precoce por História Natural. Depois, custeado pelo pai, foi morar em Edimburgo para estudar Medicina na Universidade de Edimburgo. Darwin aproveitou bastante as aulas de Química, mas foi perdendo o interesse pela Medicina, pois ficava com náuseas ao assistir as aulas nas salas de operações. Em 1826, deixou a universidade e, a pedido de seu pai, na tentativa de convencê-lo a continuar os estudos de Medicina, leu o livro de seu avô, *Zoonomia*, que não alterou sua concepção da Medicina. Passou então a se interessar cada vez mais por História Natural e estabeleceu contatos com pessoas da área. Um desses contatos foi o mentor de Darwin em Edimburgo, o especialista em esponjas-do-mar Robert Edmond Grant, que foi de grande importância para o despertar em Darwin o interesse pela diversidade da vida. Pressionado por seu pai, sob a possibilidade de não mais receber apoio financeiro, Darwin, em 1828, começa a estudar na *Christ's College*, em Cambridge, para se tornar Bacharel em Artes em três anos, com a possibilidade de freqüentar palestras de teologia por mais um ano para se ordenar pároco. Darwin formou-se em Bacharel em Artes em janeiro de 1831. Em dezembro do mesmo ano, surgiu a grande oportunidade de sua vida: fazer parte da tripulação de uma expedição hidrográfica como naturalista de bordo. O H.M.S. *Beagle*, um brigue da classe *Cherokee* a serviço da Marinha Real Britânica deixou o porto de Plymouth no dia 27 de dezembro de 1831, iniciando a sua viagem histórica. Chegou na América do Sul, mais especificamente na cidade de Salvador – Bahia, em 28 de fevereiro de 1832. O navio ficou na costa do Brasil por pouco mais de quatro meses, permitindo que a expedição visitasse vários locais, inclusive o Rio de Janeiro e o arquipélago de Abrolhos. Visitou o Uruguai e a Argentina, onde descobriu muito fósseis pré-históricos e, após completar um extenso plano de levantamento hidrográfico da costa atlântica da América do Sul, o navio dobrou o

² Desmond & Moore (1995), Bowler (2003), Futuyma (2002).

³ As informações sobre a vida de Alfred Russel Wallace foram retiradas do *site* The Alfred Russel Wallace Page (<http://www.wku.edu/~smithch/home.htm>) criado e mantido por Charles H. Smith, professor da *Western Kentucky University*. O *site* busca resgatar a vida e a obra de Wallace, inclusive disponibilizando sua biografia e quase toda a sua obra na íntegra.

⁴ Agradecemos a Ildeu de Castro Moreira pelos seus comentários e sugestões de leitura.

Cabo Horn, prosseguindo para a costa ocidental sul-americana. Passou por diversas cidades do Chile, posteriormente visitando a cidade de Lima no Peru, de onde o navio partiu no dia sete de setembro de 1835. Posteriormente, visitou diversas ilhas do oceano Pacífico (incluindo a ilha de Galápagos) e passando pela Nova Zelândia e pela Austrália. Parou no sul da África, passou rapidamente pelo Brasil (Rio de Janeiro e Salvador), subiu o Atlântico com escala nos Açores e finalmente chegou em Falmouth, Inglaterra, no dia 2 de outubro de 1836, depois de quase cinco anos no mar e de ter circunavegado a Terra, numa das maiores viagens de exploração já empreendidas (figura II.1).

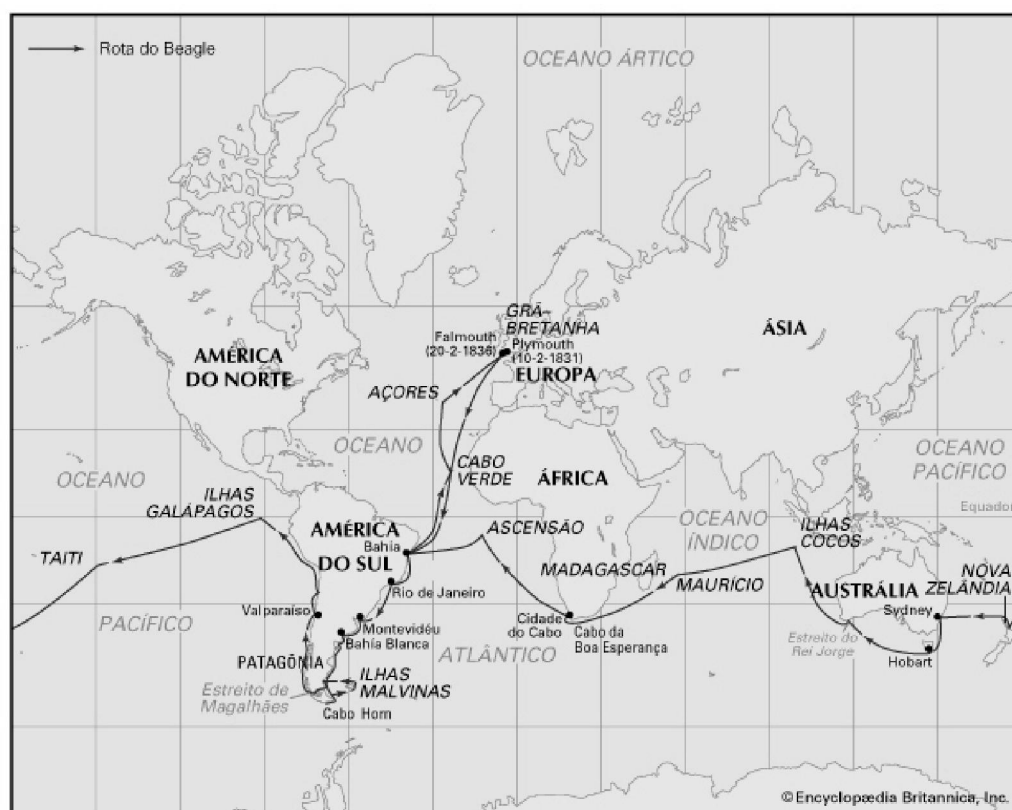


Figura II.1: O mapa mostra a rota da viagem do *Beagle*, que durou aproximadamente cinco anos. Retirado de <http://darwinhp.vilabol.uol.com.br/darwin.html>

Darwin, ao embarcar, já tinha lido o primeiro volume da obra de Lyell, *Principles of Geology* (Princípios de Geologia); leu o segundo volume durante a expedição e aceitou as hipóteses apresentadas por Lyell. Dessa forma, adquiriu a noção da antiguidade da Terra e das transformações graduais que o planeta sofreu. Além disso, conhecia também a teoria de Lamarck e as idéias dos pensadores que o precederam, tanto evolucionistas quanto não evolucionistas. Um outro pensador importante, cuja obra *An Essay on the Principle of Population* (Um Ensaio sobre o Princípio da População) despertou grande interesse de Darwin, foi Thomas Malthus.

Influenciado por essa obra e ao longo de quase 20 anos de reflexões, experimentos e leituras, Darwin elaborou as idéias do mecanismo de seleção natural.

Durante a viagem do *Beagle*, Darwin estudou minuciosamente os animais que encontrava. Coletou, ainda, inúmeros dados acerca das semelhanças e diferenças estruturais entre grupos de animais que viviam geograficamente isolados e aqueles que habitavam um mesmo território. Além disso, analisou os hábitos de vida desses grupos.

Ao retornar da viagem do *Beagle*, Darwin começou a aceitar a idéia de transmutação das espécies, ou seja, de que as espécies se transformam. Em julho de 1837, ele começou a escrever o primeiro de quatro cadernos de notas aos quais se referia como *Transmutations Notebooks* (Cadernos sobre a transmutação) (Mayr, 1998). Quinze meses depois, ele chegou a sua concepção da teoria da evolução por seleção natural. Em sua autobiografia, ele registra um momento de iluminação: quando, ao ler a obra de Malthus, *Ensaio sobre o Princípio das Populações*, teve o *insight* de que as variações favoráveis tenderiam a ser preservadas e as desfavoráveis destruídas, o que levaria a formação de novas espécies (Darwin, 2000).

Enquanto Darwin fazia os seus estudos, outro naturalista também se embrenhava nos caminhos da evolução: Alfred Russel Wallace. Wallace não possuía formação acadêmica, mas, mais tarde, foi considerado um naturalista, um teórico e crítico social, geógrafo, antropólogo e evolucionista. Nasceu em 8 de janeiro de 1823 em Usk, Gwent (antiga Monmouthshire), no País de Gales. Ao contrário de Darwin, era de família humilde. Estudou o ensino fundamental em Hertford até ser forçado a abandonar a escola no Natal de 1836, por causa dos problemas financeiros de sua família. Como consequência disso, foi morar em um quarto com seu irmão John, em Londres. O tempo que passou naquela cidade foi crítico para o seu desenvolvimento intelectual futuro, pois teve contato com as idéias do socialista utópico Robert Owen. Em 1837, foi morar com o irmão mais velho, Willian, em Bedfordshire, onde trabalhou no comércio. Nos anos seguintes, Wallace acumulou habilidades e conhecimentos, principalmente nas áreas de Geometria e Trigonometria, construção de mapas, *design* e construção de obras, Mecânica e Química Agrária. Mais tarde, começou a se interessar por História Natural, mais precisamente por Botânica, Geologia e Astronomia. Colecionava inicialmente plantas

e depois insetos. Em 1844, foi contratado como professor de nível básico na Collegiate School em Leicester, onde conheceu Henry Walter Bates.

Em 1848, Wallace e Bates partiram para o Brasil com o intuito de fazer uma coleta de espécimes de insetos, aves e outros animais na Amazônia, que seriam então enviados para Londres e cuja venda os manteria. Inicialmente, trabalharam juntos, mas, por razões não esclarecidas, Bates e Wallace separaram seus trajetos em março de 1850. Bates permaneceu no Brasil durante onze anos; Wallace, quatro. O grande interesse de Wallace por ciência natural teve como base a leitura de três obras: *Principles of Geology* (Princípios de Geologia), de Charles Lyell, *Vestiges of the Natural History of Creation* (Vestígios da História Natural da Criação), de Robert Chambers, e a o relato da viagem do Beagle escrito por Darwin. Além disso, a obra de Thomas Malthus, *An Essay on the Principle of Population* (Ensaio sobre o Princípio das Populações), também teve influência grande sobre as idéias de Wallace, principalmente no que se refere à formulação do mecanismo de seleção natural. Com essa base teórica, Wallace focou-se particularmente em dois elementos do seu estudo: como a Geografia poderia limitar ou facilitar o número de espécies de um local e como as estações ecológicas poderiam influenciar as formas de adaptação mais do que o distanciamento de afinidade com outras formas. Para realizar seus estudos, Wallace coletou diversos seres vivos para uma análise minuciosa posterior. Mas, grande parte da sua coleção foi destruída em um incêndio que levou a embarcação em que estava ao naufrágio, quando partiu do Brasil de volta à Inglaterra, em agosto de 1852. Ele e o resto da tripulação ficaram à deriva por dez dias, até que um navio cargueiro que também retornava para a Inglaterra os resgatou. Apesar do desastre, essa viagem resultou na produção de dois livros: *Palm Trees of the Amazon and Their Uses* (As palmeiras da Amazônia e suas utilidades) e *A Narrative of Travels on the Amazon and Rio Negro* (Uma narrativa das viagens na Amazônia e no Rio Negro), ambos publicados em 1853.

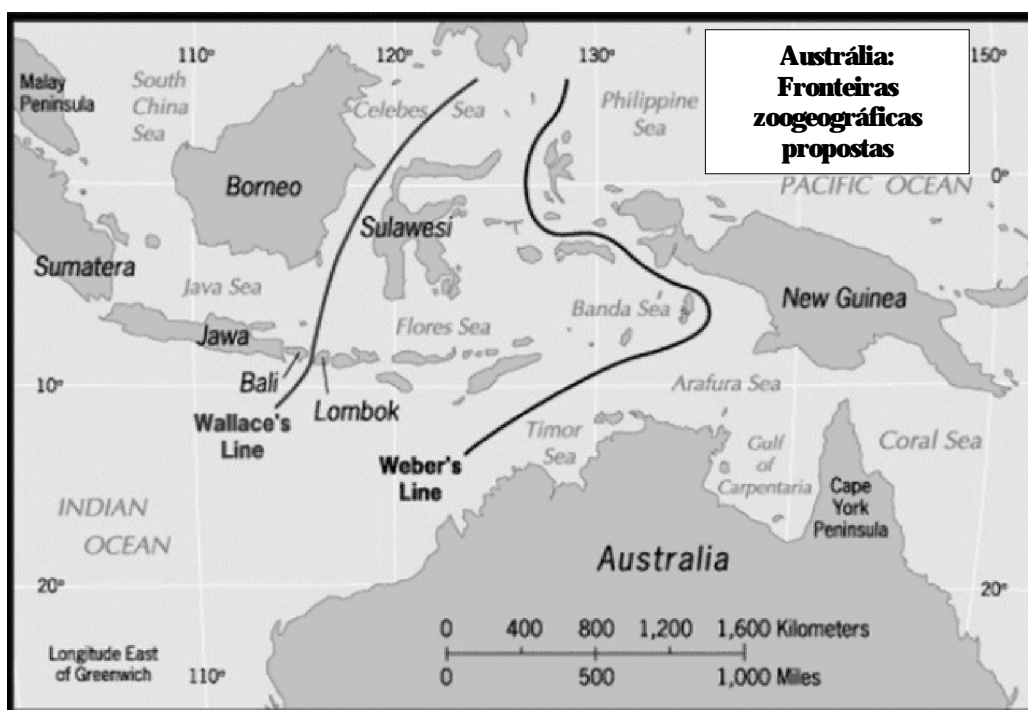


Figura II.2: Linha de Wallace e Linha de Weber. Fronteiras zoogeográficas propostas. Retirado de <http://www.harpercollege.edu/mhealy/geg101i/regions/austral.htm>

Entre os anos de 1854 e 1862, Wallace viajou pelo Arquipélago Malaio, observando a natureza e procurando por espécimes que pudesse coletar. Durante os oito anos que passou na região da Indonésia, ele fez aproximadamente 70 expedições que, juntas, somaram cerca de 22.500 quilômetros de viagens. Ele visitou cada ilha do arquipélago e coletou um número surpreendente de 125.660 espécimes, principalmente de insetos, mas também de aves e outros animais, incluindo mais de mil espécies novas para a ciência. Essa viagem lhe forneceu informações que serviram como base para a sua teoria sobre a fronteira zoogeográfica conhecida como *Wallace Line* (Linha de Wallace), que seria uma fronteira responsável por separar duas regiões zoogeográficas: a da Ásia e da Oceania. De acordo com o mapa (figura II.2), à oeste e a norte da linha estariam os organismos relacionados ao ecossistema asiático; à leste e ao sul da linha os organismos relacionados às espécies oceânicas. De acordo com Wallace, essa barreira impediria que os organismos desses dois ecossistemas se misturassem, o que explicaria a existência de organismos tão diferentes e endêmicos no continente Oceânico. Wallace publicou vários artigos científicos e, em 1869, seu livro *The Malay Archipelago* (O Arquipélago Malaio), um clássico entre os livros de viagem.

Em 1855, Wallace publicou um artigo *On the Law Which has Regulated the Introduction of Species* (Sobre Lei que Regulou a Introdução das Espécies), em que

ele conclui que "cada espécie surgiu coincidindo tanto em espaço quanto em tempo com uma espécie proximamente a ela aliada" (Wallace, 1855, p.10).

Três anos depois, sabendo do interesse de Darwin sobre o mecanismo de origem das espécies, Wallace, enviou-lhe o seu ensaio *On the Tendency of Varieties to Depart Indefinitely From the Original Type* (Sobre a Tendência das Espécies de se Separarem Indefinidamente do Tipo Original), pedindo que ele lesse e fizesse seus comentários. O ensaio de Wallace, recebido por Darwin no dia 18 de junho de 1858, mostrava uma divergência evolucionária entre as espécies e suas similaridades. Propunha, ainda, o mecanismo da seleção natural. Sendo assim, era muito parecido com a teoria sobre a qual Darwin vinha trabalhando durante 20 anos e sobre a qual nada publicara ainda. Darwin escreveu uma carta a Charles Lyell contando sobre o fato e fez o seguinte comentário: "Se Wallace tivesse meu manuscrito de 1842, não poderia ter feito um resumo melhor!" (Desmond e Moore, 1995, p.488). No dia 29 de junho de 1858, Charles, o bebe de Darwin, morreu de escarlatina. Darwin, transtornado, respondeu uma carta de seu amigo Joseph Hooker, lhe enviando um resumo de sua carta a Asa Gray (na qual ele havia explicado a sua teoria sobre a origem das espécies por meio da seleção natural) e o trabalho de Wallace dizendo: "Mal me importo com isso... Não vou fazer nada. Deus o abençoe" (Desmond e Moore, 1995, p.490). Dessa forma Darwin deixou a cargo de Hooker e Charles Lyell a decisão sobre o que fazer. Eles então decidiram apresentar os trabalhos dos dois cientistas em uma reunião da Sociedade Linneana, em Londres no dia 1º de julho de 1858. Os trabalhos foram publicados dois meses depois nos *Proceedings* da Linnean Society. Wallace, só soube desse arranjo posteriormente e sua aprovação para todo o procedimento só chegou em janeiro de 1859. Ele ficou muito satisfeito e disse a Hooker que sentiria "muita dor e desapontamento" se eles tivessem publicado apenas o seu artigo (Desmond e Moore, 1995, p.492).

Nesse mesmo ano, em 1859, Darwin publicou *On the Origins of Species By Means of Natural Selection* (A Origem das Espécies por meio da Seleção Natural), que causou enorme impacto. Sua primeira edição se esgotou em apenas um dia.

O livro *Origem das Espécies* contém duas teses fundamentais: todos os organismos descenderam, com modificações, de ancestrais comuns; o principal agente modificador é a ação da seleção natural sobre a variação individual. No livro, Darwin exhibe ordenadamente muitas evidências da primeira tese. Com base em fósseis, na distribuição geográfica das espécies, na anatomia e embriologia comparadas e na modificação de organismos domesticados, ele demonstrou como a

suposição da ancestralidade comum faria mais sentido para se entender o surgimento de novas espécies do que a hipótese de criação especial.

Houve um debate intenso entre os cientistas das mais diversas áreas, filósofos, teólogos etc. Muitos intelectuais se posicionaram a favor, mas houve uma reação violenta na sociedade após a publicação do livro de Darwin, principalmente no setor religioso, que considerava as idéias de Darwin anti-cristãs. No item II.4, discutiremos com mais detalhes a aceitação da teoria evolutiva.

Contudo, havia muitas lacunas a serem preenchidas no trabalho de Darwin. É o caso, por exemplo, da origem da variação hereditária, pois nessa época as bases da genética ainda não haviam sido formuladas. Essa só foi adequadamente explicada após a redescoberta, em 1900, dos trabalhos de Mendel e, posteriormente, com a descoberta do DNA na segunda metade do século XX.

Gregor Johann Mendel foi um monge agostiniano nascido na Áustria em 1822 que lecionou ciências naturais para alunos de universidade. Amante da natureza, não se interessava apenas por plantas, mas também por meteorologia e teorias da evolução. Ao se perguntar com frequência como as plantas conseguiam obter características atípicas, acabou elaborando um experimento bastante criterioso no qual trabalhou entre 1856 e 1863. Tal experimento consistia em fazer o cruzamento de linhagens puras de *Pisum sativum* (ervilhas), com o intuito de recolher as sementes geradas e plantá-las para uma posterior observação das características das proles (procedimento repetido por diversas gerações). As características que Mendel observava eram: tipo de inflorescência, cor da casca da semente, forma da casca da semente, cor dos cotilédones, forma da vagem, cor da vagem e altura da planta. Anotando e quantificando essas observações, ele conseguiu demonstrar que os híbridos (por exemplo: prole do cruzamento entre uma linhagem pura de plantas altas com uma linhagem pura de plantas baixas) não são intermediários das formas parentais (plantas médias), mas, sim, indivíduos que carregam fatores hereditários de ambos em condição dominante ou recessiva (alguns indivíduos da prole são altos e outros são baixos).

II.3. Século XX: teoria sintética da evolução

Em função das idéias evolucionistas de Darwin e dos trabalhos de Mendel, entre as décadas de 1910 e 1940, o geneticista Theodosius Dobzhansky (1900-1975), juntamente com outros cientistas (Sewall Wright, Ronald Fisher e John

Haldane, geneticistas; Ernst Mayr e Julian Huxley, sistemátas; Bernhard Rensch, biólogo do desenvolvimento; George Simpson, paleontólogo; e George Stebbins; ecólogo) criou a teoria evolutiva que conhecemos como teoria sintética da evolução (Costa, 2005), que busca explicar a origem, a manutenção e a variabilidade das populações, sintetizando os dados biológicos e paleontológicos e estabelecendo as populações como unidades evolutivas. Nessa teoria, a evolução biológica é a mudança que ocorre no conjunto de genes de uma população ao longo do tempo, o que é causado pelo balanço da ação dos mecanismos que adicionam alelos⁵ (mutação, recombinação e fluxo gênico) e removem alelos (seleção natural e deriva gênica) do conjunto gênico da população. Isso pode causar desde pequenas mudanças moleculares até a diferenciação em uma nova espécie (microevolução) ou um táxon superior, como gênero ou família (macroevolução) (Futuyma, 2002). Sendo assim, como diria Soncini (1993): “Com a teoria sintética, parece ter-se elucidado a questão de como se processa a evolução. Com isso, grande parte do conhecimento sobre a diversidade dos seres vivos está “garantido”. Mas, não podemos dizer que as questões sobre evolução estejam todas resolvidas” (p.12).

Dobzhansky nasceu no dia 25 de janeiro de 1900, em Nemirov, Ucrânia, na época parte da antiga União Soviética. Aos 15 anos, já decidido a se tornar biólogo, leu *A Origem das Espécies* de Darwin. Em 1921, graduou-se em biologia pela Universidade de Kiev. Em 1928, foi para os Estados Unidos para trabalhar com Thomas Hunt Morgan, geneticista de destaque da época, com quem aprendeu técnicas para trabalhar com drosófilas. Em 1937, publicou seu livro, *Genética e a Origem das Espécies*, onde transformou as expressões matemáticas dos grandes teóricos da genética de populações como Sewall Wright, Estados Unidos; Ronald Fisher, Inglaterra; e John Haldane, Inglaterra, em uma linguagem acessível aos biólogos. Dobzhansky é considerado o agregador dos naturalistas e dos experimentalistas nas pesquisas sobre evolução, pois, até então, esses não se entendiam. Veio ao Brasil em 1943, onde passou seis meses ministrando conferências e orientando cursos, retornou em 1948, para ficar mais um ano. Durante esse período, ajudou a formar toda uma geração de geneticistas brasileiros, entre eles Crodowaldo Pavan, Antonio Brito da Cunha, Newton Freire-Maia e Oswaldo Frota-Pessoa.

⁵ Alelo: genes que ocupam a mesma posição (lócus) em cromossomos homólogos (cromossomos muito semelhantes ou de aparência idêntica que formam pares) (Carvalho, 1987).

II.4. A aceitação da teoria da evolução

O anúncio da teoria de Darwin-Wallace na Sociedade Linneana atraiu pouca atenção de imediato, pois, para a maioria dos revisores, era apenas mais uma entre muitas variações do pensamento evolutivo. Encorajado por seus amigos cientistas, Darwin fez um enorme esforço para escrever um livro de sua teoria. Ao final de 13 meses, ele terminou o texto e Lyell cuidou para que o mesmo fosse publicado. O livro recebeu o título "Sobre a origem das espécies por meio de seleção natural" (*On the Origin of Species by Means of Natural Selection*) e teve o seu estoque de 1250 cópias rapidamente esgotado. Como naquela época, o termo "evolucionismo" implicava em criação sem intervenção divina, Darwin evitou ao máximo usar palavras como "evolução" ou "evoluir". (Desmond & Moore, 1995; Mayr, 1998; Bowler, 2003; Futuyma, 2002)

O livro de Darwin causou grande impacto na sociedade; o que ele acompanhou de perto juntando recortes de jornais que continham resenhas, críticas, artigos, sátiras, paródias e caricaturas.

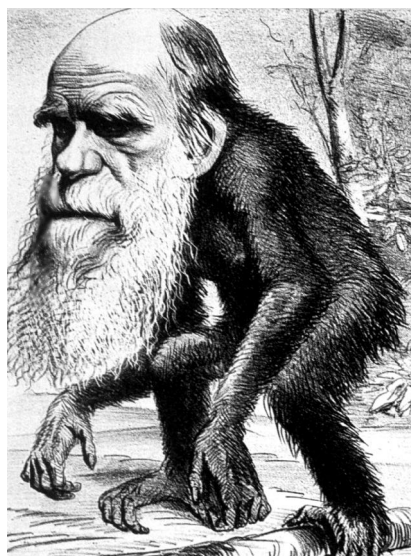


Figura II.3: Darwin com corpo de orangotango: caricatura para satirizar o cientista e a teoria da evolução. Publicada na revista *The Hornet*, em 1871.

Darwin recebeu muitas críticas negativas. O corpo científico da Igreja da Inglaterra – incluindo Adam Sedgwick e John Stevens Henslow, antigos tutores de Darwin em Cambridge – reagiu contra o livro (Desmond & Moore, 1995). Mas suas idéias foram bem recebidas por uma nova geração de cientistas, como Thomas Huxley, Ernest Haeckel, Ludwig Büchner, Fritz Muller, Jakob Moleschott, Herbert Spencer e muitos outros.

Darwin não defendia suas idéias em público; fazia apenas comentários através de cartas. Seu círculo central de amigos cientistas – Thomas Huxley, Joseph Hooker, Charles Lyell e Asa Gray – colocavam seu trabalho em discussão nos palcos científico e público, defendendo-o de seus críticos e ajudando-o a ganhar respeito. Logo depois de seu retorno a Inglaterra, em abril de 1862, Wallace tornou-se um importante aliado na difusão da teoria. Uma contribuição para a introdução da teoria na Alemanha foi o livro *Für Darwin*, publicado em 1865 por Fritz Muller, que vivia em Santa Catarina.

Ainda hoje, com 150 anos de idade, a teoria da evolução causa polêmicas. Em muitos lugares, inclusive no Brasil, setores religiosos têm lutado contra o ensino de evolução nas escolas. Para eles, a versão bíblica da criação deveria ter tanto espaço no ensino de ciências e biologia quanto a versão científica. Além do fundamentalismo religioso, há uma outra corrente antievolucionista que circula no meio acadêmico e tem como base a teoria do *Design* Inteligente. Essa teoria foi proposta inicialmente por Michael Behe e tem como principal argumento a “complexidade irreduzível”, ou seja, os sistemas bioquímicos e algumas estruturas possuem uma complexidade tão grande que seria impossível que estes sistemas tivessem sido construídos, gradualmente e passo-a-passo, por ação da seleção natural sobre a variação individual (Behe, 1997).

Segundo Jon Miller, Eugenie Scott e Shinji Okamoto (2006), a aceitação da evolução ainda é baixa em diversos países. No próximo capítulo, apresentaremos uma revisão de diversos estudos que buscam analisar a percepção pública da evolução e outros que avaliam em que medida essa teoria é aceita bem como alguns empecilhos que explicariam as dificuldades das pessoas para compreender aspectos fundamentais da mesma.

III. PERCEPÇÃO DE EVOLUÇÃO

Neste capítulo, buscaremos fazer uma revisão de trabalhos, incluindo teses, dissertações e artigos, que abordem a percepção da evolução e temas afins, como seleção natural, tempo geológico, diversidade de espécies etc., das pessoas, independentemente da faixa etária. Na primeira parte deste capítulo, apresentaremos uma síntese dos principais trabalhos identificados sobre o tema fora de nossa faixa etária; em seguida, discutiremos os poucos estudos identificados nessa área voltados ao público infantil.

III.1. Público Geral

Alguns estudos buscam analisar quantitativamente e em nível nacional como determinadas sociedades vêem a evolução. Nos Estados Unidos, por exemplo, desde 1985 são realizadas algumas enquetes nacionais, nas quais pedem-se aos entrevistados que respondam se consideram verdadeira ou falsa a seguinte afirmativa: “Os humanos, como conhecemos hoje, se desenvolveram de espécies de animais mais antigas” (Miller, Scott e Okamoto, 2006). Com base nesta questão Miller, Scott e Okamoto mostram que, após 20 anos de levantamento (1985 a 2005), a porcentagem de americanos adultos que aceitam a evolução caiu de 45% para 40%; a porcentagem de adultos que rejeitam a evolução caiu de 48% para 39%; a porcentagem de adultos que não têm certeza quanto à evolução subiu de 7% para 21%.

A mesma afirmativa citada acima foi incluída em outras duas pesquisas nacionais, realizadas nos Estados Unidos em 1993 e em 2003. No entanto, dessa vez os entrevistados deveriam responder se consideram a afirmativa (1) definitivamente verdadeira, (2) provavelmente verdadeira, (3) provavelmente falsa, (4) definitivamente falsa, (5) não sei ou (6) não estou certo. Segundo os autores, os resultados mostraram que aproximadamente um terço dos adultos norte-americanos rejeita a evolução com veemência, 14% aceitam a evolução com certeza e cerca de 55% escolheram como respostas “provavelmente” e “não sei” ou “não estou certo” (Miller, Scott e Okamoto, 2006).

Em 2005, a Comissão Européia fez um levantamento em 32 países da Europa sobre a aceitação da teoria da evolução (Miller, Scott e Okamoto, 2006). Os

resultados obtidos mostraram que em 27 desses países mais de 50% dos adultos aceitam a evolução, estando a Islândia, a França, a Dinamarca e a Suíça, com 80% ou mais de aceitação. Esse número é menor na Grécia, na Bulgária, na Lituânia, na Letônia, no Chipre e na Turquia onde menos de 50% dos adultos crêem na teoria da evolução. Mas, desses últimos países, apenas a Turquia vem abaixo dos Estados Unidos, com aproximadamente 28% de aceitação (Miller, Scott e Okamoto, 2006). No Japão, um estudo feito em 2001 revelou que cerca de 78% dos adultos japoneses aceitam a teoria evolutiva (Miller, Scott e Okamoto, 2006).

O gráfico III.1 a seguir mostra os resultados obtidos nos 34 países onde foram realizadas as pesquisas.

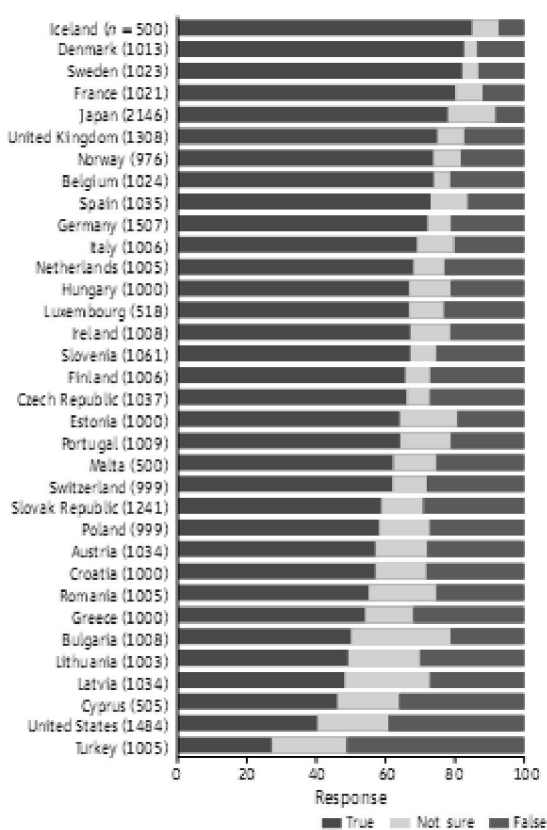


Gráfico III.1: Aceitação pública da evolução em 34 países, 2005 (Miller, Scott e Okamoto, 2006).

Miller, Scott e Okamoto (2006) atribuem a diferença entre a aceitação, ou não, da teoria da evolução nos Estados Unidos e na Europa a três fatores. Em primeiro lugar, a baixa aceitação da evolução nos Estados Unidos ocorreria por causa das crenças do fundamentalismo existente na população local. Naquele país, o Gênesis (capítulo da Bíblia que descreve a criação do mundo) é interpretado de forma literal pelos fundamentalistas religiosos, sendo considerado como a verdadeira história que descreve a criação humana, estando acima de qualquer achado ou interpretação

científica. Já na Europa, as religiões protestantes possuem uma visão metafórica do Gênesis e – assim como a Igreja Católica – não vêem contradições entre sua fé e os trabalhos de Darwin e outros cientistas. Como segundo fator, os autores consideram que, nos Estados Unidos, a questão evolutiva tem sido politizada e incorporada à atual divisão partidária de maneira nunca vista no Japão e na Europa. Na segunda metade do século XX, o lado conservador do Partido Republicano tem adotado o criacionismo como parte de uma campanha política feita para garantir o apoio político de alguns Estados americanos. Nos anos 1990, as campanhas Republicanas, em sete estados, incluíam explícitas demandas do ensino de “ciência da criação”. Não há grandes partidos políticos na Europa ou no Japão que utilizem a oposição à evolução como parte de sua campanha política. O terceiro fator apontado por Miller e colaboradores para explicar a diferença do grau de aceitação entre as pessoas, neste caso independentemente do país, estaria relacionado ao grau de conhecimento de genética; segundo os autores, tanto nos Estados Unidos quanto na Europa, os adultos que possuem algum conhecimento sobre genética moderna tendem a aceitar a evolução com mais facilidade.

No Brasil, uma pesquisa feita pelo IBOPE (Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística) em 2004, sob encomenda da *Revista Época*, publicada no dia 13 de janeiro de 2005, buscou levantar a opinião da população brasileira em relação ao criacionismo (IBOPE, 2005). A pesquisa revelou que 31% dos brasileiros acreditam que o homem foi criado por Deus nos últimos 10 mil anos e já na sua forma atual; 54% acreditam que o homem se desenvolveu ao longo de milhões de anos, mas Deus planejou e dirigiu todo o processo. Apenas 9% acreditam que o ser humano vem se desenvolvendo ao longo de milhões de anos sem o envolvimento divino no processo. Segundo a pesquisa, 89% dos brasileiros entrevistados acham que o criacionismo deveria ser ensinado nas escolas e 75% acham que o criacionismo deveria substituir a teoria da evolução no currículo escolar. O gráfico III.2 mostra o resultado dessa pesquisa.

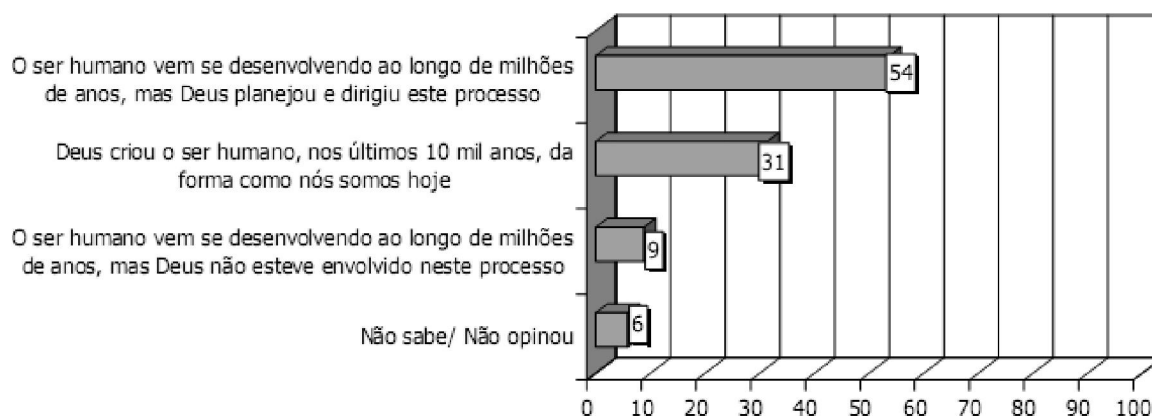


Gráfico III.2: Explicações sobre a origem do ser humano que os brasileiros mais se identificam (IBOPE, 2005).

Outros estudos buscam compreender qual a visão que as pessoas possuem sobre a evolução utilizando metodologias qualitativas de pesquisa a fim de obter dados cuja influência do pesquisador sobre as respostas dos entrevistados seja a menor possível.

Ola Halldén (1988) buscou compreender o que os alunos pensam sobre a evolução e o desenvolvimento das espécies. Para isso, analisou 27 alunos de cerca de 17 anos, que cursavam o chamado 11º ano escolar na Suíça. Durante sete semanas, esses alunos tiveram aulas de Genética e evolução. Antes e depois desse período de instrução, os alunos escreveram um ensaio sobre o desenvolvimento das espécies. Para tanto, no ensaio, deveriam explicar três questões: “Quais são os princípios que determinam o desenvolvimento de várias formas de vida na Terra?”, “Como as espécies se formam?” e “Por que existem tantas espécies diferentes?”.

De acordo com as concepções apresentadas, a autora caracterizou as explicações dadas pelos alunos como:

A- Explicações em nível individual e de espécies: desenvolvimento das espécies ocorre porque as mutações originam variações dentro das espécies e porque a seleção natural ocorre dentro das espécies.

B- Explicações em nível de espécies: desenvolvimento das espécies ocorre por causa das mutações dentro da espécie; por causa da adaptação, seleção natural ou eliminação de toda uma espécie; por causa de cruzamentos entre as espécies.

C- Explicações em nível individual: desenvolvimento das espécies ocorre através do desenvolvimento e/ou adaptação dos indivíduos.

Com essa classificação das respostas, a autora observou que a maioria dos alunos apresenta seus argumentos no nível das espécies.

Halldén, sem especificar a quantidade de alunos, diz que eles escreveram que as formas de vida não adaptadas morriam enquanto que as adaptadas sobreviviam. Acrescido a isso, eles disseram que as espécies têm que se adaptar se quiserem sobreviver e que as espécies que não se adaptam se tornarão extintas. Isso faz com que, algumas vezes, a adaptação pareça ser intencional. A autora exemplifica com o comentário de um aluno que escreveu, como se fosse uma regra: “para sobreviver, você tem que se adaptar ao seu ambiente”.

Halldén diz, novamente sem especificar o número de alunos, que outros jovens deram explicações funcionais, onde a “natureza” ou algum outro tipo de “necessidade” são a força direcionadora por trás do desenvolvimento, como demonstrado pela citação do aluno: “na natureza, é o mais forte que sobrevive. Qualquer outro que for mais fraco é eliminado”. A autora diz que algumas vezes a ‘natureza’ aparece com mais uma função como ilustra o seguinte comentário feito por um aluno: “Para desenvolver os mamíferos de hoje, a natureza tem feito experimentos por milhões de anos, tentando encontrar as melhores soluções”.

Segundo a autora, alguns alunos que usaram a mutação como explicação para a formação das espécies pareciam ter em mente algum tipo de processo envolvido, seja longo, gradual ou de mudança; mas não ficava claro o que estava determinando a direção desse processo. De forma semelhante, alguns alunos mencionaram a adaptação ou o desenvolvimento em nível individual, mas não conseguiram fazer uma relação disso com evolução das espécies.

Houve ainda um grupo de alunos que deu uma explicação razoável do que podemos chamar de explicação Darwinista. De acordo com eles, dentro das espécies, há variações que surgem por causa de mutações e que os indivíduos são eliminados por meio da seleção natural. As explicações Darwinistas surgem em maior número após o período de instrução. No entanto, juntamente com as explicações Darwinistas, muitos dos alunos também dão outros tipos de explicações, sejam elas compatíveis ou não. Ao que parece, os alunos simplesmente adicionam outras respostas ao estoque de respostas que já possuíam anteriormente (Halldén, 1988).

Halldén diz que os alunos geralmente falham ao tentar fazer uma distinção clara entre o nível individual e o nível das espécies. Ela diz que é ambígua a compreensão dos alunos sobre como as mudanças individuais ocorrem dentro das espécies e sobre como essas modificações levam à evolução. E por não conseguirem fazer uma distinção entre indivíduos e espécies, as espécies se tornam

individualizadas ou personificadas e as explicações se tornam antropomorfizadas (Halldén, 1998).

Outros dois pesquisadores, Michel Ferrari e Michelene Chi, ambos da Universidade de Pittsburgh, nos Estados Unidos (1998), buscaram analisar a natureza das explicações leigas para a seleção natural. Eles realizaram uma revisão bibliográfica muito útil sobre a noção de seleção natural e os conceitos errôneos sobre evolução.

Eles sintetizam a teoria proposta por Darwin-Wallace em cinco princípios: variabilidade randômica intraespecífica (variação individual); possibilidade de herança de certas características (determinação genética); sobrevivência diferencial (adaptação local); reprodução diferencial (vantagem reprodutiva); acumulação das mudanças por muitas gerações.

Ferrari e Chi (1998) afirmam que apesar de se esperar que os estudantes tenham uma boa noção sobre os princípios Darwinistas básicos após uma introdução à teoria da evolução, os conceitos errôneos sobre a teoria evolutiva proposta por Darwin-Wallace ainda se mostram muito arraigados, mesmo após anos de ensino escolar em biologia. Os autores mencionam que, por diversas vezes, os alunos apresentam respostas Lamarckistas quando são questionados sobre como os animais adquiriram determinada característica, atribuindo o surgimento de novas espécies à aquisição individual de características. Para ilustrar isso, relatam o exemplo de um aluno que, ao ser questionado sobre como surgiram as listras dos tigres, respondeu que “provavelmente os primeiros tigres se camuflavam rolando na sujeira, no mato e na vegetação da savana. Ao longo das gerações as cores devem ter permanecido”. Ou então, os alunos dão explicações teleológicas, onde as características surgem por uma razão, por exemplo: “as listras dos tigres foram feitas para ajudar na predação, sem elas os tigres não seriam capazes de fazer bem o cerco (no sentido de se camuflar), e matar a sua comida. As listras foram feitas para a sobrevivência”.

Segundo os autores, não só as explicações dos estudantes estão incorretas, como elas são extremamente resistentes a mudanças, indicando que os erros conceituais estão profundamente enraizados.

Para Ferrari e Chi (1998), há várias hipóteses para explicar a existência de erros conceituais sobre evolução e seleção natural. Uma das hipóteses seria a dificuldade que os jovens têm de entender conceitos base. É o caso do conceito de populações: eles têm dificuldade de pensar em termos de populações, ainda que a

evolução envolva mudanças nas populações por muitas gerações, ou seja, os alunos pensam em mudanças e transformações no nível individual, mas têm uma grande dificuldade de pensar no nível populacional. Outro conceito base pouco compreendido apontado pelos autores é o conceito de frequências (evolução é o resultado na mudança da frequências de diferentes tipos de indivíduos que constituem a população) e o conceito de adaptação – por considerarem a adaptação uma teoria primitiva, como se fosse óbvia, os estudantes não vêem motivo para explicá-la. Outra hipótese apontada pelos autores que poderia ser um empecilho para os estudantes entenderem a teoria evolutiva proposta por Darwin-Wallace é a dificuldade de conciliarem os diferentes tipos de organização como genes, indivíduos, populações, espécies, gênero e família – é difícil para eles organizar seus conhecimentos em cada nível ao mesmo tempo. Ainda uma terceira hipótese levantada pelos pesquisadores estaria relacionada ao tempo necessário para ocorrer evolução, ou seja, os estudantes têm dificuldade de compreender que a evolução leva tanto tempo para ocorrer que não é possível observá-la durante o tempo de uma vida humana, por exemplo.

Os autores sugerem também que uma das razões para que alguns conceitos científicos errôneos estejam muito arraigados na mente dos alunos, seria o fato de que os estudantes muitas vezes relacionam um conceito à categoria errada (freqüentemente baseados na percepção). Por exemplo, muitas crianças acham que baleias são peixes e não mamíferos, apenas por que elas vivem nos oceanos, nadam como peixes etc. Os autores consideram que esses erros de categorização são particularmente sérios quando os estudantes atribuem um conceito a uma categoria que é ontologicamente distinta da categoria a qual o conceito pertence. É muito difícil compreender a verdadeira natureza de um objeto se este está classificado de forma errada, pois o conceito irá herdar uma série de características ontológicas incorretas. Por exemplo, se uma pessoa escuta a história de um cachorro de pelúcia e acha que se trata de um animal de verdade, essa pessoa fará muitas inferências falsas sobre o bicho em questão: achará difícil de acreditar, por exemplo, que ele não teve nenhum ferimento ao cair da janela do quinto andar (Ferrari e Chi, 1998).

Ferrari e Chi (1998), baseados em um estudo de Chi em 1997, propõem que a dificuldade dos estudantes em entender a seleção natural ou a evolução não está necessariamente relacionada à dificuldade de compreender os princípios Darwinianos, mas na dificuldade de compreender as características ontológicas de

um processo de equilíbrio. Em seu estudo Chi (1997) explica que os processos podem ser diferenciados em dois tipos ontológicos: de evento e de equilíbrio. Ela identificou seis traços que diferenciam os processos de eventos dos processos de equilíbrio. Primeiro, processos de eventos consistem de componentes com ações distintas. Segundo, deve ter início e fim evidentes. Terceiro, as ações de um evento ocorrem em ordem seqüencial. Quarto, a seqüência de ações são contingentes ou causais. Quinto, o evento é direcionado a um objetivo. Sexto, o processo de evento termina quando o objetivo é alcançado. Já os processos de equilíbrio compartilham propriedades que são opostas aos seis traços descritos – embora sempre operem em um nível que parece ser de eventos. Um bom exemplo é o processo de difusão. No nível perceptível, difusão parece um evento. Entretanto, num nível molecular, a difusão não é bem assim. A difusão é um processo de equilíbrio que envolve movimentos moleculares aleatórios com as seguintes propriedades. Primeiro, a difusão possui apenas ações uniformes. Segundo, ela é progressiva, sem início nem fim. Terceiro, os componentes da difusão agem simultaneamente. Quarto, sendo as ações uniformes e simultâneas, elas não podem ser contingentes, causais ou seqüenciais. Quinto, a difusão não tem objetivo. Sexto, os processos de equilíbrio estão em uma dinâmica contínua de interação e nunca terminam, mesmo quando não há mais nada visível.

Ferrari e Chi (1998) propõem que o moderno conceito de evolução, mais especificamente o mecanismo de seleção natural, é uma forma de conceito de equilíbrio. Eles acham que os estudantes não entendem a seleção natural ou a evolução por que eles não compreendem os traços ontológicos de um processo de equilíbrio. Os estudantes atribuem ao processo evolutivo em geral, e à seleção natural em particular, as propriedades de processos de eventos. Para validar essa hipótese, Ferrari e Chi (1998) fizeram um levantamento das concepções de evolução de estudantes do ensino superior com o intuito demonstrar que, apesar de os alunos compreenderem alguns princípios individuais da teoria evolutiva de Darwin eles não compreendem as características de processos de equilíbrio que estão implícitos nessa teoria. Para tanto, os autores pediram a 40 estudantes do ensino superior (que não tivessem anteriormente cursado biologia ou evolução na faculdade) que resolvessem cinco problemas desenvolvidos para acessar seus conhecimentos acerca dos cinco princípios básicos da teoria evolutiva de Darwin (variabilidade intraespecífica, hereditariedade, sobrevivência diferencial, reprodução diferencial e acúmulo de variações por muitas gerações). Os estudantes tiveram sete minutos

para prever e explicar o resultado de uma situação hipotética criada para cada um dos cinco princípios básicos da teoria evolutiva de Darwin. Os autores utilizaram dois esquemas para analisar as respostas dadas. Um para ver se as explicações dos estudantes refletem algum dos cinco princípios de Darwin ou se refletem algum tipo de teoria não Darwinista. E outro para ver se as explicações continham características ontológicas de categorias de equilíbrio.

As respostas foram consideradas Darwinistas quando utilizavam de forma implícita ou explícita algum dos cinco princípios Darwinistas. Mesmo que a resposta se referisse a mais de um princípio Darwinista, era considerada como uma única resposta. Se em uma mesma resposta aparecessem uma idéia Darwinista e uma idéia não-Darwinista ou, se aparecessem duas idéias não-Darwinistas diferentes, aquela era considerada como se fossem dois tipos de respostas.

A maioria dos estudantes deu apenas um tipo de resposta, seja ela considerada pelos autores como Darwinistas ou não, para cada uma das cinco situações. Das 198 respostas obtidas, apenas 11 continham dois tipos de resposta e apenas uma continha três tipos, dando um total de 211 repostas consideradas.

Para cada situação proposta, os autores contaram o número de referências a cada um dos princípios Darwinistas, bem como se estas foram implícitas ou explícitas. Dessa forma observaram que, unindo as referências implícitas e explícitas, os alunos compreendem melhor o princípio da sobrevivência diferenciada. Das 154 respostas que foram consideradas pelos autores como Darwinistas, 62 faziam alusão àquele princípio. Apenas 21 respostas mencionaram a variação intraespecífica, 18 mencionaram a hereditariedade, 30 a reprodução diferenciada e 23 o acúmulo de variações ao longo de muitas gerações. Os autores chamam a atenção para o fato de que essa quantificação apenas indica a menção de um dos cinco princípios Darwinistas, o que não necessariamente quer dizer que um determinado princípio foi bem compreendido ou alcançado pelo problema proposto.

Das 211 respostas, 133 (63%) foram classificadas pelos autores como não-Darwinistas. Os autores identificaram dois tipos de concepções evolutivas não-Darwinistas, transmutacional e transformacional, cada uma com três subcategorias; e identificaram ainda outros tipos de concepções não-Darwinistas que foram colocadas em um grupo denominado Outras respostas. As três categorias estão exemplificadas abaixo:

1- Transmutacional

a) Mudança repentina: “[doença de Huntington] pode ser passada para uma criança que possui uma mutação que dá imunidade à doença. A criança passa isso adiante e em breve todos terão imunidade para a doença e ela desaparecerá.”

b) Hibridização:

b.1) Mistura: “há um potencial para que elas evoluam em espécies separadas se elas cruzarem com diferentes espécies de borboletas”.

b.2) Reforço: “camundongos que nasceram de pais fortes e hiperativos [...]. Os camundongos descendentes, então, podem ser geneticamente aptos a ter músculos mais fortes, etc.”

2 – Transformacional

a) Que altera o fenótipo

a.1) Ajuste espontâneo do ambiente: “O parente distante comparado a primeira geração que começou a proteína, será mais fraco como um todo, porque seu corpo começa a utilizar a proteína.”

a.2) Ajuste deliberado do ambiente: “Se os camundongos pais continuarem comendo muita proteína, seus filhotes nascerão com músculos mais fortes.”

b) Que altera o genótipo: “Os elementos naturais aos quais a árvore pode exposta no mundo parecem alterar o código genético da árvore lentamente.”

3- Outras respostas

a) Ambíguas: “Enquanto as borboletas permanecem no mesmo ambiente, não creio que a cor padrão de suas asas irão causar evolução.”

b) Outros: “Não, obviamente as borboletas são brilhantes para os predadores atacarem elas. Não, se a sua cor padrão não mudar elas continuarão sendo atacadas e não serão capazes de produzir mais.”

A análise das respostas quanto aos seus conteúdos (se elas utilizavam processos de eventos ou de equilíbrio) foi feita da seguinte maneira: os autores isolaram frases-chave e observaram se estavam comprometidas com ontologias de processos de evento ou de equilíbrio. Das 198 respostas, foram classificadas 545 frases, como a seguir: 342 (63%) como processo de evento; 45 (8%) como processo de equilíbrio; 158 (29%), outras.

Ferrari e Chi (1998) afirmam que o mecanismo de seleção natural, devido a todos os seus atributos, pode ser caracterizado como um processo de equilíbrio e por isso sua compreensão é prejudicada. Isso ocorre por que sistemas baseados em equilíbrio não são comuns no nível das explicações do dia-a-dia, não sendo óbvias aos leigos, ou seja, é muito difícil perceber a existência e compreender os processos

de equilíbrio sem alguma instrução, apenas com a observação do cotidiano. Mesmo quando os estudantes introduzem explicações com características de processos de equilíbrio (como a idéia da sobrevivência do mais adaptado), eles tendem a colocá-las dentro de narrativas causais e direcionadas, características essas que não fazem parte de um sistema de processos de equilíbrio.

Outra pesquisadora que estuda a percepção pública da evolução é a norte-americana Margaret Evans. Ela destaca que, ao longo das últimas três décadas, as pesquisas de opinião, as pesquisas na área do desenvolvimento da educação e os estudos de avaliação de museus têm buscado entender como o público compreende a evolução e por que esse assunto é tão controverso (Evans, 2006b). Em um dos trabalhos que realizou na área, ela se dedicou particularmente aos estudos de avaliação de museus, mas antes de apresentar sua pesquisa Evans faz um breve resumo de trabalhos realizados nas áreas supra citadas sobre as contribuições para a área das duas primeiras abordagens (Evans, 2006b).

Segundo ela, trabalhos realizados por Gallup & Gallup (1999) e Newport (2004) mostraram que as pesquisas de público trazem informações úteis sobre as idéias de evolução expressas pelo público, especialmente no que se refere à origem do ser humano e das espécies e questões de mudanças filogenéticas. No que se refere à origem do ser humano, observa-se que a opinião pública sobre o assunto se manteve praticamente igual por mais de 20 anos. Evans diz que o levantamento feito por Gallup & Gallup (1999) revelou que quase metade dos americanos acredita que Deus criou os seres humanos na sua presente forma há mais ou menos 10.000 anos atrás, e Newport (2004) observou que um pouco mais de um terço dos americanos acreditam que o ser humano evoluiu de formas de vida anteriores, com Deus guiando esse processo. E, apesar dos cientistas concordarem quase unanimemente sobre os princípios fundamentais que dão base para a evolução, mais de um terço dos americanos acha que a teoria da evolução não está bem suportada por evidências.

Segundo Evans, as pesquisas em educação que abordam a evolução muitas vezes se concentram na compreensão que os estudantes têm sobre seleção natural e outros princípios evolutivos. Esses estudos abordam a dificuldade que os estudantes têm de compreender como os mecanismos da evolução funcionam. Os erros conceituais dos estudantes sobre o surgimento das espécies e sobre adaptação parecem ser consistentes e de difícil modificação. Em geral, os

estudantes têm uma concepção teológica ou “de necessidade” das mudanças adaptativas.

Segundo Evans, estudos sobre como os conceitos evolutivos emergem em crianças levam a crer na hipótese de que a evolução é contrária à lógica por causa da “limitação” inicial da cognição. Essas limitações aumentariam a propensão cognitiva ou teorias intuitivas que parecem limitar a visão humana da natureza: as espécies são separadas por fronteiras fixas em um mundo sem mudanças, e o comportamento animal é direcionado a um objetivo que satisfaz as necessidades dos organismos. Ela afirma que essas concepções surgem na infância e, ao que parece, permanecem durante a idade adulta (Evans, 2006b). Os museus teriam, aí, um papel fundamental: segundo ela, seriam eles uns dos primeiros lugares onde adultos e crianças são expostos às idéias evolutivas. Ela diz que muitos museus de ciência e de história natural têm realizado estudos para levantar os interesses, a compreensão e a aceitação que os visitantes têm das idéias evolutivas, o que pode trazer informações importantes para compreender melhor a percepção pública da evolução. A maioria desses estudos em museus aborda um grande número de visitantes para examinar quanto tempo os visitantes levam em cada exposição, o que eles lembram e identificam como tema principal das diferentes exposições, até onde eles concordam com os conteúdos de evolução e os seus níveis de interesse nos tópicos ou exposições de evolução. Alguns desses estudos também procuram saber mais profundamente quais são as explicações que os visitantes dão sobre os mecanismos evolutivos e o quanto eles estão familiarizados com os tópicos e os termos evolutivos. Evans diz que em geral, os estudos em museus indicam que os visitantes têm grande interesse em tópicos evolutivos. Ela cita um estudo feito no Salão da Ciência de Nova Iorque que procurou saber se os visitantes achavam que os museus de ciência deveriam ter uma exposição sobre evolução; mais da metade (59%) deles acham que deveria e 84% levariam suas crianças para ver a exposição de evolução.

Evans mostra dados obtidos por outro estudo, feito por Squire & Hubbell Mackinney (1996) em duas exposições temporárias sobre o primeiro hominídeo, Lucy, na Academia de Ciência da Califórnia, segundo o qual mais de três quartos (78%) dos visitantes classificaram seu interesse em evolução com quatro ou cinco pontos em uma escala de cinco pontos. Um outro estudo feito por Borum (2002) no Museu da Universidade da Pensilvânia mostrou que crianças e adultos afirmaram estar interessados em visitar uma exposição sobre evolução humana. Apesar do

termo evolução não parecer problemático para os adultos participantes, eles expressaram um desejo por ver uma exibição que mostrasse as controvérsias e as diferentes opiniões de cientistas.

Evans diz que a compreensão dos termos, dos conceitos e dos mecanismos evolutivos é pouco clara. Ela mostra que um estudo feito pela *People, Places, and Design Research* (1992) em uma exposição permanente chamada *Life Over Time* no Museu de Campo de História Natural, indicou que os visitantes estão familiarizados com os termos evolução, mutação e adaptação, mas sua compreensão foi classificada como moderada ou pobre, pois a profundidade do conhecimento expresso foi limitada ou incluía alguns erros conceituais. Os visitantes raramente associam adaptação a mudanças nas espécies ao longo das gerações; em vez disso, a associam a uma cópia individual com mudanças em resposta às condições de vida. Eles também não compreendem o termo “ancestral comum” e utilizam esse termo de forma mais geral. A maioria dos entrevistados (58%) não sabia o que era seleção natural.

De acordo com Evans, dados obtidos em estudo realizado por Borum (2002) mostraram que poucos participantes souberam explicar a teoria ou os mecanismos da evolução. Apesar de muitos adultos estarem cientes da seleção natural e da adaptação, pois são pouco compreendidas. Alguns participantes pensam que a seleção natural não está mais ocorrendo com os seres humanos; nenhum deles parece compreender claramente como as mudanças graduais na frequência de características adaptativas ocorrem em uma população. As respostas das crianças também apresentam erros conceituais, como por exemplo, pensar que os macacos se tornam seres humanos e que as mudanças evolutivas ocorrem durante o tempo de vida de apenas um indivíduo. Segundo Evans, em um outro estudo encabeçado pelo Museu de História Natural da Flórida e realizado por Dunckel e colaboradores (2005), observou-se que aproximadamente um terço dos visitantes usou a seleção natural para explicar como os leopardos evoluíram de um ancestral mais lento. Cerca de 39% dos visitantes deram explicações não conflitantes com a moderna teoria evolutiva, mas não fizeram nenhuma referência específica à seleção natural. De acordo com a autora, em geral, apesar da grande maioria dos visitantes reconhecerem e concordarem com a teoria da evolução e com certos mecanismos da evolução, eles parecem não ser capazes de descrever com precisão o significado de termos centrais como seleção natural, adaptação e ancestral comum.

Embora os visitantes de museus sejam mais receptivos às idéias evolutivas do que o grande público, muitos visitantes se dizem incertos ou não aceitam a teoria da evolução. Dados obtidos em um estudo feito pelo Salão de Ciências de Nova Iorque mostraram que aproximadamente metade dos visitantes concorda que a evolução é uma explicação precisa para a criação e desenvolvimento dos seres humanos, enquanto apenas um quarto (27%) do público geral concorda com isso. Um terço dos visitantes (30%) afirmou acreditar que nunca saberemos com certeza se a explicação evolutiva é ou não precisa, e 19% disseram que a evolução não é precisa.

Evans mostra que, em estudos que compararam as respostas dos visitantes sobre a evolução não-humana e a evolução humana, os visitantes se mostraram mais propensos a aceitar a evolução não-humana. A autora diz que em estudo feito por Pawlukiewicz, Doering & Paasch (1990) no *Smithsonian National Museum of Natural History*, cerca de 85% dos visitantes concordam com o que foi mostrado sobre evolução animal descrevendo conceitos como herança e adaptação. Entretanto, um pouco menos de 65% concorda com o que foi dito especificamente sobre evolução humana.

De acordo com Evans, em outra pesquisa feita por Hayward, Hart and Gyllenhaal (1996) na exposição *Life Over Time*, ao se perguntar aos visitantes se eles acreditavam nos fatos evolutivos, cerca de 82% disseram que acreditam e 12% disseram que não. Aproximadamente 61% disseram que acreditavam na evolução e que os humanos tem descendência animal, 21% acreditavam na evolução, mas não na humana e 17% não acreditavam ou não estavam certos sobre os fatos evolutivos. Ao serem questionados sobre sua crença em Deus, 87% se disseram crentes.

A autora diz que no estudo sobre a exposição da Lucy, 52% disseram se sentir bem ao serem comparados com a Lucy, enquanto 4% disseram não acreditar na evolução. Mais de três quartos (75%) concordaram que os humanos evoluíram de criaturas como a Lucy e 15% não concordaram.

Evans conclui o seu apanhado de trabalhos afirmando que, de maneira geral, os visitantes que demonstram grande interesse por tópicos de evolução, estão familiarizados com termos evolutivos e concordam com os enunciados que descrevem os mecanismos evolutivos. Entretanto, os visitantes demonstram uma compreensão limitada dos termos e conceitos evolutivos. Por fim, uma quantidade significativa de visitantes expressa alguma incerteza ou não aceitam a evolução, o que é mais verdadeiro quando aplicado à evolução humana.

Evans (2006b) desenvolveu trabalho interessante entre os visitantes da *Explore Evolution* (Explorando a Evolução), uma exposição permanente de um consórcio de seis museus (Museu de Exposição da História Natural, Universidade de Michigan; Museu de História Natural e Centro de Pesquisa da Biodiversidade do Kansas, Universidade do Kansas; Museu de História Natural *The Sam Noble Oklahome*, Universidade de Oklahoma; Museu Memorial do Texas, Universidade do Texas em Austin; Museu Estadual da Universidade de Nebraska, Universidade de Nebraska-Lincoln; Museu de Ciências de Minnesota). Segundo a autora, os estudos sobre o desenvolvimento cognitivo têm identificado alguns caminhos intuitivos de raciocínio que parecem sustentar o raciocínio humano sobre o mundo natural, incluindo uma biologia intuitiva ou do dia-a-dia e uma psicologia intuitiva. Esses caminhos de raciocínio são associados com diferentes propensões cognitivas que parecem fazer com que as idéias evolutivas sejam particularmente difíceis de assimilar: as coisas vivas são separadas, estáveis, e imutáveis (essencialismo) e o comportamento animal tem um objetivo (teleologia) e é intencional (teoria da mente). Na exposição *Explore Evolution* são abordados sete diferentes organismos (vírus, diatomácea, formiga/fungo, mosca, tentilhão, ser humano e baleia), arrumados em ordem crescente e, ainda, exemplificando princípios evolutivos em comum, assim, os conceitos evolutivos de variação, herança, seleção e tempo (VHST) fornecem uma organização cognitiva para a exposição.

De acordo com Evans (2006b), uma pesquisa feita por ela e colaboradores, questionou os visitantes dos museus participantes, antes de visitarem a exposição *Explore Evolution*, quanto à sua compreensão e seu interesse nos sete organismos da exposição e nos conceitos VHST. Sessenta visitantes responderam às questões, “O que você espera ver quando eu digo [variação, herança, seleção, tempo, evolução]?” Apesar do número reduzido de entrevistados, a autora apresentou as respostas por percentuais, da seguinte forma: a maioria dos entrevistados associou organismos biológicos com as palavras variação (72%), herança (60%), seleção (58%) e evolução (82%). Muitas respostas à palavra evolução continham referências a fósseis, evolução humana ou aos termos VHST. Os visitantes demonstraram um grande interesse em aprender mais sobre baleias, seres humanos, vírus e diatomáceas do que sobre os outros organismos e cerca de dois terços (60%) demonstraram interesse em ir a uma exposição intitulada *Explore Evolution*.

Para entender como os visitantes pensam sobre questões evolutivas, pediu-se que eles explicassem a evolução dos sete organismos abordados pela exposição

Explore Evolution. Das 32 respostas obtidas, foram identificadas 601 unidades conceituais que expressavam temas relevantes para a evolução. As respostas foram separadas nas seguintes categorias: raciocínio naturalista aprendido, em que um ou mais conceitos evolutivos Darwinistas ou termos VHST foram encontrados; raciocínio naturalista leigo, em que os caminhos intuitivos de raciocínio foram utilizados para explicar as mudanças evolutivas; raciocínio criacionista, em que explicações sobrenaturais, particularmente baseadas em Deus, foram utilizadas para explicar a origem das espécies; raciocínio misto, em que se utilizaram mais de um dos tipos de raciocínio citados acima.

Evans observou que a maioria das respostas (72%) utilizou uma combinação de raciocínio naturalista aprendido e raciocínio naturalista leigo para explicar os eventos evolutivos. Alguns visitantes (28%) utilizaram uma combinação de raciocínio criacionista com um ou ambos os tipos de raciocínio naturalista. O tipo de raciocínio mais freqüentemente utilizado (53%) foi o raciocínio naturalista leigo seguido pelo raciocínio naturalista aprendido (34%). Cerca de seis por cento utilizou predominantemente o raciocínio criacionista.

Evans diz que seu estudo sugere que os visitantes de museus possuem algum conhecimento sobre evolução, mas eles freqüentemente combinam isso com um raciocínio leigo e menos freqüentemente, com um raciocínio criacionista. A maioria dos visitantes descreve corretamente pelo menos um mecanismo evolutivo para um ou mais organismos. Mas nas outras respostas muitos deles (65%) demonstram uma compreensão limitada da evolução. Os tipos de raciocínio utilizados pelos visitantes também dependem do tipo de organismo ao qual eles estão se referindo. Explicações evolutivas são mais comuns quando se trata dos tentilhões de Galápagos e explicações criacionistas são mais comuns quando se trata de seres humanos e chimpanzés. As explicações dos visitantes também dependem de sua prévia experiência com museus, os que visitam museus mais freqüentemente parecem utilizar mais os termos evolutivos em suas respostas.

A autora diz ainda que, em comparação com o público geral, os visitantes de museus parecem aceitar mais facilmente a evolução como explicação para a origem do ser humano. Entretanto, os visitantes parecem preferir a origem criacionista para os humanos em oposição às outras espécies. Além disso, a maioria dos visitantes de museus continua apresentando erros conceituais sobre evolução e muitos têm dificuldade de explicar os mecanismos evolutivos fundamentais, como a seleção natural, a adaptação e a variação.

Na área de classificação animal, tópico de nossa pesquisa, vale destacar um estudo feito em Taiwan por Ching-Fen Yen, Tsung-Wei Yao e Joel J. Mintzes (2007) que explora as concepções de alunos desde o ensino fundamental até universidade no que se refere à biodiversidade e à classificação animal. Os autores apontam que um dos principais esquemas conceituais das ciências biológicas, o sistema de classificação binomial, organiza e estrutura o pensamento científico dentro de uma gama de subdisciplinas desde a evolução e ecologia até a anatomia e fisiologia; ou seja, cada organismo possui uma designação binomial (*Homo sapiens* para os humanos) que reflete os dois últimos grupos ao qual o organismo pertence – gênero e espécie. Somado a isso, os organismos são classificados em grupos mais abrangentes de acordo com características familiares a outros organismos (Família Hominidae, Ordem Primata, Classe Mammalia, Filo Cordata, Reino Animalia; no caso dos seres humanos). Baseados nessa estrutura hierárquica e na sua base evolutiva, morfológica e ecológica, os biólogos podem reconhecer uma gama de características do ser vivo apontado: no caso dos humanos, que eles possuem coluna vertebral, pelos, um grande cérebro, visão binocular, um polegar opositor, são alimentados com leite quando bebês e andam eretos. Podem ainda inferir, nesse caso, que esse ser vivo é onívoro (não é seletivo em sua alimentação), usa utensílios, desenvolveu-se na savana africana e desenvolveu um complexo sistema de comunicação (Mayr, 1998). De acordo com Yen, Yao e Mintzes (2007), por causa dessa centralização do sistema de classificação em organizar a nossa compreensão da diversidade biológica, os erros dos estudantes em classificar as coisas vivas freqüentemente refletem suas limitadas experiências com o mundo natural, ou seja, por terem pouco contato com diferentes seres vivos, os estudantes acabam classificando-os de forma incorreta.

Em seu estudo, Yen, Yao e Mintzes (2007) tiveram dois principais objetivos: (1) identificar os atributos utilizados por estudantes no ensino fundamental, médio e na universidade para definir o conceito de animal; (2) explorar e documentar as freqüências das concepções e concepções alternativas (concepções espontâneas que não condizem com as explicações e descrições científicas atuais) sobre a classificação animal expressas por esses estudantes. Ao todo, foram estudados 1.962 alunos distribuídos entre os ensinos fundamental, médio e superior, de instituições públicas e privadas de Taichung, a terceira maior região metropolitana de Taiwan, com aproximadamente um milhão de habitantes.

Os estudantes participaram de três atividades inter-relacionadas e seqüenciais:

1- Cada estudante participou de uma entrevista e resolveu um problema de classificação de figuras. Na entrevista, foram colocadas duas questões: Você poderia citar cinco animais? O que você entende por mundo animal? De acordo com os autores, a primeira pergunta visava obter uma lista de animais que pudessem fornecer informações sobre os atributos que os alunos utilizam ao empregar o conceito de animal. A segunda pergunta tinha o objetivo de encorajar os participantes a construir uma definição funcional onde os atributos utilizados pudessem ser mais explicitados. Após as entrevistas, cada estudante recebeu 20 figuras coloridas de animais que deveriam ser separadas em invertebrados, vertebrados, peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

2- Baseados nas respostas da atividade anterior, solicitava-se que cada estudante fizesse um “mapa de classificação” que exigia seu envolvimento em um exercício de triagem e raciocínio que simulava o processo cognitivo de um biólogo experiente. Cada participante recebeu 10 cartões com nomes de animais que eram facilmente identificados como vertebrados ou invertebrados. Solicitava-se que o aluno separasse esses animais em dois ou mais grupos dizendo quais foram os seus critérios de separação.

3- Depois, 120 estudantes, sendo 40 de cada nível (fundamental, médio e superior), foram entrevistados sobre seus conhecimentos acerca da classificação animal. As respostas foram transcritas e identificou-se uma série de concepções alternativas.

De acordo com Yen, Yao e Mintzes (2007), praticamente todos os animais citados espontaneamente pelos participantes na primeira atividade eram vertebrados. Os 17 animais mais citados tiveram a seguinte distribuição: 12 mamíferos, três aves, um réptil e um peixe. Os animais de estimação, animais de zoológico e animais de fazenda foram os mais citados. Quando questionados sobre o que entendem por mundo animal, os atributos mais recorrentes foram forma de locomoção e viabilidade (“estar vivo”). Muitos os estudantes tiveram dificuldade em fazer distinção entre vertebrados e invertebrados e entre anfíbios e répteis, sendo freqüentes erros na classificação. Os pesquisadores observaram que os estudantes, para tentar distinguir vertebrados e invertebrados, se basearam na avaliação da morfologia externa dos animais e do seu habitat.

Quanto aos mapas de classificação, um total de 166 mapas foram avaliados. As características mais comumente utilizadas, por todas as faixas etárias, para a realização dos mapas foram a morfologia externa, habitat, morfologia científica (tórax, nadadeira dorsal), e tipo de locomoção, cada uma aparecendo em 50-90% dos mapas. Outras características também foram utilizadas em menor número: outras funções fisiológicas, comportamento reprodutivo, estratégia de camuflagem, metamorfose, anatomia estrutural, relação taxionômica e regeneração.

Nas entrevistas sobre classificação animal, os autores apresentam os resultados de apenas três animais: baleia, pingüim e polvo. Os questionários revelaram que grande parte dos estudantes classificaram o pingüim como mamífero, e a razão principal para essas concepções alternativas foi que os estudantes acreditavam que os pingüins amamentam seus filhotes. Parte dos estudantes identificou o polvo como peixe, por causa da presença de brânquias e por viver na água. Os alunos que não classificaram o polvo como peixe freqüentemente usaram como justificativa o seu corpo mole e a presença de muitas pernas. A grande maioria dos alunos classificou a baleia como mamífero; a justificativa mais comum dada pelos alunos que classificaram esse animal como peixe foi o fato de ele viver na água.

Para Yen, Yao e Mintzes (2007), muitos desses erros sobre a classificação animal têm como base quatro questões: a falta de oportunidade de observar e interagir com uma gama de animais vertebrados e invertebrados em ambientes informais de ensino; problemas com o currículo de ciências e práticas de ensino; alguns problemas conceituais a respeito das características dos animais e dos grupos de animais; limitações nas habilidades de raciocínio lógico.

No Brasil, o pesquisador Nélio Bizzo, da Universidade de São Paulo, é referência na área da percepção da evolução e no ensino formal nessa área. Para ele, o ensino de evolução enfrenta problemas sérios em todo o mundo, porque os estudantes têm dificuldades para compreender conceitos chave da teoria evolutiva. (Bizzo, 1991). Em sua tese de doutorado, Bizzo (1991) fez um levantamento das concepções de evolução dos estudantes de nível secundário (atual ensino médio). O estudo foi feito em uma escola particular de elite e em duas escolas públicas. De acordo com o autor, os alunos apresentaram concepções muito parecidas, apesar de suas diferentes formações, perfis sócio-econômicos, culturais, religiosos, etc., porém muito distantes das concepções consideradas válidas no contexto científico atual.

Bizzo afirma que os estudantes consideram o processo evolutivo como algo muito mais amplo e genérico do que o significado biológico indicaria, revelando que, para os estudantes, a evolução dos seres vivos está relacionada com pelo menos dois dos seguintes aspectos: progresso, modificação, amadurecimento, utilidade, proliferação, evolução biológica, evolução cultural, longevidade e fortalecimento. O autor explica o significado que cada um desses aspectos possui para os alunos:

1- Progresso: o processo evolutivo é um processo de melhoramento dos indivíduos e do seu nível de vida. Os indivíduos vivem melhor porque obtêm mais alimento, melhor abrigo, melhor proteção contra inimigos etc. O aprendizado é considerado um elemento muito importante para essas aquisições.

2- Modificação: qualquer modificação, seja induzida ou espontânea, seja na estrutura física dos seres vivos, na velocidade de rotação dos planetas ou no consumo de combustível dos automóveis, é vista como parte do mesmo processo geral de “evolução”. As modificações não são necessariamente benéficas, mas, pelo simples fato de serem modificações, constituem uma “evolução”.

3- Amadurecimento: o processo evolutivo é considerado uma sucessão de etapas na vida de um ser vivo. As plantas, os animais, o homem “evoluem” porque nascem pequenos e crescem. Essas modificações que ocorrem no espaço de vida de um indivíduo são vistas como “evolução”.

4- Utilidade: o fato dos seres vivos possuírem alguma utilidade para o homem é entendido como resultado de um processo de “evolução”. Essa utilidade significa a capacidade de realizar algo de bom para o homem. Sendo assim, um ser vivo que evolui é um ser vivo que se torna crescentemente útil ao homem.

5- Proliferação: a multiplicação do número de indivíduos de uma determinada espécie seria uma “evolução”. “Evoluir” significa “crescer em número”, no estrito sentido quantitativo do termo.

6- evolução biológica: com o sentido que lhe é tradicionalmente atribuído nos textos didáticos.

7- evolução cultural: o mesmo processo que cuida da evolução orgânica do homem também cuida de suas artes, cultura e ciência. “evolução” aparece como sinônimo de “aprendizagem”. “Evoluir” significa aprender coisas diferentes, algo que outros indivíduos não saibam fazer. Esse processo ocorre durante a vida do indivíduo e é transmitido culturalmente aos demais indivíduos da mesma espécie.

8- Longevidade: indivíduos com maior longevidade são favorecidos, pois, podem procriar por mais tempo, assegurando um número maior de descendentes.

9- Fortalecimento: o processo evolutivo pode ter efeitos observáveis na resistência dos seres vivos. Este é um caso particular de “progresso”, onde os seres vivos podem se transformar em seres mais fortes.

Bizzo (1991) afirma que um outro aspecto comum a todos os entrevistados foi o fato de que os alunos, na maioria das vezes, ligam a evolução dos seres vivos à evolução humana. Ou seja, pensar o que ocorre com os outros animais é pensar o que ocorre com os seres humanos. Ao se perguntar a um aluno se ele acredita que um ser vivo possa ter dado origem a outro, o entrevistado parece ouvir se o homem descende de outro animal, pois em suas respostas quase sempre cita o “macaco”.

De acordo com Bizzo, os alunos tendem a conceber o processo geral de evolução dos seres vivos como um conjunto de casos laterais do processo particular de evolução do Homem. O processo evolutivo é algo primariamente ligado ao homem, por exemplo: ao perguntar a um dos entrevistados se os animais evoluem, ele respondeu que não, pois “apenas o homem raciocina”. Bizzo destaca também que os alunos tendem a ver o processo evolutivo como um processo linear que teria conduzido ao surgimento do homem, sendo ele o topo do processo evolutivo.

O estudo de Bizzo também mostrou que há uma homogeneidade ao se considerar os mecanismos evolutivos admitidos pelos entrevistados. Quase todos os alunos admitem que as influências do ambiente têm repercussões diretas no patrimônio genético dos indivíduos. Os principais mecanismos hereditários admitidos nas entrevistas restringiam-se quase que somente à herança das características adquiridas, mas foram apresentadas diferentes modalidades:

1- Modificações orgânicas induzidas pelo ambiente em indivíduos adultos: apesar dos estudantes demonstrarem plena consciência de que as características adquiridas não são hereditárias, tendem a considerá-lo como mecanismo evolutivo. Por exemplo, um aluno cita o seguinte, “uma toxina do inseticida afetou a célula da barata e, na reprodução, a geração seguinte, que nasceu depois, já estava resistente”.

2- Modificações provocadas pelos próprios indivíduos: os alunos acreditam que certas modificações provocadas pelos próprios indivíduos possam ser hereditárias. Por exemplo, a questão do uso e desuso de órgãos, ou a “necessidade” de modificar um comportamento, pode trazer repercussões ao seu próprio patrimônio genético.

3- Hibridização: esse processo (cruzamento entre espécies diferentes) é utilizado pelos alunos para explicar, principalmente, a evolução dos vegetais. Mas

admite-se a hibridização na evolução dos animais. Os alunos parecem a considerar esse processo como uma forma de “produção” de novas espécies.

4- Modificações causadas nos embriões: nas entrevistas o processo reprodutivo apareceu intimamente ligado ao processo evolutivo. Parece existir a percepção de que a chave da questão das modificações dos seres vivos esteja no próprio processo reprodutivo. Acredita-se que as modificações induzidas no embrião durante a gravidez passam a ser hereditárias.

Bizzo (1991) procurou observar também a questão religião e ciência. Até que ponto a fé religiosa pode interferir na aceitação de teorias científicas sobre a origem do homem, dos seres vivos e do universo? Bizzo observou que a eventual crença religiosa dos estudantes não é o principal fator que os impede de alcançar construções teóricas válidas no contexto científico atual. Ele diz que o principal problema é a forma como o conhecimento científico é apresentado aos estudantes.

Para Bizzo é importante que o ensino de evolução seja redirecionado. Os materiais didáticos (até mesmo suas fontes de informação) e as práticas pedagógicas precisam ser revistos para proporcionar um ensino que tenha resultados mais animadores.

III.2. Público Infantil

Interessante artigo de Margaret Evans (2006a) busca mapear como as crianças, em diferentes faixas etárias, desenvolvem seus conceitos de evolução, embora lamentavelmente a autora não tenha fornecido, ao longo do texto, quaisquer detalhes metodológicos – e tampouco tenha respondido a nossas tentativas de contato para obter maiores esclarecimentos. Apesar dessa deficiência, o artigo traz informações importantes que merecem atenção, que, segundo Evans, seriam resultado de um trabalho de aproximadamente 15 anos, no qual ela e seus colaboradores teriam mapeado o surgimento das percepções das transformações naturais, como metamorfose e mudanças evolutivas, em crianças. Para tanto, eles entrevistaram centenas de crianças e pais de diferentes religiões (a autora não especifica o número exato de crianças) nos Estados Unidos. Fizeram comparações entre as intuições das crianças sobre transformações naturais, como as mudanças sazonais, e as intuições sobre transformações artificiais, como a construção de cadeiras e brinquedos. Eles observaram que as crianças são submetidas a algumas influências cognitivas predominantes sobre o mundo biológico, ou seja, que as

espécies são estáveis e imutáveis e que o florescimento do comportamento é direcionado e intencional. Observaram, também, que tais influências cognitivas persistem quando as crianças se tornam adultas. Em suas conclusões, Evans busca categorizar as concepções de evolução das crianças em quatro grupos, considerando as seguintes faixas etárias: de quatro a sete anos, de oito a 10 anos, pré-adolescentes (10 a 12 anos) e adolescentes e adultos (12 anos ou mais).

Segundo Evans, quase todas as crianças entre quatro e sete anos rejeitam a idéia de que há transformações biológicas radicais, incluindo desde a metamorfose até a variação adaptativa. Elas pensam que as coisas vivas não sofrem mudanças. Embora saibam que os animais possuem características adaptativas, como asas para voar ou nadadeiras para nadar, elas têm pouca noção do que aconteceria se o ambiente mudasse. Além disso, quando as crianças dessa faixa etária são questionadas de onde vieram os primeiros animais, observam-se respostas como “Deus os fez”, eles vieram “de algum outro lugar” ou que eles “saíram do chão”. Em outras palavras, elas parecem achar que os animais sempre estiveram aqui na Terra, mas em algum lugar onde eles não pudessem ser vistos.

De acordo com Evans, as crianças entre oito e 10 anos parecem aceitar alguns tipos de mudanças biológicas radicais, como a metamorfose. Segundo ela, o interessante é que, independentemente do histórico familiar, a maioria das crianças nessa idade aprova a idéia de que os primeiros animais foram “feitos por alguém” – e freqüentemente esse alguém é Deus. Uma razão para este tipo de pensamento é que, nessa faixa etária, as crianças começam a pensar sobre questões existenciais. Simultaneamente, crianças nessa idade começam a integrar diferentes tipos de causas em uma complexa estrutura causal.

Pré-adolescentes que possuem entre 10 e 12 anos de idade possuem crenças similares às crenças dos adultos que fazem parte do mesmo meio que elas, ou seja, dos adultos que as rodeiam. Os pré-adolescentes que tiveram contato ou que observaram algum tipo de evidência de que os animais mudam – como a metamorfose, as variações adaptativas nas espécies, os fósseis – parecem aceitar a maioria das mudanças evolutivas. Por outro lado, pré-adolescentes que possuem menos conhecimento sobre história natural e fósseis e que freqüentam escolas que possuem ensino Bíblico acreditam na idéia de que Deus criou cada tipo de animal com sua própria essência. Segundo Evans, é interessante observar que esse tipo de pensamento varia de acordo com o tipo de organismo, por exemplo: muitas crianças

e seus respectivos pais concordam que borboletas e sapos evoluem, mas acreditam que Deus criou os mamíferos, em particular, os seres humanos.

Por fim, Evans nos diz que adolescentes com mais de 12 anos estão prontos para assimilar conceitos básicos de evolução, embora suas percepções cotidianas continuem desfavoráveis ao ensino da evolução. Por exemplo, quando uma visitante foi entrevistada em uma exposição denominada *Explore Evolution* e a pediram para explicar como ocorreram as modificações nos bicos dos tentilhões em Galápagos, ela respondeu, "Bem, para sobreviver, as partes de seu corpo devem se ajustar a certas coisas, do mesmo modo que os pescoços das girafas provavelmente cresceram para alcançar as folhas do topo das árvores, dessa forma os bicos se desenvolveram de acordo com o endurecimento das sementes. Muitos adolescentes e adultos acreditam que as adaptações adquiridas durante a vida de um indivíduo podem ser herdadas pelas gerações futuras, assim como na teoria de Lamarck. As pessoas na maior parte das vezes tendem a pensar em evolução como desenvolvimento e aperfeiçoamento. Muitas crianças e adultos, por exemplo, aceitam a extinção dos dinossauros, mas são menos dispostas a incluir espécies contemporâneas, especialmente os seres humanos, no seu entendimento. Eles parecessem acreditar na idéia de que as espécies se adaptam continuamente a novos ambientes e nunca se extinguirão.

Evans diz que esse problema é muito menos por ignorância do que por questões existenciais. A idéia de que os humanos e os animais de hoje possam deixar de existir é difícil de contemplar. Ela nos dá dois exemplos disso, uma mãe que expressou sua preocupação: "Eu não sei em que acreditar. Eu apenas quero que meu filho vá para o céu."; um visitante da exposição *Explore Evolution* que comentou: "A Bíblia diz, 'Deus criou os céus e a Terra.' Ela também diz que Deus criou o homem a sua imagem e semelhança. Para mim é confortante saber para onde eu vou depois de morrer... Para onde você vai quando morrer?..."

De acordo com Evans esses achados ilustram a importância de se criar exposições que dialoguem diretamente com as concepções dos visitantes sobre o mundo biológico. Ela finaliza o seu artigo dizendo: "Talvez os museus pudessem tratar de alguns assuntos mais abertamente, mostrando que a evolução não explica, e nem pode explicar, o *por quê* de estarmos aqui na Terra, ela pode mostrar os mecanismos que explicam *como* nós chegamos onde estamos" (Evans, 2006a, p 13).

Outro pesquisador, Nélio Bizzo, já citado anteriormente, destaca a questão da idade da Terra, entre os obstáculos epistemológicos que dificultam que as pessoas construam uma visão evolutiva do mundo natural (Bizzo, 2006). Segundo ele, estamos cheios de livros que dizem que na época de Darwin a idade da Terra não podia ser claramente estimada, por isso adotava-se em torno de cinco mil anos de idade. Mesmo hoje, muitas pessoas ainda pensam assim, o que não quer dizer que o meio científico concorde com isso. De fato, muitas pessoas não sabem como a idade da Terra pode ser estimada, mas admitem que ela é muito velha. De modo grosseiro, há alguma similaridade com a forma da Terra. Dificilmente alguém terá dúvida de que ela é redonda, embora as pessoas possam apontar evidências contrárias ao que é mostrado na TV, nas revistas etc. Mas, diferentemente, do significado de “redonda”, “muito velha” não é um conceito fechado e pode abranger diferentes interpretações. A teoria evolutiva depende muito de um conceito exato de tempo geológico, que foi desenvolvido ao longo da história após certas interpretações de fatos e evidências.

Nesse sentido, a questão do tempo geológico foi central em um estudo que Bizzo (2006) realizou com jovens de 10 a 15 anos que vivem em regiões brasileiras que possuem afloramento de fósseis. Foram incluídos na pesquisa os seguintes locais: três pequenas cidades localizadas no sul do Brasil (Mata, RS, Formação Santa Maria), abundante em fósseis de árvores; no nordeste do Brasil (Chapada do Araripe, Formação Exu e Formação Santana), formação cretácea abundante em fósseis de peixes. Foram entrevistados em média dez estudantes por local, mas Bizzo não informa em seu artigo o número total de entrevistados.

Para fazer o levantamento de dados, Bizzo (2006) questionou os estudantes sobre os seus conhecimentos a respeito dos animais e das plantas que atualmente existentes em suas respectivas regiões; sobre como essas espécies surgiram; sobre o que eles sabiam a respeito de animais e plantas extintos; sobre os fósseis encontrados em suas vizinhanças. O autor pediu que os alunos dessem explicações mais detalhadas sobre a quanto tempo atrás essas criaturas extintas viveram naqueles locais. Bizzo pediu, ainda, que eles dessem exemplos de outras formas de vida que viveram na mesma época dos seres extintos em questão e, caso nada fosse mencionado, o autor perguntava se eles achavam que as populações indígenas, por serem antigas, viveram com esses seres extintos. Como todos os alunos eram cristãos, tomavam Jesus Cristo como referência do passado. O conhecimento sobre fósseis foi levantado com diferentes questões, onde podem ser

encontrados, como se parecem, quais os tamanhos e qual o processo de formação destes.

Os resultados mostraram que os jovens que vivem em regiões fossilíferas estão bastante familiarizados com os fósseis e os conhecem muito bem e que, além de possuir conhecimentos sobre os animais e plantas atuais, possuem também conhecimentos sobre plantas e animais extintos.

É o caso dos estudantes de Mata (RS), que conhecem os fósseis de caules de árvores muito bem. Bizzo diz que as escolas locais visitam com frequência o museu local, onde fósseis de outros organismos também podem ser vistos. Os estudantes responderam de maneira correta perguntas sobre a idade dos fósseis, utilizando o termo “milhões de anos” (de fato eles são fósseis do Triássico). Entretanto, se fossem questionados sobre outras espécies que pudessem ter vivido nesse mesmo local e nessa mesma época, toda a fauna e flora viva atualmente eram mencionadas em suas respostas. Os estudantes achavam que os índios conheceram aquelas enormes árvores que viveram no passado. Jesus Cristo foi mencionado e parecia ser uma referência para o que os alunos chamam de “muito tempo atrás”. Alguns estudantes achavam que a extinção de alguns animais foi consequência da caça predatória do homem, que caçou dinossauros e outros grandes mamíferos (“elefantes” são mencionados) até a extinção.

Os alunos entrevistados no nordeste brasileiro, mais especificamente de Lagoa de Dentro, próximo a uma mina de giz abandonada, na cidade de Araripina (PE) estavam familiarizados com fósseis de peixes, comuns no local. Eles relataram a presença desses fósseis em seu cotidiano, por exemplo no caminho à escola, quando chutam e brincam com os “peixes pedra” – como se referiam a eles. No entanto, Bizzo relata que os moradores não identificaram como fósseis alguns exemplares de fósseis de caules de plantas existentes na região. Quase todos os entrevistados relacionavam a existência de fósseis de peixes aos períodos de seca que, de acordo com eles, devem ter sido freqüentes no passado. Os estudantes consideravam o surgimento dos peixes um grande enigma e alguns ainda afirmavam que eles aparecem por geração espontânea nas represas. Segundo eles, os fósseis de peixe simplesmente “aparecem” quando chove. Na percepção dos jovens, os fósseis são “muito antigos”, mas o tempo varia: alguns estudantes achavam que aqueles peixes viveram há cem anos; outros, há mil anos. Mas nenhum deles utilizou o termo “milhões de anos” ao se referir ao passado. Um estudante mencionou o dilúvio como explicação para os fósseis de peixes estarem espalhados

por todo o local; disse, ainda, que eles podem ser encontrados em qualquer lugar do planeta. Jesus Cristo é a principal referência para o termo “há muito tempo”. Alguns estudantes acham que os fósseis não são tão antigos quanto Jesus, pois, se fossem, seriam antigos demais e já teriam sido destruídos.

Os estudantes entrevistados na região da Formação de Santana e da Formação de Exu, nas cidades de Juazeiro do Norte, Crato, Nova Olinda e Santana do Cariri (CE) tinham entre faixa etária ligeiramente distinta dos jovens analisados nas regiões anteriores, de 11 e 15 anos de idade. Eles possuíam um conhecimento sobre fósseis que Bizzo considerou como extraordinário. Não apenas os “peixes pedra” eram bem conhecidos, como também uma variedade de invertebrados, como besouros, libélulas, escorpiões e moscas. Dois tipos de fósseis de peixes eram mais comuns: os conhecidos como “piaba” ou “piabinha” e os conhecidos como “bacalhau”. Diferentemente dos demais ictiólitos (os “peixes pedra”) encontrados na região, esses fósseis eram planos e os alunos freqüentemente se referiam a eles como “desenhos”. Os estudantes também mencionaram fósseis de “crocodilo” e “tartaruga”, apesar de nunca terem visto nenhum desses. Isso acontece por que um crocodilo fóssil e uma tartaruga fóssil, descritos apenas uma vez na região, encontrados perto de Santana do Cariri, são famosos e são associados a pessoas “sortudas”. Os estudantes mostraram conhecer bem essas espécies (*Araripesuchus gomesi*, crocodilo e, *Araripemys barretoj*, tartaruga) e o quão raras são.

Os estudantes às vezes descreveram com detalhes alguns besouros que podem ser encontrados na região tanto vivos quanto fossilizados. Eles também estão familiarizados com as “piabas” existentes atualmente, as quais pescam nos rios. No entanto, consideram um enigma o fato de haver fósseis de “bacalhau”, cuja presença não é identificada nos rios.

Em síntese, uma análise preliminar dos dados obtidos por Bizzo parece indicar que os estudantes familiarizados com fósseis apresentam explicações sobre como eram no passado os organismos que deram origem a eles, embora tenha identificado diferenças de visões conforme o entorno familiar. Os estudantes que pertencem a famílias religiosas tendem a acreditar que os fósseis são prova do dilúvio descrito na Bíblia. Já os estudantes que não pertencem a essas famílias tendem a comparar os fósseis com as espécies atuais. Alguns estudantes que visitaram museus incorporaram aos seus vocabulários termos, como, por exemplo, “milhões de anos”; mas quando efetivamente tentam explicar há quanto tempo as criaturas fossilizadas viveram, eles freqüentemente citam outras espécies vivas,

especialmente os seres humanos, e dificilmente admitem que essas criaturas tenham vivido antes de Jesus Cristo.

IV. A FORMAÇÃO DE CONCEITOS E O DESENHO INFANTIL

Neste capítulo, buscaremos explorar a formação de conceitos científicos na mente das crianças e a expressão infantil através dos desenhos, uma das ferramentas utilizadas por nós para a coleta de dados.

Para falar sobre a formação dos conceitos científicos, iremos tomar como base dois importantes estudiosos da área de construção do conhecimento e dos conceitos: Jean Piaget e Lev Vygotsky.

Jean Piaget está mais preocupado com o processo de construção do conhecimento e da passagem dos níveis mais elementares aos níveis mais abstratos. Duas idéias guiavam seu projeto: a da continuidade funcional entre a biologia e o conhecimento, ou seja, entre as regulações orgânicas e os processos cognitivos; a da existência de uma lógica das ações (Pino, 2001). Moreira (1983) faz uma síntese da teoria de Piaget (1977) mostrando os principais pontos dessa teoria. De acordo com ele, Piaget realizou estudos com crianças francesas e chegou a conclusão de que existem períodos do desenvolvimento cognitivo que podem ser divididos da seguinte forma: sensório-motor, pré-operacional, operacional-concreto, e operacional-formal.

O período sensório-motor vai do nascimento até cerca de dois anos de idade. No início desse período, a criança apresenta poucos comportamentos do tipo reflexo e não diferencia o seu eu do meio que a rodeia: ela é o centro dos objetos que existem em função dela; entretanto ela não se percebe como um eu possuidor de desejos e vontades que seriam a causa de suas ações. No final desse período a criança começa a considerar o seu corpo como um objeto entre os demais o que a leva a descentralizar suas ações em relação ao próprio corpo. Suas ações passam a ser mais coordenadas, o que evidencia a sua auto-percepção como fonte dos seus movimentos. A criança é capaz de imitar vários comportamentos dos adultos. Também é capaz de responder a objetos que não está vendo diretamente, representando-os mentalmente, o que significa que, para ela, os objetos têm uma realidade cognitiva além da realidade física.

O período pré-operacional, que vai dos dois aos seis ou sete anos, é determinado pelo uso da linguagem, dos símbolos e de imagens mentais. Nesse período o pensamento da criança começa a se organizar, mas não é capaz de percorrer um caminho cognitivo e depois percorrê-lo mentalmente em sentido

inverso. Sua atenção se volta para os aspectos mais atraentes e suas explicações são dadas em função de suas experiências, podendo, ou não, ser coerentes com a realidade. A criança ainda não tem compreensão da transitividade (se $A < B$ e $B < C$, $A < C$) e nem da conservação do todo (alterando a forma, altera também a quantidade, o peso, etc.).

O período operacional-concreto inicia-se aos sete ou oito anos e se estende até os 11 ou 12 anos. Este é o período que mais nos interessa para a realização deste trabalho, pois é nessa faixa etária que se encontram as crianças objetos de nosso estudo. Nesse período, a criança entra progressivamente em um mundo de várias perspectivas. Seu pensamento possui características de uma lógica de operações reversíveis. Ela é capaz de pensar no todo e nas partes simultaneamente (se $A + A' = B$; então $B - A = A'$ e $B - A' = A$; ou seja, $A + A' \text{ } \text{O} \text{ } B$). Porém, nesse período, a criança ainda não é capaz de operar com hipóteses com as quais se poderia raciocinar independentemente de saber se são verdadeiras ou falsas.

O quarto e último período, o operacional-formal, inicia-se dos 11 ou 12 anos (portanto, ainda relacionado à faixa etária de nosso estudo) e se prolonga até a idade adulta. Nesse período, o indivíduo já possui a capacidade de raciocinar com hipóteses verbais e não apenas com objetos concretos. Consegue formular os resultados das operações concretas sob a forma de proposições e continuar a operar mentalmente com eles. O real se torna subordinado ao possível. O adolescente se torna capaz de fazer raciocínios hipotético-dedutivos.

A passagem de um período para outro não se dá de maneira abrupta, mas, sim, de maneira gradual. A ordem dos períodos é invariável, embora possam ser observadas diferenças nas idades em que as crianças atingem cada período.

De acordo com Moreira (1983), Piaget explica que o desenvolvimento cognitivo se dá através de assimilação e acomodação. Piaget (1977) *apud* Moreira (1983) diz que o indivíduo constrói esquemas de assimilação mentais para abordar a realidade. Quando a mente assimila, ela incorpora a realidade a seus esquemas de ação impondo-se ao meio. Por exemplo, quando se diz que uma grandeza física é vetorial, incorpora-se essa grandeza ao esquema “vetor”. Nesse processo de assimilação a mente não e modifica. Quando os esquemas de ação de uma criança ou de um adulto não conseguem assimilar determinada situação, a mente do indivíduo desiste ou se modifica. No caso de modificação, ocorre o que Piaget denomina de acomodação. As acomodações levam à construção de novos esquemas de assimilação, e assim ocorre o desenvolvimento cognitivo. De acordo

com Moreira (1983), pode-se dizer que a acomodação é a reestruturação da assimilação. O equilíbrio entre assimilação e acomodação é a adaptação à situação. Novas experiências que não podem ser assimiladas levarão a novas acomodações e a novas adaptações cognitivas. Esse processo segue até o período de operações formais e continua, na idade adulta, em algumas áreas de experiência do indivíduo.

Diferentemente de Piaget que buscou elaborar e experimentar um modelo que cuidasse da continuidade entre processos biológicos e processos mentais (Pino, 2001), Lev Vygotsky visou elaborar categorias e princípios para desenvolver uma teoria psicológica que cuidasse do psiquismo humano, fundamentando-se na dialética (Cavalcanti, 2005). Para Vygotsky (1988) *apud* Cavalcanti (2005) as funções mentais superiores do homem (percepção, memória, pensamento) desenvolvem-se na sua relação com o meio sociocultural, sendo assim, o pensamento, o desenvolvimento mental, a capacidade de conhecer o mundo e de nele atuar é uma construção social que depende das relações que o indivíduo estabelece com o meio. De acordo com Pino (2001), conhecer implica na conversão dos saberes historicamente produzidos pelos homens em saberes do indivíduo. Mas, nesse processo de apropriação cultural, o papel mediador da linguagem é essencial. Para Cavalcanti (2005) a fala de uma criança em processo de aquisição da língua é inicialmente social, evocando o meio externo, e gradativamente vai se tornando uma linguagem pessoal. Assim, o sentido da palavra ganha predominância sobre o seu significado, ou seja, de acordo com Vygotsky (1991) *apud* Cavalcanti (2005), o sentido de uma palavra é a soma de todos os eventos psicológicos que a palavra desperta em nossa consciência, sendo o significado apenas uma das zonas do sentido, a mais estável e precisa (Cavalcanti, 2005).

Nébias (1999) diz que, para Vygotsky (1991), a percepção e a fala são indispensáveis à formação de conceitos. Um adulto e uma criança de três anos, por exemplo, podem se entender por que compartilham um mesmo contexto e utilizam um grande número de palavras com o mesmo significado, mas baseadas em operações psicológicas diferentes, o que significa que o conceito no sentido real não está desenvolvido. A criança pode aplicar palavras corretamente antes mesmo de tomar consciência do conceito real, pois o conceito em si, e para os outros, existe antes de existir para a própria criança. Isso ilustra a concepção de Vygotsky de que todo o conhecimento é primeiramente interpsicológico (está no meio social) para depois se tornar intrapsicológico (pessoal) (Nébias, 1999). O acesso aos significados

das palavras permite à criança a passagem da inteligência prática (sensório-motora, segundo Piaget) aos complexos processos do pensamento (Pino, 2001).

Em uma próxima fase da formação de conceitos, a criança passa a associar os objetos entre si, baseada em suas impressões subjetivas e também nas relações concretas e factuais que existem entre esses objetos. De acordo com Nébias (1999), Vygotsky (1991) identifica nessa fase a combinação de objetos em grupos com base em alguma característica que os torna diferentes e, ao mesmo tempo, complementares entre si, ou seja, a criança, apesar de observar que os objetos são diferentes, é capaz de encontrar características em comum e formar grupos com eles. Antes da criança chegar aos conceitos propriamente ditos, ela passa por uma fase de pseudoconceitos, ou seja, passa por um estágio na qual generaliza fenotipicamente, mas psicologicamente seu conceito é bem diferente do conceito propriamente dito do adulto (Nébias, 1999).

Completando o processo de formação de conceitos, Vygotsky (1991) diz que há uma última fase que exige uma tomada de consciência da própria atividade mental por que implica numa relação especial com o objeto, internalizando o que é essencial do conceito, e na compreensão de que ele faz parte de um sistema. A capacidade do adolescente de formar conceitos antecede em muito sua capacidade de defini-los.

Vygotsky (1991) também diz, em relação à formação de conceitos, que existem os processos cotidianos, que formam os conceitos espontâneos (cotidianos), e os processos de instrução formal, que formam os conceitos não-espontâneos (científicos). Para ele a diferença principal que distingue os conceitos espontâneos dos conceitos científicos é a ausência de um sistema, ou seja, um conceito espontâneo é definido por seus aspectos fenotípicos, sem uma organização consistente e sistemática, enquanto que o conceito científico é sempre mediado por outros conceitos. Vygotsky (1991) diz que os conceitos científicos constituem o meio no qual a consciência reflexiva se desenvolve.

De acordo com Vygotsky (1991) a criança adquire consciência dos seus conceitos espontâneos relativamente tarde. Ela adquire os conceitos muito antes de conseguir defini-los por meio de palavras, ou seja, ela possui o conceito, mas não está ciente do seu próprio ato de pensamento. Já os conceitos científicos são desenvolvidos de forma contrária: geralmente começa-se com sua definição verbal e com sua aplicação em operações não-espontâneas. Porém, é necessário que o

conceito espontâneo tenha alcançado um certo nível para que o conceito científico correspondente seja internalizado.

Nébias (1999) cita um estudo de Panofsky *et al.*, de 1996, onde elas dizem que as crianças constroem regularidades, conexões e sistematicidades na seqüência das atividades diárias, porém essas construções não são tão sofisticadas como serão posteriormente no domínio dos conceitos científicos. Para exemplificar isso, elas dizem que uma criança agrupa borboletas e pássaros por que os dois voam (o que ela chama de agrupamento por *script*), e, alternativamente, pássaro e avestruz porque, num sentido taxionômico, os dois são aves. Para as autoras, a combinação de categorias de *script* e taxionomia representa uma fase de transição de conceitos ligados à experiência dos conceitos sistematicamente organizados, ou seja, a criança está transitando de uma organização sistemática que forma o seu conceito cotidiano para uma organização sistemática que forma o conceito científico.

Adiante falaremos sobre a construção dos desenhos por parte das crianças e sua utilização como forma de alcançar os conceitos e os pensamentos infantis.

Há muitos trabalhos na área da educação e da psicologia que tratam do desenho infantil (Gomes e Chakur, 2005). De acordo com Japiassu (2004, p. 6) “muitos pedagogos, psicólogos e arte-educadores buscam conhecer melhor e entender, sob diferentes enfoques, a estética do grafismo infantil”.

Japiassu diz que a expressão infantil através de desenhos ocorre através de fases, etapas ou períodos, nos quais se podem identificar aspectos visuais que não variam nesse processo, desde o rabisco sem intenção de representação até a representação gráfica propriamente dita (Japiassu, 2004).

Os pesquisadores Lowenfeld e Brittain (1977) dividem a relação da criança com o desenho em fases de desenvolvimento, que estão diretamente associadas à idade da criança. De acordo com eles, por volta dos dois anos de idade, ao fazer os primeiros rabiscos, a criança está livre das influências externas. Ela desenha pelo puro prazer cinestésico, ou seja, só para registrar os seus movimentos. Conforme a criança vai adquirindo um maior controle visual e motor, as linhas vão ficando mais controladas. O pensamento cinestésico dá lugar ao pensamento imaginativo e a criança passa a relacionar o seu desenho com elementos do meio. Por volta dos quatro anos surgem as primeiras experiências representativas. Apesar dos desenhos parecerem apenas rabiscos, o reconhecimento dos elementos que estão desenhados não é impedido. Nessa fase, segundo os autores, o desenho é a oportunidade da criança poder organizar as suas experiências, convertendo o

pensamento em formas concretas. A estética do desenho não é importante, o que importa é o processo total de criação. Aos sete anos, a criança começa a estruturar seus processos mentais, o que lhe permite ver relações em seu ambiente. Os desenhos se tornam mais estruturados e esquematizados. Dos nove aos 12 anos de idade, a criança começa a deixar de lado a repetição dos mesmos símbolos e adquire mais autoconfiança e consciência do ambiente natural. A preocupação com profundidade e a proporção também aumenta.

Lev Vygotsky (1982) demonstra as características invariáveis do grafismo infantil através de desenhos de vários objetos, de seres humanos e animais feitos por crianças de diferentes condições sociais e diferentes idades. Ele identifica as etapas evolutivas do desenho infantil e as denomina de:

(1) Etapa simbólica – momento em que a criança desenha os objetos “de memória”, aparentemente sem se preocupar em fazer um desenho fiel ao objeto representado. É o período em que a criança “representa de forma simbólica objetos muito distantes de seu aspecto verdadeiro e real” (Vygotsky, 1982, p. 94). Percebemos isso quando a criança faz desenhos faltando partes quando comparado ao objeto real;

(2) Etapa simbólico-formalista – a representação gráfica infantil começa a ter maior elaboração nos traços e formas. Nesse período a criança começa a se preocupar em representar o todo, fazendo o maior número de relações entre ele e suas partes. As figuras começam a se assemelhar mais com o seu verdadeiro aspecto e é possível observar que a criança se esforça para tornar os desenhos mais verdadeiros possíveis, mas o simbolismo ainda persiste;

(3) Etapa formalista verdadeira – nesse período o simbolismo começa a se esvaír. Os desenhos são fiéis ao que está sendo desenhado, mas a criança ainda não utiliza técnicas projetivas e, muitas vezes, peca quanto à proporcionalidade e ao tamanho dos objetos;

(4) Etapa formalista – o desenho nesse período se torna mais realista, pois a criança já tem um aparato sensorio-motor desenvolvido de tal forma que lhe permite a utilização de técnicas de projeção e a percepção dos tamanhos e proporções. A criança adquire a vontade de desenhar da maneira mais real e fidedigna possível, até mesmo buscando técnicas gráficas e conhecimentos artísticos profissionais.

Pode-se observar que Vygotsky não aborda a fase onde a produção gráfica da criança se resume à rabiscos ou, como ele mesmo diz, à “expressão amorfa de

Chrystian Carletti – Dissertação de Mestrado – 2008A FORMAÇÃO DE CONCEITOS E O DESENHO INFANTIL
elementos gráficos isolados” (Vygotsky, 1982, p. 94), pois, enquanto sistema semiótico, o desenho só existe após essa fase.

A evolução do desenho infantil compartilha o processo de desenvolvimento, passando por etapas que caracterizam a maneira da criança se situar no mundo. Lowenfeld e Brittain dizem que “para a criança a arte é algo muito diferente e constitui primordialmente um meio de expressão” (1977, p.19). Sendo assim, pode-se fazer uma interpretação do desenho infantil e dele retirar alguns “pensamentos” da criança que não seriam expostos de forma verbal caso a criança fizesse uma descrição em vez de um desenho. O desenho é uma ferramenta de grande valor quando se quer explorar a mente infantil, principalmente quando a criança ainda não possui um certo domínio sobre a linguagem, o que faz com que seja difícil para ela a expressão dos seus pensamentos através de palavras.

De acordo com Paola Rodari (2007), os desenhos são um instrumento poderoso para analisar o imaginário da criança. Eles podem revelar muito, por serem espontâneos, imediatos e receptáculos de pequenas partes dos conhecimentos das crianças (conceitos, noções, informações) e da cultura “popular” (livros, desenhos animados, filmes, programas de televisão). Segundo ela, os desenhos podem ser considerados representantes do pensamento das crianças (Rodari, 2007).

Em seu trabalho, Rodari (2007) estudou aproximadamente 1.100 crianças, de nove e 14 anos, de seis países europeus (França - 255 crianças, Itália - 152, Polônia - 218, Portugal - 156, República Tcheca - 149, e Romênia - 170) a fim de observar que imagem essas crianças possuem dos cientistas. Ela pediu às crianças que desenhassem “uma pessoa que trabalha com ciência” e, no final, que escrevessem um título ou uma descrição nos seus desenhos. Depois ambos, desenho e título/descrições foram analisados.

Foram produzidos 1.102 desenhos dos quais 785 apresentavam títulos ou descrições. Rodari (2007) observou que cerca de 25% dos desenhos apresentaram os cientistas como mulheres, o que curiosamente se aproxima do percentual real de mulheres cientistas se for considerado o contexto europeu. A maioria desses desenhos, que representavam cientistas mulheres, foi feita por meninas. Em geral as cientistas foram retratadas com boa aparência e bem vestidas. Isso, de acordo com Rodari, levanta duas hipóteses: as crianças não consideram a ciência como um trabalho exclusivo de homens e elas não acham que seja necessário que uma

mulher abdique de sua feminilidade para ser bem sucedida como cientista (Rodari, 2007).

O estudo de Rodari revelou também em certa medida uma visão estereotipada dos cientistas em cerca de 30% dos desenhos: o cientista usa jaleco, óculos, trabalha em um laboratório e lida com tubos de ensaio e líquidos. Além disso, a maior parte dos desenhos representou como ciência a química (489 desenhos); em segundo lugar, a biologia (114 desenhos). Foram representados também, em ordem decrescente de quantidade de desenhos: a medicina e farmácia, a astronomia, a matemática, a natureza e o ambiente, a física, e a tecnologia (Rodari, 2007). Cerca 132 desenhos representaram o cientista como um gênio, 64 os representaram como loucos e 57, como perigosos. Foram encontrados também 50 desenhos que representavam os cientistas como benfeitores, preocupados com o progresso e com a resolução de problemas (Rodari, 2007). Este estudo de Rodari é um bom exemplo de como é possível utilizar os desenhos para captar o imaginário e o pensamento infantil.

Outra pesquisadora, Celi Dominguez (2006), utiliza os desenhos como forma de compreender os processos de significação dos seres vivos nas crianças. Segundo ela, seu trabalho foi norteado por três características no comportamento das crianças: o grande interesse por animais; a utilização, com frequência, de desenhos para expressarem suas idéias e compreender o mundo; a grande capacidade imaginativa que possuem. Valendo-se disso, ela investigou de que forma as concepções de seres vivos são representadas nos desenhos elaborados por crianças pequenas em situações de interações discursivas e buscou entender como elas conjugam elementos reais e imaginários para produzir tais representações.

Dominguez (2006) acompanhou um grupo de crianças de quatro anos de idade durante suas aulas nas escolas, mais especificamente nos momentos destinados a realizar atividades do projeto “Pequenos Animais”, que tinha como finalidade possibilitar que as crianças aprendessem mais sobre os animais encontrados em jardins. Durante essas aulas, as crianças eram estimuladas por suas professoras a desenhar, pintar, modelar, fazer colagens e imitações e participar de rodas de conversa. A autora utilizou os desenhos e as gravações das falas das crianças nos momentos em que desenhavam e nas conversas de roda como dados para sua pesquisa.

Analisando esses dados, Dominguez (2006) observou que as crianças utilizam muito a linguagem verbal ao desenhar em grupo. Ora para organizar seu próprio pensamento, ora para se comunicar com os colegas fazendo negociações sobre os sentidos das palavras e criando novas associações enquanto conversam. E, a medida em que as crianças proferem novas palavras, elas interferem nos desenhos das outras, ou seja, se uma criança está desenhando cães e gatos, ao ouvir a palavra casulo, ela passará a desenhar uma série de elementos associados às borboletas. Sendo assim, não é por acaso que vários elementos se repitam em vários desenhos quando esses são feitos em grupos. Se as mesmas crianças desenhassem sozinhas, produziriam desenhos muito diferentes (Dominguez, 2006).

Denise Studart (no prelo) é outra autora que defende o uso de desenhos em estudos de percepção do público infantil, com base em trabalho em que utilizou os mesmos como instrumento para verificar a experiência museológica do público infantil em exposições interativas. Para ela, os desenhos são uma valiosa ferramenta de pesquisa e uma importante fonte de informação sobre o pensamento da criança, suas emoções e impressões. A seu ver, quando livre de censura, os desenhos revelam percepções e visões particulares, tanto do mundo interior quanto do exterior. De acordo com ela, o aumento do interesse dos pesquisadores pelos desenhos das crianças se deve ao reconhecimento da complexidade do processo de elaboração de um desenho. Porém, ela aponta que ainda não há formas de análise universais desse material. As abordagens analíticas dependem dos objetivos de cada estudo.

Com base no que foi apresentado, a utilização de desenhos coletivos como ferramenta de obtenção de dados para esse trabalho mostra-se pertinente, uma vez que a evolução biológica e temas relacionados a ela possuem muitos termos próprios aos quais as crianças, geralmente, não estão familiarizadas, o que se torna um empecilho à expressão verbal da criança acerca deste tema. Sendo assim, espera-se que os desenhos coletivos possam servir para que as crianças discutam o que será desenhado, levando-as a discutir o tema apresentado a elas e que sirvam como fonte de dados complementar a fim de enriquecer e trazer maior confiabilidade aos resultados.

V. METODOLOGIA

O objetivo da presente dissertação é investigar quais são as percepções que as crianças possuem de questões relacionadas à teoria da evolução, dada a importância desta para a compreensão da biologia como um todo. Definimos como faixa etária para nosso estudo 10 anos de idade. A escolha desta faixa etária em particular foi feita utilizando os seguintes critérios. Em primeiro lugar, crianças dessa idade ainda não tiveram contato com o conteúdo formal de evolução na escola, já que este consta no programa escolar do 7º ano (6ª série). Isto nos permitiria, portanto, analisar as concepções dessas crianças sobre o tema oriundas de contextos não-formais, como a mídia e a família. Por outro lado, de acordo com Evans (2006a), crianças dessa idade já possuem capacidade cognitiva de discutir temas ligados à evolução como questões relacionadas à teoria da evolução os seguintes itens: diversidade das espécies, classificação das espécies, hereditariedade, tempo geológico da Terra, mutação, adaptação e seleção natural. No entanto, não incluímos perguntas específicas sobre hereditariedade, seleção natural, mutação e adaptação, por considerar que são conceitos muito complexos para a faixa etária considerada neste estudo. Portanto, neste estudo, estamos considerando como questões relacionadas à teoria da evolução os seguintes itens: diversidade das espécies, classificação das espécies e tempo geológico da Terra.

Para a coleta de dados, utilizamos uma metodologia qualitativa, os grupos focais; a análise dos resultados foi feita por meio de análise de conteúdo (veja próximo item para mais detalhes). Conduzimos ao todo cinco grupos focais; cada grupo reuniu entre sete e dez crianças. Buscamos incluir em nossa análise crianças pertencente a distintos contexto sócio econômicos, como descrito a seguir:

- Um grupo de crianças de classe média-alta, moradores dos arredores da Gávea, bairro de zona sul no Rio de Janeiro

- Dois grupos de crianças de classe média: um deles com moradores do Flamengo, Botafogo e Laranjeiras, também na zona sul do Rio de Janeiro, mas de caráter menos elitizado que o grupo descrito no parágrafo anterior; o segundo, com crianças residentes no bairro de Icaraí, em Niterói.

- Dois grupos de crianças de classe socialmente desfavorecida, residentes no complexo de favelas da Maré e frequentadoras do Centro de Estudos e Ações

Solidárias da Maré (CEASM). Um grupo foi realizado na comunidade do Morro do Timbau; o outro grupo na comunidade de Nova Holanda.

Trata-se de um estudo qualitativo e, como tal, os resultados não necessariamente podem ser transpostos para todas as crianças brasileiras ou mesmo do Rio de Janeiro. Mas, a exemplo de outros estudos qualitativos, sugerem tendências importantes que contribuem para compreender o objeto de nosso estudo, no caso, a percepção das crianças sobre questões relacionadas à teoria da evolução.

A seguir, daremos mais detalhes sobre a técnica de coleta de dados utilizando grupos focais, a técnica de análise de conteúdo, a forma como os grupos foram constituídos e demais caminhos que nos levaram às escolhas metodológicas que optamos neste estudo.

V.1. Grupos Focais

Essa técnica é utilizada em pesquisas mercadológicas desde a década de 1950. Por volta dos anos 1980, despertou o interesse de pesquisadores de outras áreas e, desde então, vem aumentando gradativamente o seu uso entre os pesquisadores universitários (Dias, 2000).

Os grupos focais são grupos de discussão que estão envolvidos em algum tipo de atividade coletiva – assistir a um vídeo, discutir uma propaganda, fazer um desenho coletivo, debater questões-chave etc. A diferença dos grupos focais para as demais entrevistas de grupo é a utilização da interação entre os membros desse grupo para gerar dados (Barbour; Kitzinger, 1999). Sendo assim, o grupo focal pode ser definido como uma técnica de pesquisa que coleta dados através da interação entre os participantes do grupo sobre um tema determinado pelo pesquisador (Morgan, 1996). Isto permite que os próprios participantes levantem questões, de relevância para o estudo, que não haviam sido inicialmente previstas pelos pesquisadores que conduzem a pesquisa, enriquecendo, portanto, o estudo.

Essa técnica é ideal para explorar opiniões, desejos, experiências e interesses das pessoas. É particularmente útil para levar os participantes a gerar seus próprios conceitos e questões e levá-los a perseguir suas próprias prioridades com termos e vocabulários próprios. Os grupos focais são de grande valor para examinar como o conhecimento, as idéias, a auto-imagem e as trocas lingüísticas operam em um contexto sócio-cultural (Barbour; Kitzinger, 1999).

A técnica também é adotada pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2004), segundo a qual, para a operacionalização dos grupos focais, é necessário haver, em média, 8 (oito) participantes, sendo que esse número não deve ser menor que 6 (seis) e nem maior que 10 (dez). O número ideal de participantes, no entanto, pode oscilar um pouco. Por exemplo, segundo Barbour e Kitzinger (1999), a literatura em pesquisa de mercado estipula um número ideal entre oito e 12 participantes; apesar disso, elas também colocam que muitos pesquisadores preferem trabalhar com grupos de cinco ou seis participantes, ou até mesmo com três.

O moderador é a peça-chave para a condução de um grupo focal. Ele deve estar familiarizado com o tema central abordado pelo grupo e deve conhecer bem os objetivos da pesquisa. No entanto, deve se manter o mais neutro possível, evitando introduzir qualquer idéia preconcebida na discussão ou, ainda que sem intenção, induzir os participantes do grupo para determinados posicionamentos. Deve ser uma pessoa flexível para que possa conduzir o grupo permitindo o fluxo de idéias correr livremente, fazendo com que todos participem e impedindo que alguns monopolizem a discussão (Dias, 2000). O moderador deve instigar os participantes a falar uns com os outros, seja comentando experiências, fazendo ou respondendo perguntas, expondo opiniões, fazendo provocações ou até mesmo contando piadas ou fazendo brincadeiras. Tem, ainda, o papel de levar aos participantes os pontos-chaves a serem discutidos e/ou trabalhados, além de não deixar que o assunto central da discussão seja desviado. O moderador experiente adapta-se ao estilo dos participantes e aos objetivos e necessidades do grupo. Ele deve evitar ao máximo alguns comportamentos como: atuação como professor, juiz ou chefe. Além disso, não deve expressar acordo ou desacordo com os pontos de vista expressos pelos componentes do grupo, nem tampouco colocar palavras na boca dos participantes (Debus, 1994). O grau de envolvimento do moderador também está relacionado com a quantidade de perguntas que devem ser respondidas e o tempo do grupo focal. De acordo com Morgan (1996), “um fator chave que faz os grupos serem mais ou menos estruturados é simplesmente o número de questões” (p.145). Por exemplo, um grupo focal que tem 90 minutos de duração em que o moderador deve levantar um grande número de questões necessitará muito mais envolvimento deste para controlar e direcionar a discussão do grupo, sendo assim, a coleta de dados não terá uma boa qualidade visto que o moderador precisou interferir muitas vezes.

É recomendável utilizar gravadores de boa qualidade para a gravação das discussões dos grupos focais. Alguns pesquisadores sugerem que a gravação seja feita em vídeo (Barbour e Kitzinger, 1999), embora isto também pode fazer com que os participantes fiquem mais inibidos ou percam a naturalidade. Para qualquer tipo de registro por gravação, seja em vídeo ou apenas áudio, é necessário informar aos participantes que tudo será gravado. Após a gravação deve-se fazer a transcrição do material a fim de retirar o máximo de dados possível do grupo focal realizado.

O número apropriado de grupos focais irá depender do objetivo da pesquisa, do número de pessoas que se deseja incluir e do tempo e das limitações dos recursos (Barbour e Kitzinger, 1999). Mas, via de regra, quatro grupos focais já respondem perfeitamente a pergunta da pesquisa (Barbour e Kitzinger, 1999; Morgan, 1996). Para a OMS, três grupos podem ser suficientes. A justificativa para esse número de grupos é que os dados se tornam “saturados”, ou seja, um número bastante reduzido de informações novas surgem após a realização dos primeiros grupos, sendo assim, o moderador consegue prever o que os participantes irão falar (Zeller, 1993).

A utilização de grupos focais tem diversas vantagens. Uma delas é a sua viabilidade de execução a baixos custos. Uma outra, segundo Waterton e Wynne (1999), é que permite aprofundar mais as informações fornecidas pelos participantes do que, por exemplo, pesquisas que incluem perguntas fechadas, como as pesquisas de opinião. Isso possibilita que muito mais informações sejam retiradas dos participantes e confere mais confiabilidade aos resultados (quando bem analisados), principalmente se o tema em questão for complexo, pois o participante tem a possibilidade de explicar a sua opinião.

Trata-se de uma metodologia qualitativa e, como tal, a análise e interpretação de dados devem ser realizadas de forma compatível. Por exemplo, como afirmado antes, os resultados não podem ser transpostos para a totalidade da população – ainda que possam ser considerados como tendências daquele grupo social. Segundo Debus (1994), os erros mais comuns cometidos na interpretação dos dados coletados utilizando os grupos focais são: quantificar os grupos focais e tomar literalmente os comentários dos participantes, em vez de aprofundar no seu significado. Não se deve esquecer que a análise deve levar em conta o contexto sócio-cultural dos participantes.

V.2. A Análise de Conteúdo

A análise de conteúdo é um conjunto de instrumentos metodológicos em constante melhora, aplicados a discursos diversificados. De acordo com Bardin (1986) e Rocha & Deusdará (2005), a análise de conteúdo se define como um conjunto de técnicas de análise das comunicações que aposta grandemente no rigor do método como forma de não se perder na heterogeneidade de seu objeto. Ela objetiva atingir uma significação profunda dos textos concentrando-se na crença de que a neutralidade do método pode garantir a obtenção de resultados mais precisos. É um método empírico, dependente do tipo de discurso em que se centra e do tipo de interpretação que se pretende. Utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. Para se realizar uma análise de conteúdo não existem planilhas preparadas e listas prontas para serem utilizadas, simplesmente se conta com alguns padrões base.

Segundo Bardin (1995), a análise de conteúdo pode ser aplicável aos seguintes campos: lingüística (escrita), oral (fala), icônico (desenhos, fotografias, sinais, filmes, imagens) e outros códigos semióticos (todo tipo de comunicação não verbal, como: postura, gestos, dança, coleção de objetos etc.).

Para se fazer uma análise de conteúdo é necessário, primeiramente, organizar o material a ser analisado. De acordo com Bardin (1995) as diferentes fases da análise de conteúdo se organizam ao redor de três pólos cronológicos: (1) pré-análise; (2) exploração do material; (3) tratamento e interpretação dos resultados.

(1) Pré-análise: é a fase de organização propriamente dita que corresponde a um período de intuição. Tem como objetivo a operacionalização e a sistematização das idéias de partida para poder chegar a um sistema preciso de desenvolvimento dos procedimentos sucessivos, a um plano de análise. Esta fase pode ser dividida em cinco partes: leitura superficial; escolha dos documentos; formulação de hipóteses e de objetivos; a sinalização dos índices e a elaboração dos indicadores; e a preparação do material.

(2) Exploração do material: se as diferentes operações da pré-análise forem cuidadosamente executadas, a fase de exploração do material propriamente dita não será nada mais do que a administração sistemática das decisões tomadas. O Programa se cumpre mecanicamente.

(3) Tratamento e interpretação dos resultados: os resultados brutos são

tratados de forma a detectar o que foi significativo e válido, submetendo-os a testes estatísticos e a testes de validade. Tendo esses resultados em mãos o analista pode propor inferências e adiantar interpretações de acordo com os objetivos previstos ou concernentes a outros achados imprevistos.

Percebe-se que a organização e o rigor são os fundamentos das contribuições oferecidas pela análise de conteúdo, pois, através dessas características, pode-se afirmar a possibilidade de ultrapassar as “aparências”, ou seja, utilizando técnicas precisas e objetivas podemos garantir a descoberta do verdadeiro significado do texto (Rocha e Deusdará, 2005).

V.3. Os Grupos

Ao todo foram realizados cinco grupos focais, como será mais bem detalhado a seguir. Os grupos, por ordem cronológica, foram:

Grupo 1: crianças de classe média, residentes nos bairros do Flamengo, Laranjeiras e Botafogo, zona sul do Rio de Janeiro;

Grupo 2: crianças de classe média residentes em Icaraí, Niterói;

Grupo 3: crianças de classe média-alta, estudantes do colégio Escola Parque, localizada na Gávea, bairro nobre da zona sul do Rio de Janeiro;

Grupo 4: crianças de classe socialmente desfavorecida, participantes do grupo de apoio escolar do Centro de Estudos e Ações Solidárias da Maré (CEASM) localizado na comunidade do Morro do Timbau na favela da Maré, Rio de Janeiro;

Grupo 5: crianças de classe socialmente desfavorecida, participantes do grupo de apoio escolar do CEASM localizado na comunidade da Nova Holanda na favela da Maré, Rio de Janeiro.

Tabela V.1: Síntese das informações sobre os grupos focais realizados.

Número do Grupo Focal	Local de realização dos grupos	Número de participantes	Classe social dos participantes
1	Condomínio na Zona Sul do Rio de Janeiro	9	média
2	Condomínio em Icaraí, Niterói	7	média
3	Escola Parque da	10	média-alta

	Gávea, Rio de Janeiro		
4	CEASM do Morro do Timbau, Rio de Janeiro	10	socialmente desfavorecida
5	CEASM de Nova Holanda	4	socialmente desfavorecida

A realização dos grupos ocorreu entre março e novembro de 2007.

Dias antes de realizarmos os grupos focais, enviamos para todas as crianças que participariam da atividade um termo de consentimento livre e esclarecido, para que seus pais ou responsáveis tenham informações sobre o estudo e, caso estivessem de acordo que seu filho ou sua filha participe, assinassem a autorização. Só participaram da atividade as crianças que entregaram o termo de consentimento assinado.

Os grupos focais foram realizados em um local que possuísse as condições necessárias para sua realização, ou seja, sem interferências sonoras, que fosse um local que permitisse que as crianças se sentissem à vontade e que fosse de fácil acesso. Nesse sentido, a realização de um de nossos grupos em uma escola ocorreu porque era um local que atendia às especificações acima – e não simplesmente por ser um ambiente escolar.

Segundo a metodologia, é permitido – e muitas vezes desejável – que haja familiaridade entre os participantes. Considerando a faixa etária e o tema de nosso estudo, tivemos como ponto de partida essa característica – embora não tenhamos nos restringido a ela. O primeiro grupo focal – que também tinha como objetivo testar a metodologia desenvolvida e que reuniu nove crianças – foi organizado inicialmente por uma criança, que convidou amigos de sua sala na escola. Como o número de crianças reunidas seria insuficiente, participaram outras crianças que moravam no condomínio de sua avó, no Flamengo, onde havia um local adequado para a realização do grupo. Foram convidados, ainda, filhos de amigos dos pesquisadores envolvidos. Por um lado, isso pode ter causado certo *bias* visto que algumas das crianças vivem em um lar com pais provenientes de um contexto acadêmico/científico. Por outro lado, um percentual da sociedade brasileira é composto também por cientistas e, portanto, é razoável também incluir seus filhos na análise. E, como anteriormente mencionado, um objetivo importante desse grupo foi testar a metodologia. Por causa da qualidade das discussões, decidimos

incorporá-lo em nosso estudo. Por seu caráter exploratório, este grupo foi gravado com áudio e vídeo, para permitir uma melhor análise e, inclusive, dar subsídios para melhorar sua dinâmica.

O segundo grupo focal foi realizado com crianças residentes em um condomínio localizado no bairro Icaraí – Niterói – RJ. Para contatar as crianças e seus respectivos responsáveis contamos com a ajuda de uma amiga de um dos pesquisadores que reside nesse condomínio. Através dela os pais receberam os termos de compromisso e assinaram dito documento; as crianças foram convidadas a comparecer ao seu apartamento para que realizássemos o grupo focal. Havia sete crianças, mas dois integrantes com menos de 10 anos (sete e oito) que, por motivo maior (o primeiro era irmão de um dos participantes e o segundo fazia parte do grupo de amigos), não puderam ser separados do grupo. Embora preferíssemos ter um grupo mais homogêneo no que se refere à idade, tendo em vista que a retirada das crianças causaria um problema importante – que inclusive poderia causar impacto na dinâmica das discussões – optamos por manter a incorporação dos resultados em nosso estudo, tendo Piaget (1977) como respaldo, já que defende que ambas as idades estariam no mesmo período de desenvolvimento cognitivo, o operacional-concreto, ou seja, estariam cognitivamente tão preparadas quanto as crianças de 10 anos. Além disso, os dois integrantes de idade menor foram de grande contribuição para o grupo, pois eram muito participativos. Por preferência das crianças, realizamos as atividades sentados no chão sobre um tapete. Esse grupo teve o áudio gravado para posterior transcrição e análise.

O terceiro grupo focal foi realizado no colégio Escola Parque, escola de classe média-alta, que se localiza na Gávea, bairro privilegiado do Rio de Janeiro. A Escola Parque é uma escola construtivista que trabalha com base em projetos educativos, nos quais temas de interesse do grupo reúnem os alunos em torno de um objetivo comum de construção de conhecimento. Com isso, a escola tenta contextualizar os conhecimentos para tornar a aprendizagem significativa.

Para selecionar as crianças, fizemos contacto com uma professora que, por sua vez, nos ajudou a entrar em contato com a coordenadora, a quem enviamos por e-mail um texto explicando em que consistia o nosso trabalho, o roteiro de atividades e o termo de consentimento livre e esclarecido para que fosse entregue aos pais das crianças selecionadas. Após ler todos os documentos, a coordenadora marcou conosco uma data e horário para realizarmos o grupo focal. Ao chegarmos ao colégio fomos encaminhados a uma sala de aula que se encontrava vazia e logo

depois os dez alunos selecionados aleatoriamente pela coordenadora foram encaminhados a essa sala também. Para a realização das atividades, as crianças sentaram-se no chão formando um círculo. Esse grupo focal teve áudio e vídeo registrados para transcrição e análise posteriores.

O quarto grupo focal foi realizado com crianças que freqüentam o Centro de Estudos e Ações Solidárias da Maré (CEASM), localizado na comunidade do Morro do Timbau na favela da Maré – Rio de Janeiro. O CEASM é uma associação civil, sem fins lucrativos, criado em 1997, que atua no campo da educação, da cultura e da geração de renda e trabalho. Iniciou suas atividades com um pré-vestibular comunitário e, atualmente, atinge milhares de moradores com 14 projetos diferenciados: línguas; informática; alfabetização; ensino fundamental e médio; pré-vestibular; biblioteca; jornal comunitário; formação em vídeo; fotografia; produção gráfica; guia de museus; teatro e música; capoeira; observatório social das favelas; centro de memória do bairro.

Para realizar esse grupo, entramos em contato com uma professora do CEASM e enviamos para ela o termo de consentimento livre e esclarecido e o roteiro da atividade. A professora enviou o termo de consentimento para os pais dos alunos que foram selecionados por ela de forma aleatória. Quando estava com os termos assinados em mãos a professora nos contatou e marcou a data e o horário para realizarmos o grupo focal. No dia e horário marcado, os dez alunos compareceram e fomos para uma sala de aula, fizemos uma roda no chão e ali desenvolvemos as atividades do grupo focal. Essa atividade foi gravada em áudio para posterior análise.

O quinto grupo focal foi realizado com crianças que freqüentam o CEASM localizado na comunidade de Nova Holanda na favela da Maré – Rio de Janeiro. A seleção dos alunos foi feita de forma aleatória pelo professor ciências e coordenador dessa unidade, que também ficou responsável por entregar os termos de consentimento para os alunos levarem para seus responsáveis. No dia e horário marcado, apenas quatro alunos compareceram. A atividade foi realizada em uma roda no chão, em uma sala de aula. O número reduzido de crianças não reduziu a qualidade da discussão, que foi gravada em áudio para posterior análise.

As discussões ocorridas nos cinco grupos foram transcritas e podem ser lidas na íntegra no Anexo IX.

V.4. Roteiro das Atividades

Para a consolidação da metodologia e do roteiro de atividades contamos com a valiosa colaboração das seguintes pessoas:

Nélio Bizzo, Martha Marandino, ambos da Universidade de São Paulo, Magali Romero Sa, Ricardo Waizbort, ambos da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, especialistas em temas relacionados à evolução e em estudos na linha que aqui realizamos.

Para a parte de grupos focais e em particular estudos de percepção da ciência por parte do público infantil, contamos com comentários de Yuriy Castelfranchi, da *Scuola Internazionale di Studi Avanzati* (SISSA) e Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), e de Ildeu de Castro Moreira, da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

A seguir, detalharemos o roteiro das atividades realizadas.

V.4.1. Classificação dos animais

O moderador inicia a atividade apresentando vários animais de borracha, que incluem desde peixes até mamíferos, passando por anfíbios, répteis e aves. De maneira bem informal, o moderador explica a atividade para as crianças: elas devem propor uma classificação para os animais de borracha, da maneira mais livre possível, ou seja, as crianças podem propor os agrupamentos que desejarem. Durante essa atividade, as crianças são instigadas a observar semelhanças e diferenças entre os animais e começar a pensar sobre o porquê da classificação feita por eles. A idéia, aqui, é tentar compreender como as crianças pensam e fazem a classificação dos animais, tendo em mente que o tema central a ser trabalhado é a diversidade.

Nossa preocupação nessa etapa foi escolher animais de borracha com maior aproximação da definição morfológica de animais reais; para isto, contou-se com a ajuda da bióloga Andréia Thompson, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que cedeu generosamente uma coleção de 39 animais, que incluía alce, 2 baleias (cachalote e jubarte), dromedário, canguru com filhote no marsúpio (bolsa), elefante, elefante-marinho, filhote de foca, girafa, hiena, hipopótamo, 2 humanos, leão, leão-marinho, gorila, porco, tatu, tigre, urso, cobra, tartaruga, águia, jabuti, pato, 2 lagartos, abelha, 2 aranhas, cigarra, formiga, gafanhoto, mosca, 3 tubarões (raposa,

martelo e branco), sapo e perereca. Além disso, foram adquiridos mais 39 animais para completar a coleção: morcego, rato, 12 dinossauros, ararajuba, abutre, pato selvagem, pelicano, abelha, aranha, barata, caranguejo, escorpião, formiga, gafanhoto, joaninha, lacraia, lagosta, lagarta, louva-a-deus, libélula, mosca, cavalo-marinho, 3 peixes, raia, polvo e perereca. Vide fotografias abaixo:

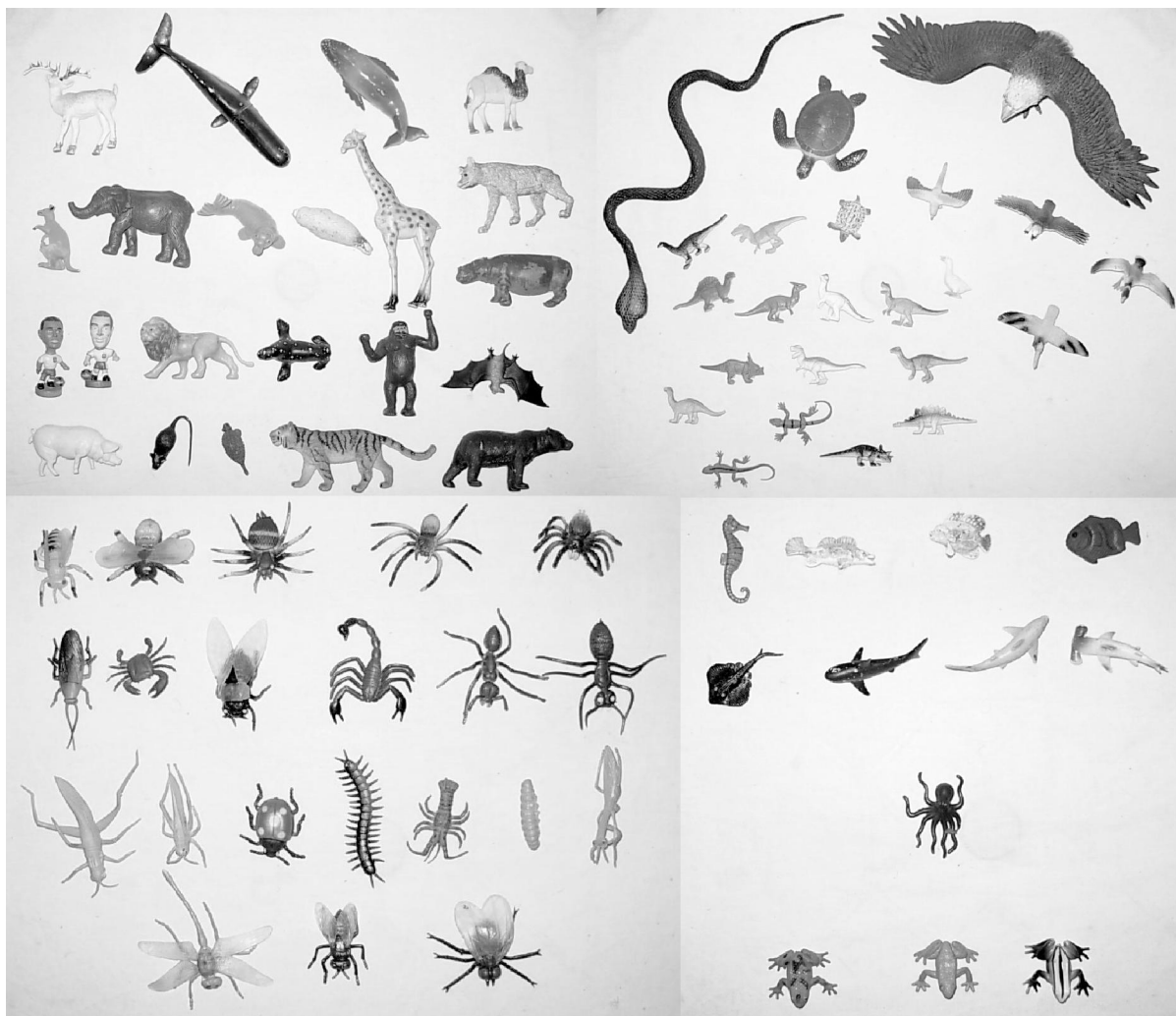


Figura V.1: Bichos utilizados para a realização da atividade de Classificação dos Animais.

V.4.2. História-Desenho Coletivo

Como afirmado antes, podemos destacar três características do comportamento das crianças: o inegável interesse que a maioria delas manifesta pelos animais; o fato de que se utilizam, com freqüência, de desenhos para expressarem suas idéias e compreenderem o mundo; a grande capacidade imaginativa que possuem (Dominguez, 2006). Essas características são essenciais

para possibilitar a utilização de desenhos como instrumento de investigação dessa pesquisa. Sendo assim, o moderador entrega às crianças uma cartolina, de forma que elas fiquem ao redor da cartolina e a utilizem para construir, em conjunto, uma história-desenho.

Pediu-se às crianças que elas criassem uma história, todas juntas, sobre o planeta Terra e o surgimento dos animais, fazendo desenhos, também coletivos, que ilustrassem o que está se passando nessa história. Com isso, pretendíamos fazer com que as idéias das crianças sobre se os animais evoluíram ou não florescessem com as discussões que elas teriam sobre a construção da história e do desenho.

A questão utilizada como ponto de partida foi a seguinte: “Imagine que vocês foram para o passado, para muito, muito, muito tempo atrás. Como vocês não levaram uma máquina de fotografia, o jeito vai ser fazer um desenho para vocês poderem lembrar depois de tudo que viram nessa Terra de muito tempo atrás, quando os animais começaram a existir na Terra. Como era essa Terra? Que bichos viviam aqui? Esses animais eram iguais aos de hoje, ou eles mudaram desde então?”

Um aspecto que surgiu da formulação inicial que foi feita foi a divergência de opiniões entre as pessoas que nos enviaram seus comentários. Um dos pesquisadores consultados considerou a linguagem excessivamente infantil para a idade com a qual está sendo realizado o trabalho, enquanto outro apontou que era uma forma interessante para apresentar o problema. Uma preocupação que surgiu sobre uma formulação inicial, que pressupunha uma viagem em uma máquina no tempo, foi o fato de que isto poderia induzir um caráter fantasioso ao mundo desenhado, portanto podendo prejudicar a análise, tendo em vista que as crianças poderiam estar na verdade criando um mundo imaginário e não expressando a concepção que elas têm da Terra no momento da origem dos animais.

Ao longo dessa atividade, as crianças foram estimuladas a discutir entre elas a construção da história e do desenho, assim como foi pedido que elas comentassem seus desenhos e as opções que fizeram em torno da consolidação da história. O objetivo aqui foi incluir na análise uma articulação entre o desenho e a história com a fala das crianças. Essa estratégia busca minimizar eventuais distorções que podem ocorrer em estudos de análise de imagem, como aponta Marandino. Segundo a pesquisadora as investigações que “consideram o desenho articulado com a fala da criança permitem que as imagens ganhem um sentido e que

esse sentido seja o que a criança realmente intencionou e não a ‘nossa’ interpretação”.⁶

Abaixo estão as perguntas guias para a história, que foram apresentadas ao longo da atividade:

- Como os primeiros animais surgiram na Terra? Ou será que eles sempre existiram?
- Os primeiros animais vieram de quê ou de quem?
- Os animais que existem hoje são iguais aos primeiros que apareceram na Terra? Ou são diferentes?
- Se ficaram diferentes, o que aconteceu? E por que ficaram diferentes?
- Ao longo dos tempos, apareceram novos animais? Como isto ocorreu?
- Por que há hoje tantos animais diferentes uns dos outros?

Ao longo da atividade, em um momento em que as crianças estavam descontraídas, foi feita a seguinte pergunta: Estamos falando de muito, muito tempo atrás, quando os primeiros animais surgiram na Terra. Vocês estão aí desenhando sobre essa época antiga. Vocês têm uma idéia de quantos anos atrás isto tudo aconteceu?

O objetivo aqui é tentar elucidar a questão do tempo geológico. Nélio Bizzo apontou que a questão de como as crianças entendem os termos “ao longo dos tempos” e “há muitos e muitos anos” é importante: “Este é o nó górdio da questão. O significado de ‘ao longo dos tempos’ e ‘muitos e muitos anos’ é muito diferente em diferentes pessoas, mesmo em crianças que vivem em locais com grandes afloramentos fossilíferos”.⁷ Bizzo aponta que esse conceito revelou um obstáculo epistemológico importante na própria história da ciência.

A análise da forma como os participantes constroem o diálogo e os argumentos utilizados é um dos objetivos do estudo. Deliberadamente, evitamos apresentar às crianças o conceito de evolução, buscando inclusive tomar cuidado de evitar o uso de palavras associadas, como o verbo “evoluir”, que pode trazer consigo muitos outros significados que não o abordado por este trabalho: evoluir no sentido da evolução biológica. Sendo assim, optamos por trabalhar com palavras na linha de “alterações”, “modificações” e “diferenciações” que os animais teriam ou não sofrido. Essa atividade se restringiu a animais, deixando de lado as plantas, embora mantendo-se alerta para casos em que surgissem menções espontâneas por parte

⁶ Comentários feitos por Martha Marandino, em mensagem pessoal enviada em 30 de maio de 2007.

⁷ Comentários feitos por Nélio Bizzo, em mensagem pessoal enviada em 16 de maio de 2007.

das crianças (como de fato surgiram). Sabemos a importância de também incluir as plantas no estudo, mas isso traria uma complexidade maior que poderia prejudicar em alguma medida a análise. Também optamos por não estimular a discussão em torno da co-evolução, por ser considerado um conceito mais complexo de se trabalhar.

V.4.3. Carta para outras crianças

O moderador pediu às crianças que escrevessem coletivamente uma carta explicando para outras crianças da mesma idade como os animais surgiram na Terra e se eles eram iguais ou diferentes dos que existem hoje. Se achassem que são diferentes, elas deveriam explicar como ocorreram as modificações, ao longo dos tempos.

Essa atividade teve como objetivo fazer com que as crianças explicitassem de uma maneira mais formal como elas acham que aconteceu – ou não aconteceu – a evolução dos animais na Terra e apoiar as atividades anteriores, ou seja, como as atividades anteriores possuem um caráter mais lúdico, esta atividade mais formal vem como um contraponto para compreendermos o pensamento evolutivo das crianças.

VI. RESULTADOS

Neste capítulo, apresentaremos os resultados obtidos a partir da realização dos grupos focais. Todos os nomes são fictícios, para preservar a identidade das crianças.

VI.1. História-Desenho Coletivo

Como dito anteriormente, pedimos às crianças que criassem uma história sobre o planeta Terra e o surgimento dos animais, fazendo desenhos que ilustrassem o que está se passando nessa história. Com isso, pretendíamos fazer com que as idéias das crianças sobre se os animais evoluíram ou não florescessem com as discussões que elas teriam sobre a construção da história e do desenho.

A seguir, apresentaremos os desenhos feitos por cada um dos grupos.

VI.1.1. Grupo 1 (classe média, zona sul do Rio de Janeiro)

O Grupo 1 não realizou um desenho coletivo como nos demais grupos. Cada criança fez um ou mais desenhos individuais buscando reproduzir como seria, em sua visão, o planeta Terra no momento em que os animais surgiram. A diferença se deu porque, como esclarecemos na metodologia, o Grupo 1 teve o papel fundamental de nos dar subsídios para aperfeiçoar a dinâmica dos demais grupos. O que observamos no Grupo 1 foi que, embora as crianças tenham por vários momentos discutido seus desenhos, o fato de cada uma ter sua própria folha de papel levou a produtos individualizados, resultado de um percurso mais pessoal. O desenho coletivo, por outro lado, permitiu que as crianças discutissem o desenho, permitindo que surgissem de forma espontânea as motivações que as levaram incluir os distintos elementos presentes nos desenhos.

Para a realização da atividade, solicitamos às crianças que desenhassem o planeta Terra no momento em que “tudo começou”. A seguir, apresentaremos os desenhos feitos por cada criança do Grupo 1, fazendo uma descrição de acordo com o que as próprias crianças descreveram a respeito dos seus respectivos desenhos.



Figura VI.1: Desenho da Sandra

No desenho acima, Sandra afirmou ter desenhado uma cobra e uns ovos, uma caverna e um passarinho. Mas é possível observarmos também uma palmeira, uma outra árvore e o sol. Interessante destacar que, apesar de parecer à primeira vista que os ovos são da cobra, ao perguntarmos a ela “e esses ovos?” ela respondeu: “Não sei bem (...) um lagarto.”

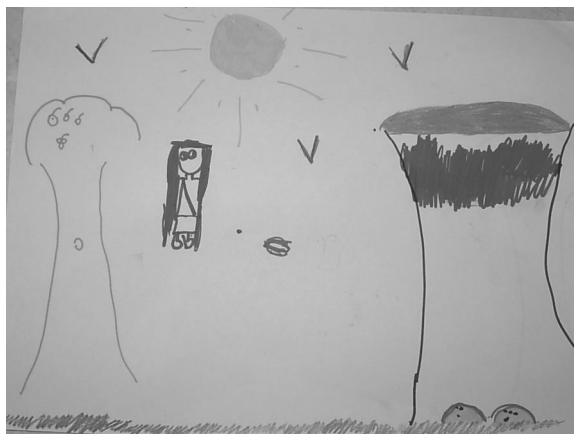


Figura VI.2: Desenho da Graça

Graça, autora do desenho acima, disse que desenhou um vulcão, uns ovinhos de dinossauro e um “cara que parece uma garota”. Além disso, podemos observar que ela desenhou também alguns pássaros voando, uma árvore com algumas frutas que parecem maçãs, grama e o sol.



Figura VI.3: Desenho do Tobias

O desenho acima, feito por Tobias, está representando, de acordo com ele, um vulcão, um morro e um asteróide. Podemos ainda perceber uma plantinha e grama.



Figura VI.4: Desenho da Joana.

De acordo com Joana ela desenhou um jabuti, um macaco, uma cobra e um lagarto. Outros itens que podem ser observados são uma árvore, um cipó que prende o macaco à ela, uma pedra onde está o lagarto, grama, aves voando e o céu com nuvens e sol.

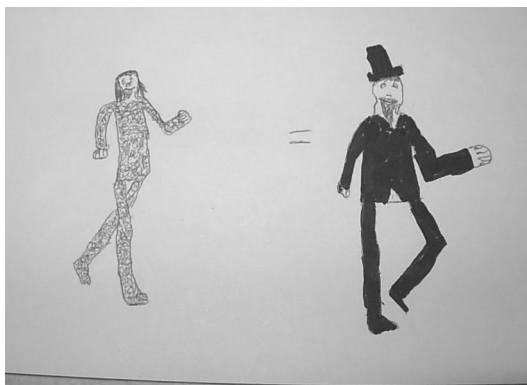


Figura VI.5: Desenho do Joaquim.

Joaquim disse ter desenhado o homem das cavernas que depois virou o homem de hoje. É interessante observar que ele buscou representar a idéia de evolução, mostrando uma espécie atual e seu respectivo ancestral.

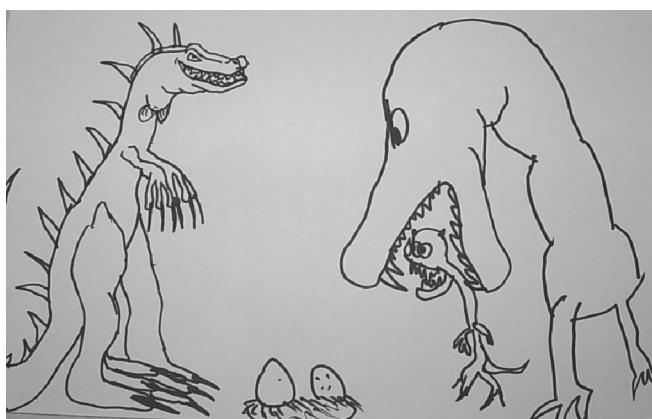


Figura VI.6: Desenho 1 do José.

José fez três diferentes desenhos. Ele disse que nesse primeiro ele desenhou uns dinossauros meio esquisitos. Mas também estão representados um ninho com ovos e um dinossauro comendo outro.

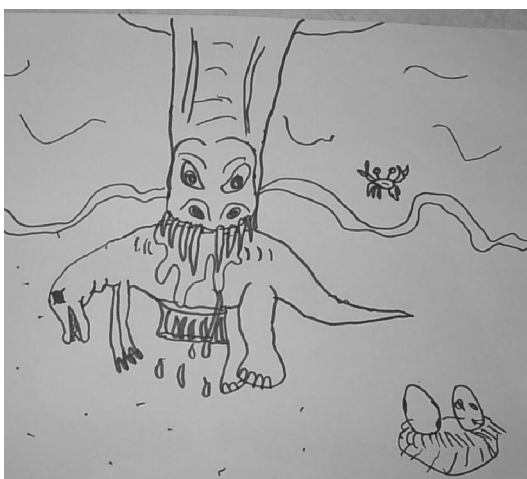


Figura VI.7: Desenho 2 do José.

Nesse segundo desenho, José disse que desenhou um dinossauro comendo outro e um “sirizinho”. Podemos notar também que a cena se passa em uma praia. O dinossauro que está na água ataca outro, que está na areia. Há, ainda, um ninho com ovos de dinossauros na areia.



Figura VI.8: Desenho 3 do José.

O último desenho de José representa, de acordo com ele, o meteoro que caiu na Terra e causou a extinção dos dinossauros. Ele disse que “um meteoro caiu na Terra e aí reformaram eles... os bichos”. Essa expressão que José usa, “reformaram”, dá a entender que o meteoro destruiu os animais existentes e fez com que outros tipos de animais surgissem posteriormente.

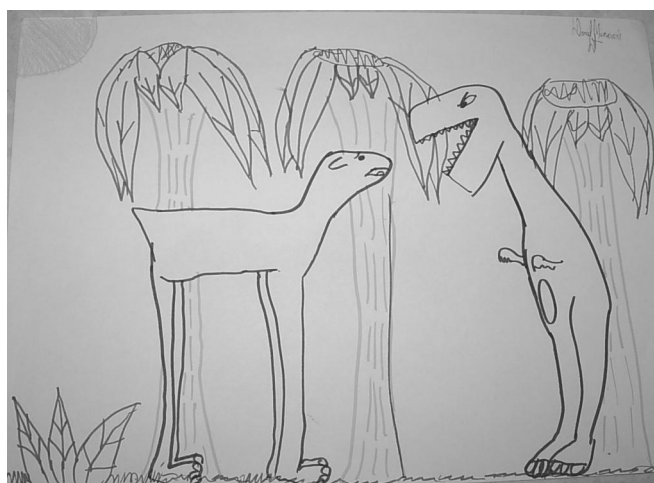


Figura VI.9: Desenho do Manoel.

O desenho de Manoel representa um “Tiranossauro Rex tentando comer outro dinossauro, três palmeiras e uma grama”. Além do que foi citado por Manoel, também observamos uma plantinha e o sol.

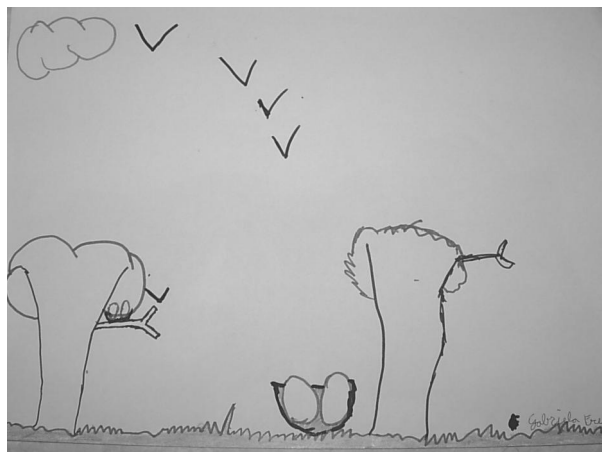


Figura VI.10: Desenho da Helena.

Helena disse que desenhou “os ovos das aves e alguns de dinossauros” e algumas aves também. Podemos ver, ainda, uma nuvem, grama, duas árvores, um ninho de pássaros em cima de uma delas e um ninho de dinossauros no chão, onde se encontram os ovos de aves e dinossauros, respectivamente.

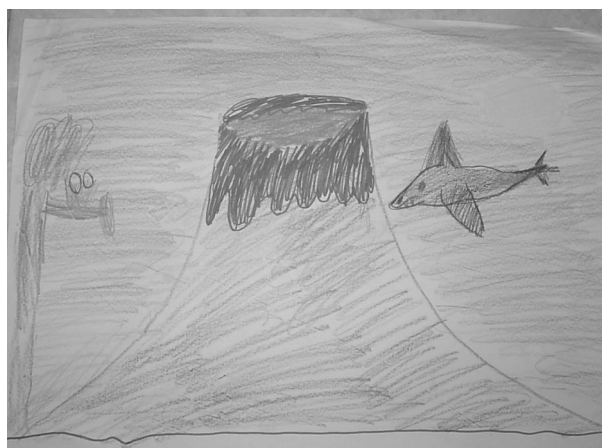


Figura VI.11: Desenho da Maria.

De acordo com Maria, ela desenhou um vulcão, um pterodáctilo e uma um ninho com ovos de pterodáctilo. Podemos observar ainda uma atmosfera avermelhada, possivelmente para passar a impressão de uma atmosfera primitiva, uma árvore, na qual se localiza o ninho, e o sol.

É interessante observar que surgiram nos desenhos alguns elementos reincidentes. Entre os 11 desenhos feitos;

- quatro apresentaram dinossauros
- três apresentaram vulcões em erupção
- dois apresentaram asteróides caindo
- dois apresentaram uma figura humana
- seis deles apresentaram árvores

- seis incluíam um total de sete ninhos com ovos: cinco ninhos com ovos de dinossauros, um com ovos de aves e outro com ovos de cobra ou lagarto
- três apresentaram comportamento de predação
- quatro apresentaram pássaros voando
- um, apesar de não reincidente, mas importante, apresentou um animal, o macaco, fazendo uso de ferramenta, o cipó.

É interessante também observar a predominância dos répteis e das aves como exemplos de animais presentes em uma Terra primitiva.

Nos grupos seguintes, optamos por usar uma única e grande folha de papel, estimulando as crianças a confeccionarem em conjunto uma história-desenho, em um território comum, cujo resultado foi mais integrado e coletivo. Além disso, o fato de ser uma história – portanto, com fatos em seqüência – também permitiu mapear melhor as concepções das crianças sobre evolução, considerando o próprio caráter dinâmico do conceito. Assim, as crianças criaram coletivamente uma história sobre o planeta Terra e o surgimento dos animais, fazendo desenhos, também coletivos, que ilustrassem o que está se passando nessa história. A questão utilizada como ponto de partida foi a seguinte: “Imagine que vocês foram para o passado, para muito, muito, muito tempo atrás. Como vocês não levaram uma máquina de fotografia, vocês terão que fazer um desenho para lembrar de tudo que viram nessa Terra de muito tempo atrás, quando os animais começaram a existir na Terra. Como era essa Terra? Que bichos viviam aqui? Esses animais eram iguais aos de hoje ou eles mudaram desde então?” Orientamos ainda as crianças que a história-desenho se iniciaria com o quadro do canto inferior direito e seguiria em sentido horário.

VI.1.2. Grupo 2 (classe média, Niterói)



Figura VI.12: Desenho 1 do Grupo 2.

No primeiro desenho da série, o Grupo 2 buscou mostrar como era o planeta Terra antes de ser habitado por animais. De acordo com as crianças, esse desenho representa a “natureza”, que é o que vem primeiramente. As crianças colocaram “terra, água e ar”. Houve certa discussão entre as crianças se deveria haver ou não árvores nesse primeiro momento: umas queriam colocar, outras não. Por fim, resolveu-se que seriam colocadas árvores.



Figura VI.13: Desenho 2 do Grupo 2.

No segundo momento do desenho-história, os animais começaram a aparecer. De acordo com as crianças, eles apareceram inicialmente dentro da água, de onde, posteriormente, saíram para povoar a Terra. Nesse desenho elas disseram ter representado alguns peixes, uma tartaruga, uma baleia, um polvo, um tubarão e algas.

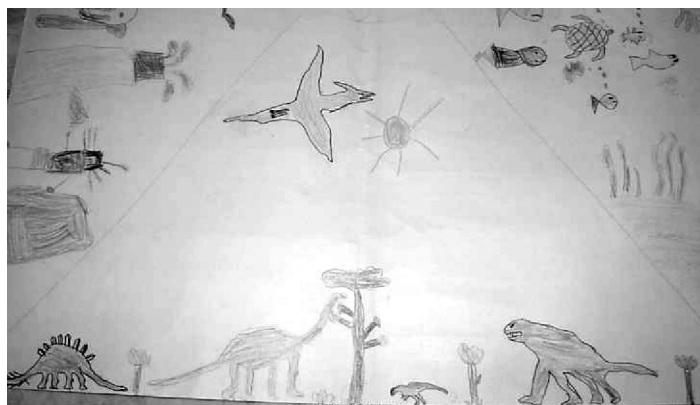


Figura VI.14: Desenho 3 do Grupo 2.

De acordo com as crianças, no terceiro desenho, os animais já povoavam a Terra e os dinossauros começam a aparecer. Para desenhar os dinossauros elas usaram um jogo de cartas (SuperTrunfo) no qual cada carta tinha a figura e a informação sobre um dinossauro. Assim eles puderam identificar os dinossauros do desenho: um braqueossauro, comendo folhas no alto da árvore, um pterodáctilo voando, um stegossauro a esquerda e um tiranossauro rex, à direita. O dinossauro menor e amarelo não foi identificado por eles, mas parece ser um velociraptor. Observa-se também no desenho algumas árvores e sol.



Figura VI.15: Desenho 4 do Grupo 2.

No quarto desenho, de acordo com as crianças, aparecem os homens das cavernas, os animais aéreos e terrestres, “por exemplo, o mamute.” Além do que elas disseram, podemos observar que os dinossauros desapareceram. Observa-se também, um vulcão, uma caverna e três pássaros.



Figura VI.16: Desenho 5 do Grupo 2.

No quinto desenho, segundo as crianças, apareceram as pessoas, o ser humano. E, olhando para o desenho, podemos ver que o homem saiu das cavernas e começou a construir casas para morar. Parece que os seres humanos já estão mais desenvolvidos e mais inteligentes.

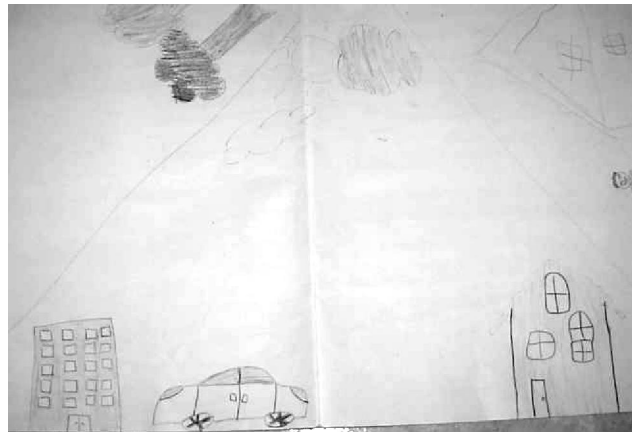


Figura VI.17: Desenho 6 do Grupo 2.

De acordo com as crianças, surgem, no sexto desenho, as fábricas, a tecnologia, “que criou carros, computadores etc”. Podemos dizer que esse último desenho mostra a sociedade atual: nele vemos a presença de um prédio, uma casa, um carro, o sol e umas nuvens.

VI.1.3. Grupo 3 (classe média-alta, Escola Parque Gávea)**Figura VI.18: Desenho 1 do Grupo 3.**

No primeiro desenho do Grupo 3 as crianças disseram ter representado uma floresta com cachoeira ao fundo, na parte superior, um vulcão e um pterodáctilo, voando em frente a ele. Elas também disseram ter desenhado bichos marinhos, algas marinhas, peixes e um bicho verde, a “desevolução do jacaré”. Interessante observar o uso do termo “desevolução” a fim de designar um ancestral. No topo do desenho, em meio à floresta, podemos observar um dinossauro, provavelmente um brontossauro ou um braqueossauro.

**Figura VI.19: Desenho 2 do Grupo 3.**

No segundo desenho, as crianças disseram ter representado um homem e

uma mulher das cavernas, que está segurando um “monstro”, um pterodáctilo, um mamute, um ratinho e desenhos que os homens das cavernas fizeram. Podemos observar ainda que o homem está segurando uma tocha. Observamos, ainda, o sol representado no canto superior esquerdo.

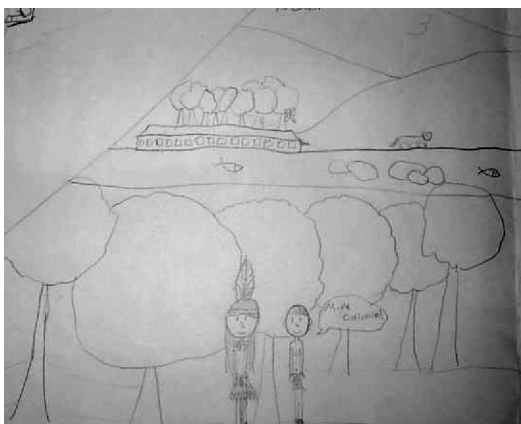


Figura VI.20: Desenho 3 do Grupo 3.

De acordo com as crianças, o terceiro desenho mostra uma oca na parte de trás, uma onça do lado direito da oca, um rio com pedras e peixes e dois índios. Além disso, ainda podemos observar árvores e morros ao fundo. Podemos ver também que o índio está falando algo: “Mim Curumim”. Ao que parece, os índios estariam representando populações antigas, antecessoras da sociedade atual.

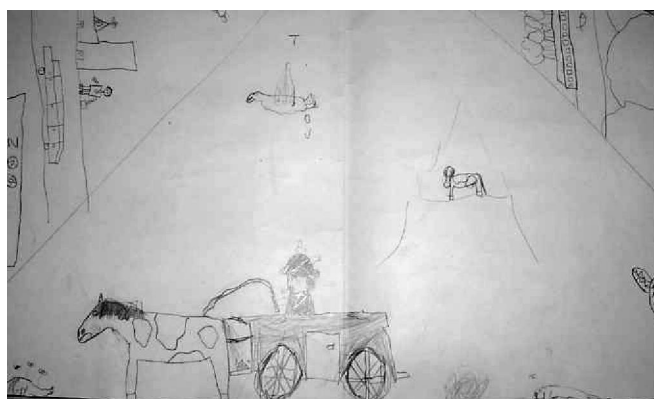


Figura VI.21: Desenho 4 do Grupo 3.

Segundo as crianças, o quarto desenho inclui um urubu voando, um urubu morto na parte esquerda inferior, uma vaquinha em cima do morro, um cavalo puxando uma carruagem, um cachorro deitado, um rolo de feno e, do lado direito, um cacto. Há, ainda, um homem guiando a carruagem. É interessante observar a semelhança desse desenho com os desenhos animados e filmes que mostram o velho-oeste norte-americano.



Figura VI.22: Desenho 5 do Grupo 3.

No quinto desenho, as crianças disseram representar uma limusine, um “cachorro voador” e um zoológico com um macaco mutante, um hipopótamo e um tucano. Além do que elas, disseram podemos observar um carro, um homem do tipo “executivo”, muitos prédios e uma igreja. Este desenho mostra a sociedade atual e deixa claro alguns dos seus comportamentos: trabalho, religião, lazer.



Figura VI.23: Desenho 6 do Grupo 3.

As crianças descreveram o último como representando uma cidade do futuro, em torno de 2040. Disseram que há, na parte superior do desenho, uma casa voadora e que os bichos nessa época foram extintos, só existindo os bichos “de metal”. Podemos observar, além disso, que os prédios têm um visual diferenciado. Há um bar, um *shopping*, um hospital, dois prédios e uma igreja.

O Grupo 3 demonstrou em seus desenhos possuir conhecimentos bem próximos ao que se considera aceito no âmbito científico no que se refere à origem dos animais. Os animais surgem na água, em uma Terra primitiva. Aparecem os grandes mamíferos; depois, surgem os seres humanos com sua habilidade de

construir ferramentas, de controlar o fogo (tocha) e de se apropriar da linguagem (pinturas rupestres). Muito tempo depois vem a sociedade indígena. O homem moderno começa a surgir com seus meios de locomoção. Surge, então, a sociedade atual com prédios e carros e, extrapolando, o grupo ainda mostrou como seria uma sociedade futura, em uma visão pessimista em relação à vida, já que houve extinção de animais.

É interessante observar que, neste grupo, a representação dos animais jurássicos foi muito tímida: dois pterodáctilos e um minúsculo dinossauro ao fundo do primeiro desenho. O mesmo não ocorreu nos demais grupos, cujos participantes lançaram mão dos dinossauros para representar a pré-história.

VI.1.4. Grupo 4 (classe socialmente desfavorecida, Morro do Timbau)



Figura VI.24: Desenho 1 do Grupo 4.

Segundo as crianças, o primeiro desenho do Grupo 4 seria uma floresta. O desenho sugere que para as crianças o mundo, em sua origem, teria árvores, nuvens, alguns pássaros e o sol.



Figura VI.25: Desenho 2 do grupo 4.

As crianças disseram que nesse segundo desenho estão representados os dinossauros na floresta. Podemos observar também que estão ilustrados o sol, as nuvens, três pássaros, uma árvore, um dinossauro (provavelmente um brontossauro), uma cobra e uma planta.



Figura VI.26: Desenho 3 do Grupo 4.

No terceiro desenho, de acordo com as crianças estão desenhados “Adão e Eva” e “aquele dinossauro que tem um pescoço grande”. Podemos ainda observar a lua, as estrelas, um bicho com asas, talvez um pterodáctilo ou uma ave dourada.

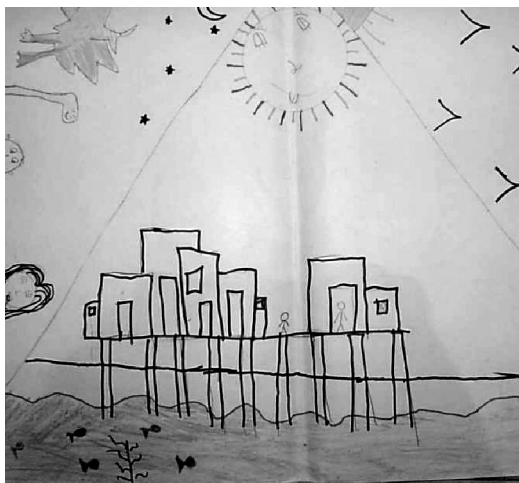


Figura VI.27: Desenho 4 do Grupo 4.

De acordo com as crianças, no quarto desenho, há palafitas da favela da Maré, com pessoas morando nas mesmas. Ainda segundo elas, o rio ainda não estava poluído naquela época; nele, há peixes e algas. Observa-se também um sol com uma carinha, o qual uma das crianças criticou dizendo que sol não tem cara.

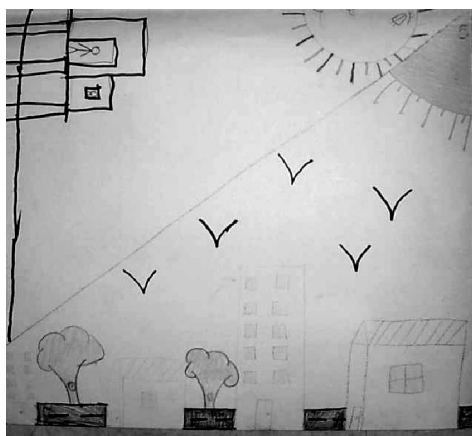


Figura VI.28: Desenho 5 do Grupo 4.

O quinto desenho, de acordo com as crianças, é uma cidade. Nele estão representados dois prédios, duas casas, árvores, rua asfaltada, algumas aves e o sol. Durante a discussão, as crianças disseram que na cidade haveriam animais, como gato, cachorro, ave e coelho – apesar de não terem aparecido efetivamente nos desenhos.

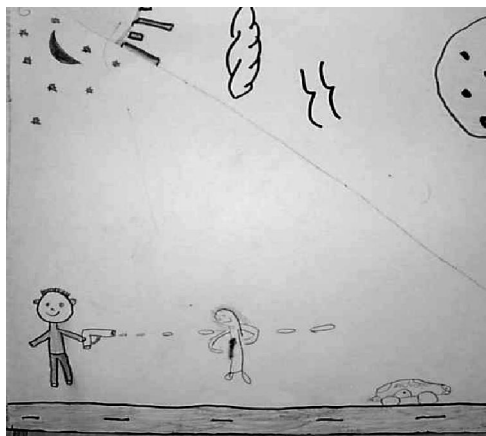


Figura VI.29: Desenho 6 do Grupo 4.

No último desenho do Grupo 4, as crianças representaram a violência. Observa-se um homem armado atirando e uma pessoa atingida, sangrando. Há um carro passando na rua asfaltada. Tudo isso acontece à noite, pois há lua e estrelas.

Como observado, as crianças do Grupo 4 incluíram em seus desenhos elementos relacionados a sua própria realidade, como as palafitas, os rios sujos (ao afirmar que o rio antigamente ainda estava limpo) e a violência.

VI.1.5. Grupo 5 (classe socialmente desfavorecida, Nova Holanda)



Figura VI.30: Desenho 1 do Grupo 5.

De acordo com as crianças do Grupo 5, no primeiro desenho está ilustrado o homem das cavernas, o qual uma delas disse que “tem que desenhar puxando o cabelo da mulher” – típica representação de desenhos animados e histórias em quadrinhos. Podemos observar, ainda, que há uma caverna, dois ovos de dinossauros e uma árvore com maçãs (possivelmente uma alusão à Bíblia). Observa-se, também, uma atmosfera avermelhada.

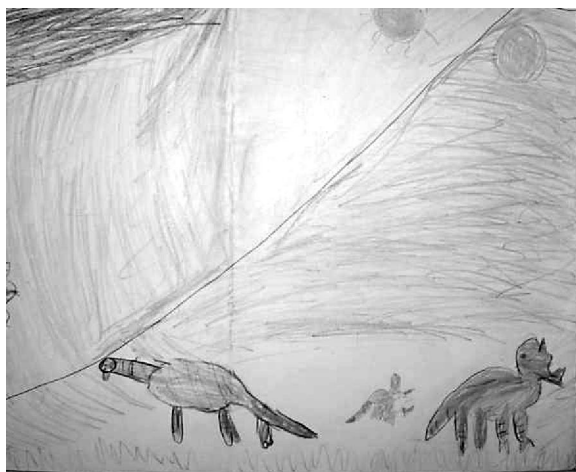


Figura VI.31: Desenho 2 do Grupo 5.

No segundo desenho, as crianças afirmaram ter incluído dinossauros. Estão representados três dinossauros, provavelmente dois triceratops (à direita e no centro) e um brontossauro (à esquerda), a grama, o sol e um céu azulado.

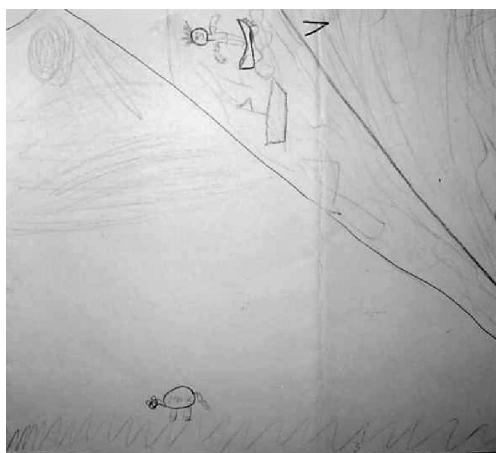


Figura VI.32: Desenho 3 do grupo 5.

No terceiro desenho, as crianças desenharam apenas um bicho que nem elas souberam identificar o que era, a grama e o sol.

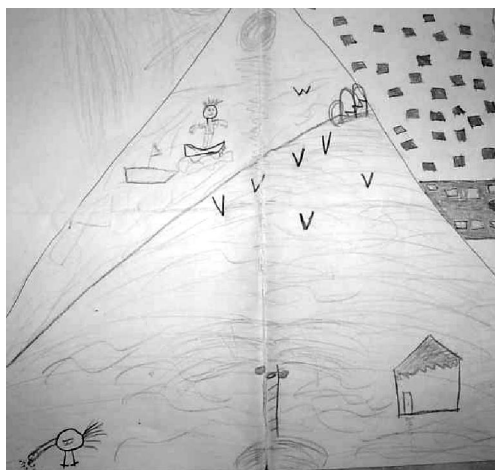


Figura VI.33: Desenho 4 do Grupo 5.

Segundo as crianças, o quarto desenho representa a época em que começaram a surgir o “cachorro, gato, leão... os animais”. Apesar disso, não desenharam nenhum desses bichos. Afirmaram, ainda, que o desenho representa uma praia. Podemos ver que elas ilustraram uma galinha ciscando, um coqueiro, uma casinha, um homem em um barquinho dentro do rio e algumas aves voando. Podemos perceber que é nesse momento que começaram a aparecer as construções humanas, no caso, a casa e o barco.

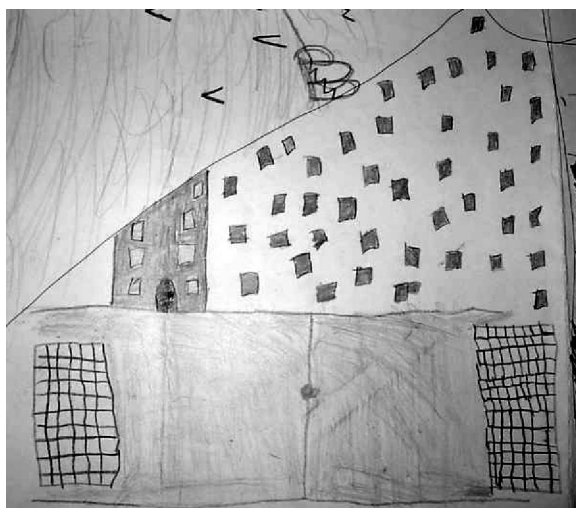


Figura VI.34: Desenho 5 do Grupo 5.

Segundo as crianças, o quinto desenho representa uma cidade. Podemos ver, ainda, um prédio, um campo de futebol e quadradinhos vermelhos que parecem ser as bandeirinhas da torcida na arquibancada.

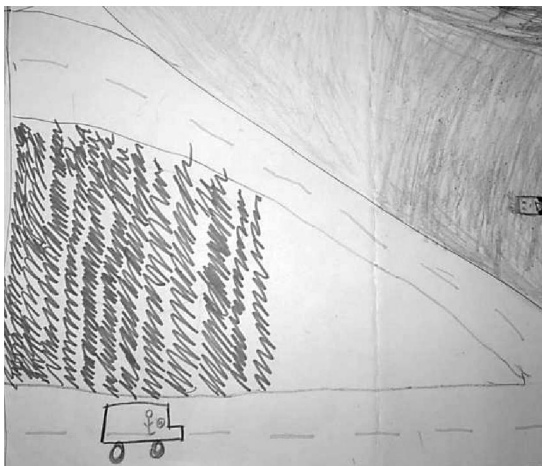


Figura VI.35: Desenho 6 do Grupo 5.

De acordo com as crianças, o sexto e último desenho representam “o mundo”. Elas ilustraram um carro andando pela rua asphaltada e um canteiro.

O Grupo 5 teve algumas particularidades. Uma delas foi representar os homens das cavernas antes dos dinossauros. Outro ponto interessante foi a representação de uma praia como um período antecessor ao período atual da nossa sociedade. É interessante também observar que houve a recorrência da representação do céu pré-histórico com uma cor avermelhada.

VI.2. Comentários gerais sobre os desenhos

Algumas considerações gerais podem ser feitas sobre os desenhos. Como mencionamos anteriormente, os integrantes do Grupo 1 fizeram desenhos individuais, enquanto os demais grupos trabalharam em um desenho coletivo. Ainda assim, em vários casos a análise pode ser estendida também para o Grupo 1. Entre as observações gerais destacamos:

Todos os grupos representam árvores como ícones do mundo pré-histórico.

Todos os grupos representam o sol em pelo menos um dos seus desenhos, predominantemente nas épocas iniciais.

Foram também ícones recorrentes nos desenhos os dinossauros e outros animais do período Jurássico, sendo os brontossauros e os pterodáctilos as representações mais comuns: o brontossauro esteve presente em desenhos de quatro grupos e o pterodáctilo em três dos grupos.

Três grupos incluíram aves em seus desenhos relacionados ao mundo pré-histórico.

Há três grandes diferenças entre os desenhos coletivos dos Grupos 2 (classe

média) e 3 (classe média-alta) e os dos Grupos 4 e 5 (classe menos favorecida): os dois primeiros grupos ilustraram que a origem dos animais teria ocorrido na água, representaram vulcões como ícones da pré-história e representaram mamutes como um dos grandes mamíferos pré-históricos que conviveram com o homem das cavernas, enquanto os dois últimos grupos não. No caso do Grupo 1 (classe média), por causa da diferença na dinâmica da realização dos desenhos (estes foram individuais e não constituíam uma história), não foi possível avaliar onde as crianças consideram que os animais surgiram, mas pudemos observar também a presença de vulcões como ícones da era pré-histórica.

Todos os grupos (à exceção do primeiro, ao qual não foi pedido que se desenhasse a sociedade atual), apresentam prédios e carros como ícones da sociedade moderna.

O Grupo 3 (classe média-alta) apresentou algumas particularidades marcantes, entre elas: a presença de pinturas rupestres, a representação dos índios e a projeção do futuro.

O Grupo 1 e o 5 apresentaram um céu avermelhado com o intuito de representar o céu pré-histórico.

O Grupo 1 apresentou dois desenhos representando o asteróide que, segundo defendem alguns cientistas, teria causado a extinção dos dinossauros.

VI.3. Carta para outras crianças

Outro ajuste metodológico que realizamos a partir da experiência com o Grupo 1, visando aperfeiçoar a dinâmica da atividade e permitir a coleta de mais informações, foi a inclusão nas tarefas das crianças a elaboração de uma carta coletiva para outras crianças, relatando de uma maneira mais formal como a Terra e os animais surgiram e como elas viam o desenrolar dessa história até os dias atuais.

Abaixo, estão transcritos, na íntegra e sem correção ortográfica, os textos das cartas elaboradas por cada grupo focal e um pequeno comentário sobre cada uma delas.

VI.3.1. Carta do Grupo 2 (classe média, Niterói)

“A bilhões de anos atrás houve uma explosão chamada Big Bang que foi o

surgimento da Terra. Depois veio a vegetação, a água, a terra e ao ar. Depois de um bom tempo veio a era aquática, que tinha muitos animais aquáticos: peixes, tartarugas e etc. Depois veio a era dos dinossauros. Aí vieram os homens das cavernas e novas espécies de animais. Depois de um tempo vieram os seres humanos. Depois veio a tecnologia que criou carros, computadores e aviões.”

É interessante observar que as crianças desse grupo citam explicitamente a teoria do Big Bang para explicar a origem do planeta. Citam a água como local de surgimento dos primeiros animais que, posteriormente, irão povoar a Terra. Segundo as crianças, novos animais teriam surgido juntamente com os homens das cavernas, que, pela forma como a carta foi redigida, parecem não ter ligação alguma com os seres humanos atuais. Estes, por fim, surgiriam trazendo consigo a sua capacidade inventiva, criando os mais diversos aparatos tecnológicos.

VI.3.2. Carta do Grupo 3 (classe média-alta, Escola Parque Gávea)

“No passado só havia um continente gigante. Existiam animais que agora não existem mais: como dinossauros, mamute, pterodáctilo, etc. Aconteceram terremotos gigantes e os continentes foram separando, aí começou a ter bichos que a gente conhece hoje. Aí teve o macaco que foi evoluindo para o homem. E o homem foi inventando a tecnologia que a gente usa até hoje. E começou a ter poluição no planeta. E por cima do céu da Antártica deu um buraco na camada de ozônio. Os bichos foram evoluindo e por causa dos caçadores os bichos foram extintos. Então nós temos que preservar o nosso planeta e poluir o menos possível.”

Esse grupo apresenta algum conhecimento sobre a teoria da deriva dos continentes, o que podemos observar na frase “só havia um continente gigante”. As crianças parecem ter também noção de extinção, pois citam animais “que agora não existem mais”. Também fazem menção à evolução do homem, mas, de forma equivocada: “o macaco que foi evoluindo para o homem”. Percebe-se também uma preocupação ecológica, o que podemos observar nas frases: “e começou a ter poluição no planeta”, “deu um buraco na camada de ozônio”, “por causa dos caçadores os bichos foram extintos” e “temos que preservar o nosso planeta e poluir o menos possível”. É possível especular que esse caráter de preocupação ecológica

reflita o contexto escolar em que essas crianças se inserem, visto que um dos temas fortemente trabalhados Escola Parque é o meio ambiente.

VI.3.3. Carta do Grupo 4 (classe socialmente desfavorecida, Morro do Timbau)

“No início Deus criou o mundo e colocou árvores, animais, mar. Depois de um tempo criou o homem e a mulher, que se chamavam Adão e Eva e colocaram nomes nos animais. No mundo não existia pecado. E Deus falou: comam todos os frutos, menos os da árvore da vida. Eles desobedeceram a Deus e surgiu o pecado. Eles tiveram filhos: Caim e Abel. Eles criaram casas, os animais foram crescendo e foram aparecendo mais animais. O homem ficou tão inteligente que construiu diversas coisas bonitas. E surgiu a violência. As pessoas ficaram tão más que ficaram matando uns aos outros. Estão matando pessoas inocentes e deixando soltas as más.”

A carta acima foi construída por apenas três crianças do grupo: Helena, Raquel e Márcio, as outras crianças não quiseram participar, apesar da insistência do moderador. Como se pode observar por essa carta, o Grupo 4 se diferenciou bastante dos demais grupos, expressando em grande medida uma visão criacionista. Porém, uma das crianças, Raquel, ditou o início da carta praticamente sozinha, mas contando com o aval das demais crianças. Percebe-se que o início da história que Raquel conta na carta é muito semelhante ao que está descrito no capítulo um da Bíblia, o Gênesis. Nele, Deus cria a Terra com seus princípios físicos e químicos, criando posteriormente as plantas, os animais e por fim o ser humano. Deus cria uma regra primordial que diz que Adão e Eva, o casal humano desprovido de pecado criado por Ele, não devem comer o fruto de uma árvore específica. Mas ambos desrespeitam essa regra e Deus os castiga. Adão e Eva passam a ter conhecimento do bem e do mal e a partir de então passam a ser pecadores. Mais tarde, Adão e Eva tiveram dois filhos: Caim e Abel. O grupo também fala rapidamente da especiação dos animais ao dizer que “os animais foram crescendo e foram aparecendo mais animais”. Como vimos, os integrantes do também mencionam a inteligência do ser humano e sua capacidade criadora. Por fim, reiterando o que já havia ocorrido na etapa do desenho coletivo, as crianças destacam a questão da violência na sociedade atual, tema que certamente é

bastante presente no cotidiano deles como moradores de favelas.

VI.3.4. Carta do Grupo 5 (classe socialmente desfavorecida, Nova Holanda)

“Começou com o homem das cavernas e no tempo deles tinham muitos dinossauros e eles moravam nas cavernas e não tinham nada pra comer. Eles matavam os animais para comer. Desenhavam coisas nas pedras. Foi sumindo os homens das cavernas e surgiram novos dinossauros e depois passou pros animais de hoje em dia como o gato, cachorro, papagaio, passarinho e outros animais. Depois começou a vir os seres humanos e começaram a construir casas e foi aparecendo as cidades, favelas, bairros e o mundo”.

É interessante como apenas esse grupo inverte a ordem das coisas: eles colocam o homem das cavernas como um dos primeiros animais a surgirem na Terra. Os demais animais surgem depois e o homem das cavernas deixa de existir e, só mais tarde, surgem novamente os seres humanos. É interessante também observar que, apesar de não terem surgido na etapa dos desenhos, as pinturas rupestres surgem nessa etapa, reiterando a importância de usar instrumentos metodológicos associados, como adotado em nosso estudo. Por fim, como nos demais grupos, as crianças representam os tempos atuais com o homem envolto por suas criações e construções.

VI.3.5. Comentários gerais sobre as cartas

Também nas cartas podemos verificar vários elementos recorrentes. À exceção do Grupo 4, as demais citam os dinossauros, falam do homem atual e de suas criações. Dois grupos (2 e 5) mencionam os homens das cavernas. Observamos, ainda, algumas particularidades. O Grupo 2 cita a teoria do Big Bang como forma de criação do planeta. O Grupo 3 menciona a teoria da deriva dos continentes; comenta, ainda, a questão do meio ambiente e de sua destruição pelos seres humanos. O Grupo 5 coloca que o Homem teria surgido anteriormente aos demais animais.

O caráter criacionista do Grupo 4 o torna muito diferente dos outros. A narrativa bíblica do Gênese é claramente expressa nesta carta e, como veremos, também é recorrente na discussão em grupo (que será mais detalhada na seção VI.4.5). É razoável especular que essa característica observada nesse grupo expressa a influência do contexto cultural nessas crianças, na medida em que as religiões cristãs têm forte influência na comunidade de Nova Holanda, onde as crianças moram.

VI.4. Análise do bate-papo durante as atividades

Nesta seção, analisaremos, por tópicos, as discussões observadas entre as crianças de nosso estudo, utilizando análise de conteúdo (Bardin, 1995). Aqui, analisamos os seguintes tópicos:

Classificação dos animais

Tempo geológico

Surgimento dos animais

Resultados relacionados a outros tópicos que surgiram ao longo das discussões com as crianças também serão discutidos aqui.

VI.4.1. Classificação dos animais

Antes de entrar na análise sobre a classificação dos animais proposta pelas crianças de nosso estudo, é importante lembrar que demos liberdade a elas para agrupar os animais como desejassem, da forma mais livre possível. Nosso objetivo aqui foi instigar a observação das semelhanças e diferenças entre os animais apresentados (em um total de 37) e estimular a reflexão dos motivos que levaram as crianças a optarem pela classificação que realizaram. Apesar desse caráter livre, as crianças do Grupo 1 (classe média, zona sul do Rio de Janeiro), de imediato, separaram os animais de borracha em grupos que estavam de acordo com a classificação dos animais que é trabalhada nos colégios: artrópodes (insetos, aracnídeos e crustáceos), peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Abaixo, está um trecho da discussão das crianças para fazer a separação dos grupos de animais:

Moderador: Em que grupos vocês acham que dá pra separar eles?

Joaquim: Os felinos, os insetos...

Manoel: Felinos, insetos, mamíferos e aves... Ah, e réptil e anfíbio.
Joaquim: Peixe.
Moderador: Vamos lá. Então vamos separar nesses grupos que vocês falaram. Começa aí. Qual é o primeiro grupo que a gente vai fazer?
Manoel: Mamífero.
Joaquim: Réptil.
Moderador: Mamífero? Vamos fazer os mamíferos. Quais são os mamíferos aí?
Manoel: Elefante.
Helena: Baleia, girafa...
Moderador: Coloquem os mamíferos todos aqui.
 As crianças começam a colocar todos os animais que elas consideram mamíferos em um canto da mesa.
Moderador: Acabou? Qual é o segundo grupo?
Tobias: Insetos.
Manoel: Insetos:
Moderador: Coloca os insetos aqui.
Manoel: Isso aqui não é inseto não [referindo-se à aranha]
Joaquim: Não?
Manoel: Não, é aracnídeo.
Joaquim: É aracnídeo!
Moderador: E esse aqui? [apontando para a perereca]
Manoel: Esse também não.
Moderador: Qual que é o outro grupo?
Vários deles: Réptil.
Moderador: Quais são?
Manoel: O sapo, a rã... a tartaruga... a cobra...
Manoel: ... isso aqui não é réptil não, isso aqui é anfíbio (referindo-se ao sapo e à perereca).
Joaquim: Bota anfíbio.
Moderador: Mais um grupo!
José: Ué, tartaruga não é réptil? (referindo-se a tartaruga que não foi colocada no grupo).
Tobias: Peixe!
Manoel: Peixe tem dois. A águia bota aqui. (colocando-a em um grupo de aves).

Percebe-se como uma das crianças foi incisiva no momento em que o moderador perguntou em quais grupos poderiam ser separados os bichos, assumindo a liderança no grupo. Todas mantiveram a classificação proposta pela primeira criança, aqui ficticiamente chamada Manoel. Essa criança se destacou no grupo ao longo de todas as atividades. Respondia, ainda, prontamente a todas as perguntas feitas e claramente entendia muito de ciências, possivelmente influenciado por sua mãe, que é bióloga.

Neste sentido, quando solicitamos que as crianças do Grupo 1 explicassem os motivos que as levaram a consolidar seus respectivos critérios de separação. O

Grupo 1 (classe média, zona sul do Rio de Janeiro) forneceu, mais uma vez, respostas muito próximas das respostas científicas. Veja abaixo:

Mediador: Por que vocês separaram os grupos assim? Por que não podem ser juntos?

Manoel: A reprodução... o habitat, o nicho...

Joaquim: Ué, por que cada um tem uma forma diferente de... de viver.

Graça: Cada um é diferente.

O Grupo 2 (classe média, Niterói) optou por outra classificação. Eles separaram os animais associando vários critérios, entre eles o habitat, o tipo de locomoção e a classificação científica. Os animais foram separados em aquáticos, terrestres, insetos, felinos, voadores e “jogadores de futebol” (referindo-se ao ser humano que, na coleção era o jogador de futebol Edmundo). Veja abaixo:

Moderador: Olha só, deixa eu falar com vocês uma coisa, é o seguinte. Tem um monte de bichos que eu trouxe para vocês separarem em grupos. Eu queria que vocês fizessem isso. Como é que vocês vão fazer para separar em grupos? Como a gente faz para separar os bichos em grupos?

(...)

Robson: Os aquáticos, os... os terrestres, os...

(...)

Robson: Esse daqui é um inseto, onde é que estão os insetos?

(...)

Carlos: Tudo o que é felino aqui!

Durval: Voador. [pato]

(...)

Moderador: E esse aqui? Que grupo é esse aqui?

Robson: Dos cabeçudos.

Carlos: Do grupo que joga futebol. [referindo-se aos bonequinhos de seres humanos vestido com uniforme de futebol]

Moderador: E esse daqui?

Todos: Dos insetos!

(...)

Moderador: Faltou esse aqui. Que grupo é esse aqui.

Candido: Grupos dos... sei lá!

Aroldo: Ah... Grupo dos sapos e lagartixas

Esse grupo discutiu bastante sobre onde colocar cada bicho. Houve uma grande interação entre eles e todas as decisões foram tomadas em grupo. Não houve criança alguma que se destacou das demais.

Formas de classificação semelhantes, associando critérios diferentes, também foram adotadas pelos Grupos 4 (classe social socialmente desfavorecida, Morro do Timbau) e 5 (classe social socialmente desfavorecida, Nova Holanda). O

Grupo 4 se baseou no habitat e em algumas classificações aprendidas na escola (insetos, aracnídeos, moluscos, peixes, anfíbios, répteis, aves, mamíferos), como mostra o trecho a seguir:

Helena: O oceano vai ficar aqui!

Raquel: Eu pego os insetos.

Helena: O oceano vai ficar aqui. Tudo do mar vai ficar aqui.

(...)

Milena: Esse daqui é o oceano, vamos supor, o mar. São os bichos do mar.

(...)

Raquel: Os que fica na terra... os bichos terrestres.

(...)

Helena: Répteis, eu acho!

(...)

Moderador: ...Esse daqui? Esse monte aqui é o que?

Rogério: Insetos, são os insetos!

(...)

Moderador: ...E atrás ali? Aqueles bichos lá atrás?

Raquel: São as aves!

(...)

Milena: Aquele grupo ali são dos dinossauros. Mas... foram os primeiros habitantes, só que não humanos.

Moderador: E aquele último ali?

Hugo: Aquele é dos jogador de futebol!

Os grupos formados pelas crianças do Morro do Timbau (Grupo 4) foram: bichos do mar, bichos terrestres, répteis, insetos, aves, dinossauros e jogadores de futebol. Observamos uma grande semelhança entre a classificação feita por esse grupo e a classificação feita pelo Grupo 2. Ambos tiveram praticamente os mesmos critérios de classificação e, não apenas fizeram um grupo de humanos separados, como também os denominaram da mesma forma: jogadores de futebol (no entanto, há de se lembrar que o ser humano representado no conjuntos de animais era de um jogador de futebol).

Um aspecto interessante que surgiu no Grupo 4 foi a questão das relações ecológicas, mais especificamente a predação. Uma das crianças disse que o leão e o tigre deveriam ser colocados separados do grupo dos animais terrestres, pois os leões e tigres “não se dão bem” com os demais animais. De acordo com a criança “eles comem” os outros bichos, “então tem que botar separado”. Esse foi o único grupo onde se utilizou uma relação ecológica como critério de separação. Isso acabou criando dois subgrupos no grupo dos animais terrestres: presas e predadores.

O Grupo 5 (classe socialmente desfavorecida, Nova Holanda) utilizou como critérios de classificação basicamente o modo de locomoção: aquáticos, aéreos, terrestres e seres humanos:

Moderador: Vamos lá! Em que vocês acham que dá pra separar aí?

Tomas: Animais que voam, animais que rastejam...

Lara: É, animais que tem asas.

Tomas: Aquáticos, terrestres...

(...)

Moderador: Agora me expliquem quais são os grupos!

Todos: Aquáticos, aéreos, terrestres e seres humanos.

O Grupo 5, no entanto, não denominou os seres humanos como jogadores de futebol. Eles consideraram que era uma classificação animal e chamaram o grupo de grupo dos seres humanos e não grupo dos jogadores de futebol.

O Grupo 3 (classe média alta, Escola Parque da Gávea) utilizou como critério de separação a cor dos bichos. Como mostra o trecho do diálogo abaixo, na verdade, houve nesse grupo duas propostas de classificação. A segunda proposta foi separar de acordo com o habitat dos bichos, mas as crianças que formularam esta proposta não conseguiram fazê-la preponderar.

Moderador: Agora vocês podem separar isso em grupos.

Herbert: Pretos, amarelos...

Jessica: Não! É por tipo de animal...

Herbert: Os pretos...

Jessica: As pessoas...

Marcelo: Não!

Ângela: Os da água...

Wagner: Os pretos...

Rebeca: Os da água...

Baseados nesse critério foram criados os seguintes grupos: pretos, amarelos, verdes, vermelhos, azuis, brancos, lilás, laranja e marrom. Além disso, eles fizeram um grupo que denominaram de indefinidos, pois não conseguiram colocá-los em nenhum dos outros grupos por causa da mistura de cores presentes nos modelos de animais.

VI.4.2. Tempo geológico

Um dos tópicos que investigamos foi qual a percepção que as crianças envolvidas em nosso estudo têm do tempo geológico. Queríamos saber se as crianças tinham alguma noção de quantos anos a Terra possui e de quanto tempo a evolução leva para ocorrer – caso tivessem uma visão evolucionista.

A questão do tempo geológico ainda não havia sido incorporada à nossa metodologia quando foi realizado o Grupo 1, por isso não há informação sobre o que esse grupo acha a respeito desse tema.

Abaixo apresentamos o que cada grupo falou sobre a idade da Terra:

Grupo 2

Carlos: Peraí, peraí, peraí. Naquela época ela [a Terra] era toda feita de lava por causa dos vulcões. Depois de milhões de anos ela se resfriou e vieram nascer as árvores. Eu tô estudando isso! Não pode me questionar!

No Grupo 2 uma das crianças diz ter estudado na escola que a Terra levou milhões de anos para ter sua superfície resfriada. Mas parece que a criança está apenas repetindo o que foi dito na escola. Nos Grupos 3 e 4 observamos claramente uma certa confusão com a escala de tempo:

Grupo 3

Moderador: A gente tá falando de muito, muito, muito tempo atrás. Vocês tem idéia de quantos anos são isso?

Ronald: É... bilhões!

Herbert: Quinquilhões!

Moderador: Quantos bilhões?

Ronald: Na verdade, no tempo dos dinossauros eram milhões!

Gregório: Muitos segundos atrás. [brincando]

Moderador: Vocês têm idéia de quantos anos a Terra tem?

Marcelo: Bilhões!

Gregório: Quinquilhões!

Herbert: Dois mil e sete anos!

Moderador: Dois mil e sete anos é contando desde quando Jesus nasceu!

Grupo 4

Moderador: ...quando a Terra começou... vocês imaginam quanto tempo isso é?

Helena: Milhões de anos...

Moderador: Milhões de anos, né?

Rogério: O que?

Moderador: Isso aconteceu há quanto tempo?

Lúcia: Quando a Terra acabou de... de...

Gustavo: Quatro mil anos!

Helena: Uns mil anos... eu acho que não!

Moderador: Quanto tempo vocês acham que demorou?

Várias crianças: Dois mil e sete anos!

Moderador: Dois mil e sete anos? Mas... dois mil e sete anos é a idade de Jesus Cristo... quando ele nasceu a Terra já existia.

Como se pôde observar, os Grupos 3 e 4 se mostraram confusos ao quantificar a expressão “muito, muito, muito, tempo atrás”, quando a Terra começou. Elas parecem saber que esse tempo é muito superior ao período de vida de um ser humano, mas parecem ficar perdidos no momento de quantificá-lo. O Grupo 4 chega a arriscar um palpite, dizendo que a Terra tem 4 mil anos. Por fim, ambos os grupos citam o ano do calendário cristão como se ele marcasse a idade da Terra, confundem a idade de Cristo com a idade do planeta.

Já os integrantes do Grupo 5 preferiram não chutar uma resposta e disseram que não sabiam respondê-la:

Moderador: Quantos anos vocês acham que a Terra tem?

Lara: Puxa!!!

Tomas: Tenho nem idéia!

Tadeu: Nem sei!

Como pode ser visto nos trechos acima, a questão do tempo geológico não é clara para as crianças envolvidas em nosso estudo. Elas possuem noção de que a Terra é antiga, mas não saber dizer o quão antiga ela é. Os termos “bilhões de anos”, “milhões de anos” e “milhares de anos”, parecem ser utilizados sem que as crianças realmente possuam a noção de quanto tempo isso realmente representa. Há crianças que confundem a idade da Terra com a idade de Jesus Cristo, ao afirmar que o planeta tem 2007 anos. Isso coincide com os resultados de um estudo de Bizzo (2006), que iremos discutir mais a frente.

VI.4.3. Surgimento dos animais

Um dos tópicos incluídos nas discussões dos grupos focais referia-se à percepção que as crianças envolvidas em nosso estudo têm sobre se os animais sempre existiram na Terra ou se eles surgiram posteriormente. Os trechos a seguir referem-se ao tema:

A maioria das crianças do Grupo 1 acredita que a Terra surgiu primeiro e posteriormente vieram os animais:

Moderador: Agora eu vou fazer uma pergunta e eu queria que cada um respondesse. Vocês acham que os bicos estavam todos na Terra quando tudo começou? Sempre existiram?

Quase todos: Não.

Joana: Ué... poderia.

Moderador: Quando a Terra apareceu os bichos apareceram juntos? Pode ser?

Joana: É. Mas os humanos não.

Moderador: Os humanos apareceram quando?

Joaquim: Muito tempo depois.

Moderador: A maioria disse que os bichos foram aparecendo. Vocês acham que eles apareceram todos de uma vez só?

Joaquim: Não.

Podemos observar que muitas crianças do Grupo 1 manifestaram acreditar que os animais não surgiram juntamente com o planeta, mas sim em um momento posterior. Mas uma criança levanta a questão de que os animais poderiam ter surgido junto com o planeta, excetuando-se os seres humanos.

A percepção de como os animais surgiram na Terra variou entre os grupos. Para integrantes dos Grupos 2 e 3, os primeiros animais surgiram na água e posteriormente povoaram os continentes, como ilustram os trechos abaixo:

Grupo 2

Robson: Ah... começou os animais na água! Os animais aquáticos.

(...)

Moderador: Os dinossauros vieram antes dos bichos na água ou os bichos na água vieram antes dos dinossauros? O que que vocês acham? Na história de vocês como é que foi?

Robson: Ah, primeiro veio a terra, a água e o ar. (...) Depois vieram os bichos aquáticos, depois dos aquáticos vieram os animais terrestres que eram os dinossauros, aí depois... sei lá.

Grupo 3

Moderador: Olha só, pra gente discutir vamos pensar o seguinte, primeira coisa... a muito muito tempo atrás já existiam animais na Terra?

Ronald: Já.

Herbert: Dinossauros.

Gina: Não eram dinossauros.

Ronald: Era peixe! Jacaré...

Gregório: Peixes estranhos!

(...)

Moderador: O que vocês acham que foi o primeiro de todos?

Ronald: Peixes!

Percebe-se que o Grupo 2, assim como o Grupo 1, acredita que a Terra surgiu primeiro e os animais surgiram depois. Já o Grupo 3 não deixa claro se os

animais surgiram antes ou ao mesmo tempo que a Terra. A falta de clareza na resposta das crianças foi uma provável consequência da má formulação da pergunta pelo mediador.

Para uma das crianças do Grupo 5 os animais vieram de outro planeta. As outras crianças, apesar de não concordarem, não souberam explicar como os animais surgiram na Terra:

Moderador: Deixa eu perguntar uma coisa pra vocês: como vocês acham que os animais surgiram na Terra?

Tadeu: Vieram de outro lugar!

Moderador: Mas de que lugar vocês acham que eles vieram?

Tadeu: De outro planeta!

Lara: Caraca!

Já para os integrantes do Grupo 4 Deus colocou os animais na Terra, mas eles não estiveram sempre presentes na Terra:

Moderador: Deixa eu perguntar uma coisa pra vocês. Vocês acham que os animais sempre existiram na Terra?

Todos: Não!

Moderador: Como eles apareceram então?

Raquel: Na criação do mundo que Deus criou!

Em síntese, três grupos deixam claro que os animais surgiram depois que o planeta Terra já existia, um grupo não deixa claro a sua opinião e um grupo não foi questionado a respeito. Quanto ao local onde os animais surgiram: dois grupos acreditam que eles surgiram na água; um grupo acha que foi Deus quem criou os animais; outro grupo não soube responder, mas uma das crianças disse que eles vieram de outro planeta; um grupo não foi questionado a respeito.

VI.4.4. Afinal, o que é evolução?

Como já devidamente esclarecido ao longo de toda esta dissertação, analisamos em nosso estudo a percepção das crianças sobre conceitos fundamentais relacionados à teoria evolutiva. No entanto, vale ressaltar que as crianças de nosso estudo, pelo menos em sua grande maioria, pareciam estar familiarizadas com o termo “evolução”, mas sempre relacionando-o a transformações, como se os animais se transformassem para se tornarem outros

animais. Esse tipo de visão lembra muito um famoso desenho animado, o *Pokémon*, no qual os animais “evoluem”, ganhando novos poderes e ficando mais fortes. Isso pode ser observado nos seguintes trechos:

Grupo 1

Moderador: A maioria disse que os bichos foram aparecendo. Vocês acham que eles apareceram todos de uma vez só?

Joaquim: Não.

Moderador: Como é que foi então?

Manoel: Evolução.

Joaquim: Foram evoluindo.

Grupo 3

Moderador: Como é que vocês acham que esses animais apareceram?

Ronald: Bactéria!

Gregório: Não sei! Foi Deus!

Moderador: As bactérias? Mas como? O que aconteceu com as bactérias?

Herbert: Ela evoluiu!

(...)

Moderador: Mas olha só, hoje a gente não tem mamute. O que vocês acham que aconteceu com os mamutes?

Herbert: Ele virou elefante!

(...)

Ronald: Ele foi evoluindo

Herbert: Evolução

O Grupo 4 deu uma explicação criacionista para a evolução do Homem. Após isso, fizeram comentários que mostram claramente a interpretação incorreta, muito freqüente, feita da teoria da evolução:

Moderador: Como é que a gente apareceu? Como é que o ser humano apareceu na Terra?

Raquel: Foi Adão e Eva.

Moderador: Foi Adão e Eva? E eles apareceram ali? [apontando para o espaço três do desenho]

Raquel: É. Tem gente que fala que a gente nasceu dos macacos. Por que o macaco hoje em dia não vira gente?

Helena: A criação do homem veio do macaco, então isso ainda deveria estar acontecendo, né? Se o homem veio do macaco... então isso só aconteceu naquela época e não vai acontecer mais? Por quê?

É interessante observar que quase todas as crianças acham que o surgimento dos animais na Terra se deu aos poucos e não de uma vez só, ou seja, os animais não surgiram todos de uma vez, alguns evoluíram, outros foram extintos, outros surgiram um pouco mais tarde. Podemos observar isso nos trechos abaixo:

Grupo 1

Moderador: A maioria disse que os bichos foram aparecendo. Vocês acham que eles apareceram todos de uma vez só?

Joaquim: Não.

Grupo 2

Robson: Ah, primeiro veio a terra, a água e o ar. (...) Depois vieram os bichos aquáticos, depois dos aquáticos vieram os animais terrestres que eram os dinossauros, aí depois... sei lá.

Grupo 3

Moderador: A medida que o tempo vai passando os bichos vão mudando?

Gregório: É.

Grupo 5

Moderador: E nessa história aqui [referindo-se ao desenho-história]? Vocês acham que os bichos foram mudando?

Tomas e Lara: Foram!

Moderador: Não foram sempre os mesmos não?

Tomas: Não!

Grupo 4

Moderador: Tá certo gente! Vocês acham que os animais que Deus colocou aqui na Terra são iguais desde aquela época ou eles ficaram diferentes?

Vários: Não! Mudou!

Moderador: E como é que eles ficaram diferentes?

[Silêncio. Ignoraram a pergunta.]

Moderador: O que aconteceu para eles mudarem?

[Continuou o silêncio]

Moderador: O que aconteceu pra eles mudarem? O que vocês acham que aconteceu?

Milena: Eu falei que eles não mudaram!

Helena: Pra mim não mudou não!

Curiosamente, o Grupo 4 (criacionista) respondeu que os animais mudaram com o passar do tempo. Mas ao se questionar sobre como ocorreu essa diferenciação, as crianças ficaram em silêncio e por não saberem como responder à pergunta ou então, por causa de uma visão criacionista e fixista, duas crianças voltaram atrás e discordaram, dizendo que os animais não mudaram.

VI.5. Outro tópicos discutidos

Como mencionado no capítulo V, relacionado à metodologia, um dos aspectos interessantes de utilizar os grupos focais é o fato de que permite que

surjam questões que vão além dos tópicos previstos inicialmente pelos pesquisadores.

Nesta seção buscaremos destacar questões, trechos, colocações, observações etc. que surgiram ao longo das discussões.

Um primeiro aspecto que chamou nossa atenção foi o fato de que um dos motivos para escolhermos essa metodologia foi o de permitir a criação de um ambiente descontraído, em que as crianças pudessem se sentir à vontade para expressar suas opiniões e para participar das atividades sem receio de errar ou cometer alguma gafe. Apesar da metodologia de grupos focais estimular um contexto informal, muitas das crianças se preocupavam em dar a resposta “correta”. Podemos observar essa preocupação das crianças nos comentários abaixo:

Grupo 1

Manoel: Isso aqui não é inseto não [referindo-se à aranha]

Joaquim: Não?

Manoel: Não, é aracnídeo.

(...)

Manoel: ... isso aqui não é réptil não, isso aqui é anfíbio (referindo-se ao sapo e à perereca).

Grupo 2

Carlos: Sapo é inseto?

(...)

Robson: Rato é inseto?

(...)

Robson: Ah, então a gente separou errado!

Grupo 3

Lívia: Desde quando caranguejo é inseto?

(...)

Ronald: Escorpião não é inseto!

Grupo 4

Fernanda: Rato é inseto?

(...)

Marcio: Eu não sei se tatu é réptil...

Grupo 5

Douglas: E o sapo? O sapo é...

Observamos que algumas das crianças envolvidas em nosso estudo parecem confundir animais considerados perigosos ou nojentos, como por exemplo o sapo, a cobra e o rato, com insetos, o que os leva, em alguns momentos, a

titubear quanto à classificação desses animais, como nas transcrições acima. No Grupo 2 as crianças colocaram a cobra no grupo dos insetos:

Moderador: E esse aqui? (perguntando que grupo era)

Todos: Dos insetos.

Moderador: Mas a cobra é um inseto?

Em dois grupos foi possível observar comentários que levantavam questões ambientais como: poluição, extinção dos animais e caça predatória, como ilustram os trechos a seguir:

Grupo 3

Moderador: Não tem bicho nenhum no futuro não?

Ronald: Não. Foram extintos.

Moderador: Vocês acham que no futuro os bichos serão extintos?

Herbert: Aí vai ter só os de metal

Grupo 4

Rebeca: A água debaixo das palafitas não era podre?

Houve também um momento no Grupo 4 em que as crianças demonstraram preocupações com o meio social onde vivem:

Rebeca: Aí depois quando chegar aqui bota uma arma, bandido, uma porção de coisa.

Todos riem.

Rebeca: É... Violência!

Marta: No final, a fila do hospital!

Em alguns grupos surgiram, espontaneamente, menções a algumas teorias científicas. No Grupo 2 foi mencionada a teoria do Big Bang como explicação para a origem do planeta Terra:

Candido: Primeiro aconteceu o surgimento da Terra...

Robson: Que ela foi surgida com o Big Bang...

Carlos: Big Bang.

Robson: A explosão do Big Bang.

(...)

Candido: A bilhões de anos atrás, uma estrela... não foi uma estrela?

Robson: Não, foram dois...

Aroldo: Um planeta!

Robson: Não, foram dois meteoros, sei lá... um se chocou com o outro e deu a explosão do Big Bang.

O Grupo 3 faz uma breve menção à teoria do Big Bang também:

Moderador: A gente vai imaginar que a gente foi para muito, muito, muito, muito tempo atrás.

Gregório: Na história do futebol

Moderador: Não! Muito, muito, muito mais!

Herbert: Dinossauro!

Gregório: Era do gelo...

Moderador: No início da Terra!

Ronald: Big Bang!

No Grupo 1 uma criança mencionou a teoria da extinção dos dinossauros como conseqüência da queda de um meteoro. Ao explicar os seus desenhos, José diz o seguinte:

José: Depois é quando um meteoro caiu na Terra, sabe? Quando os dinossauros... dizem que um meteoro caiu na Terra aí reformaram eles... os bichos.

Uma outra teoria citada por um dos grupos, o Grupo 3, foi a teoria da deriva continental. Algumas crianças citaram essa teoria ao explicar como era a Terra na época mais antiga que as crianças poderiam imaginar:

Moderador: Como é que era a Terra? Já tinha um monte de árvores, não tinham árvores...

Herbert: Era deserto!

Moderador: Era deserto?

Ronald: Todos os continentes eram ligadões!

Gregório: Aí teve um montão de terremotos e ficou assim.

Um aspecto que surgiu espontaneamente nos grupos focais foi a questão da influência da mídia e seu papel como fonte de informações sobre assuntos de ciência, aqui em particular sobre evolução. Isso foi explicitamente colocado por uma das crianças, mostrando que algumas delas captam essas informações e as reproduzem como verdades. E, em outros casos, podemos especular a influência da mídia. No Grupo 3, após a finalização das atividades, uma criança falou que ela aprende muitas coisas assistindo o *Discovery Channel*, um canal da TV paga que mostra muitas curiosidades científicas. No Grupo 2, uma criança disse ter visto na TV que os animais surgiram na água:

Rodolfo: Ah... Começou os animais na água! Os animais aquáticos.

Moderador: Os animais na água? Eles começaram na água?

Rodolfo: É... Eu vi na televisão assim.

No Grupo 4, podemos observar que uma das crianças toma um filme (provavelmente *Jurassic Park*) como base para desenhar os dinossauros. Isso é um bom indício de que os filmes podem influenciar o pensamento das crianças a respeito dos dinossauros.

Milena: É uma floresta com dinossauros.

Helena: Poderia copiar daqueles dinossauros do filme.

Milena: Uma floresta com dinossauros...

Um outro aspecto muito interessante que surgiu durante a classificação dos animais feita pelos grupos refere-se ao fato que algumas crianças não consideram o Homem um animal, como ilustra o trecho a seguir:

Grupo 3

Valter: Mas isso aqui não é um bicho! Isso daqui não é um bicho cara! [referindo-se ao boneco de um ser humano].

Moderador: Como não?

Gina: É um animal!

Grupo 5

Tadeu: Esse aqui também! [referindo-se aos bonequinhos de jogadores de futebol e colocando-os em um grupo completamente separado]

Moderador: Isso aí não é bicho não?

Tomas: Não, isso é um jogador!

Lara: É um animal!

Moderador: Mas a gente não é bicho também?

Lara: É!

Tomas: Ser humano!

Neste capítulo, apresentamos os resultados obtidos em nosso estudo. No próximo capítulo, buscaremos correlacionar os dados obtidos por nós com estudos similares, como apresentados no capítulo III.

VII. DISCUSSÃO

Miller, Scott e Okamoto (2006) atribuem a baixa aceitação da evolução nos Estados Unidos às crenças do fundamentalismo norte-americano. Eles dizem que nesse país, o Gênese (capítulo da Bíblia que descreve a criação do mundo) é interpretado de forma literal pelos fundamentalistas religiosos, sendo considerado como a verdadeira história que descreve a criação humana, estando acima de qualquer achado ou interpretação científica. Isso parece acontecer também com o Grupo 4, da comunidade do Morro do Timbau, na favela da Maré, onde a igreja tem forte influência sobre a comunidade. Nesse grupo, as crianças fizeram um relato do Gênese, ao fazer a atividade onde deveriam contar a história do desenvolvimento dos animais no planeta Terra. Percebe-se que o fundamentalismo religioso também se encontra presente de maneira sólida nesse grupo. No entanto, os grupos focais realizados por nós sugerem que a resistência à aceitação da evolução se deu de forma mais destacada apenas neste grupo – ou pelo menos eventuais crianças que expressam essa percepção não se manifestaram de forma visível nos demais grupos focais.

Ferrari e Chi (1998) mostram várias hipóteses para explicar a existência de erros conceituais sobre evolução e seleção natural. Uma das hipóteses seria a dificuldade que os jovens têm de entender conceitos básicos. É o caso do conceito que as pessoas têm em relação ao tempo necessário para ocorrer evolução, ou seja, os estudantes têm dificuldade de compreender que a evolução leva tanto tempo para ocorrer que não é possível observá-la durante o tempo de uma vida humana, por exemplo. Podemos observar isso na fala das crianças que defendiam uma visão criacionista argumentando que se o Homem viesse do macaco poderíamos ver hoje esses animais se transformando em Homens, ao longo do tempo relacionado a uma vida. Em outras palavras, as crianças parecem esperar que é possível observar uma transformação desse tipo.

Nossos resultados mostram também que o tempo geológico é em grande medida incompreendido por parte das crianças: elas citam valores distintos (milhões de anos, milhares de anos, bilhões de anos) e parecem não ter idéia da magnitude de tais valores. Bizzo (2006) também destaca a questão da idade da Terra entre os obstáculos epistemológicos que dificultam que as pessoas construam uma visão evolutiva do mundo natural. Muitas pessoas não sabem como a idade da Terra pode

ser estimada, mas admitem que ela é muito velha. Segundo ele, no entanto, “muito velha” não é um conceito fechado e pode abranger diferentes interpretações. Em seu estudo, feito com crianças entre 10 e 15 anos que viviam em afloramentos fossilíferos, Bizzo pediu que elas dessem explicações mais detalhadas sobre a quanto tempo atrás as criaturas extintas e fossilizadas viveram naqueles locais. Muitas crianças tomaram Jesus Cristo como referência do passado. Ele foi mencionado diversas vezes e parecia ser uma referência para o que os alunos chamam de “muito tempo atrás”. Como dito anteriormente, isso também ocorreu em dois dos grupos focais de nosso estudo. Nesses grupos, ao serem questionadas sobre a quanto tempo o termo “muito, muito, muito tempo atrás, quando tudo começou” se referia, algumas crianças apontaram o ano do calendário cristão, nesse caso 2007, como referência. Ou seja, mostravam ter a idade de Jesus Cristo como referência para um tempo muito remoto.

Na área de classificação animal, Yen, Yao e Mintzes (2007) mostraram que praticamente todos os animais citados espontaneamente pelos participantes de seu estudo em Taiwan eram vertebrados. Os animais mais citados foram os mamíferos, as aves, os répteis e os peixes. É interessante como este resultado de Yen, Yao e Mintzes se aproxima dos resultados do nosso estudo, no qual as crianças quase não representaram animais invertebrados, ou seja, desde o surgimento dos animais na Terra, apenas um animal (o polvo) representado pelos grupos era invertebrado. Além disso, assim como no trabalho dos pesquisadores de Taiwan, os animais mais representados pelos grupos focais desse estudo foram os répteis, as aves, os peixes e os mamíferos, principalmente os dois primeiros. Os répteis e as aves são considerados pelas crianças desse estudo como os animais mais antigos do planeta, uma vez que, na maioria dos desenhos e das histórias, são esses animais que se encontram presentes na Terra primitiva.

O estudo de Yen, Yao e Mintzes também avaliou quais eram as características mais comumente utilizadas por crianças e adolescentes para realizar a classificação dos animais. Eles observaram que as características mais utilizadas foram a morfologia externa, habitat, morfologia científica (tórax, nadadeira dorsal), e tipo de locomoção. Na mesma linha, em nosso estudo, também observamos que as crianças utilizaram, em grande medida, a morfologia externa dos animais, o tipo de habitat, o tipo de locomoção e algumas classificações científicas (felinos, mamíferos, aves, répteis etc) para a classificação dos animais em grupos. Os termos mais utilizados por nossos grupos para nomear os conjuntos de animais foram: terrestres,

aquáticos, voadores, insetos, aves e humanos. Houve, ainda, um grupo de crianças de nosso estudo que optou por separar os animais utilizando como critério as cores do animais. No entanto, em primeiro lugar é importante lembrar que não solicitamos uma separação “formal” – mas, sim, enfatizamos que as crianças poderiam criar seu próprio sistema de classificação. Além disso, é interessante considerar o contexto escolar em que as crianças se inserem: a Escola Parque tem como filosofia estimular a criatividade entre as crianças, o que pode ter levado-as deliberadamente a criar um sistema diferente. Nesse sentido, destaque-se que esse foi o grupo que expressou mais claramente concepções usualmente aceitas na comunidade científica para explicar a origem dos animais, reforçando a nossa hipótese de que as crianças deliberadamente optaram por um sistema de classificação diferenciado, baseado nas cores dos animais.

Embora tenhamos que usar os devidos cuidados para comparar os resultados do estudo realizado em Taiwan com os nossos, por conta das metodologias diferenciadas, é interessante observar que crianças que habitam um país literalmente do lado oposto do globo terrestre, com crenças e cultura muito diferentes das nossas, tenham uma idéia de classificação de animais semelhante às idéias das crianças dos grupos focais realizados em nosso trabalho.

Outro ponto interessante de nosso estudo foi mostrar que as crianças encontram-se em uma fase de transição de conceitos. Panofsky *et al.* (1996) dizem que as crianças constroem regularidades, conexões e sistematicidades na seqüência das atividades diárias, que não são tão sofisticadas como serão posteriormente no domínio dos conceitos científicos. Para exemplificar isso, elas dizem que uma criança agrupa borboletas e pássaros por que os dois voam (o que ela chama de agrupamento por *scripã*), e, alternativamente, pássaro e avestruz porque, em um sentido taxionômico, os dois são aves. Isso se mostrou claro em um de nossos grupos em que as crianças tiveram um impasse ao tentar separar os tigres e os leões em grupos: elas concordavam em colocá-los em um mesmo grupo. No entanto, algumas das crianças queriam chamar o grupo de “grupo dos animais selvagens”, por serem animais que vivem na selva; já outras crianças queriam denominar o grupo de “grupo dos felinos”, pois de acordo com a taxonomia, ambos são felinos. Percebe-se, então, que as crianças desse grupo encontram-se em uma fase transitória de conceitos, ou seja, de acordo com Panofsky, as crianças estão transitando de uma organização sistemática que formam seus conceitos cotidianos para uma organização sistemática que formam os conceitos científicos.

Margaret Evans (2006) busca mapear como as crianças, em diferentes faixas etárias, desenvolvem seus conceitos de evolução. De acordo com ela, pré-adolescentes de entre 10 e 12 anos de idade possuem crenças similares às crenças dos adultos que fazem parte do mesmo meio que elas, ou seja, dos adultos que as rodeiam. Os pré-adolescentes que tiveram contato ou que observaram algum tipo de evidência de que os animais mudam – como a metamorfose, as variações adaptativas nas espécies, os fósseis – parecem aceitar a maioria das mudanças evolutivas. Por outro lado, pré-adolescentes que possuem menos conhecimento sobre história natural e fósseis e que freqüentam escolas que possuem ensino Bíblico acreditam na idéia de que Deus criou cada tipo de animal com sua própria essência. Encontramos algo semelhante em nosso estudo, onde os Grupos 2, 3 e 5, em momento algum citaram qualquer tipo de criação divina dos animais e descreveram histórias onde os animais vão naturalmente sucedendo uns aos outros no percurso de desenvolvimento da vida no planeta. Essas crianças, basicamente, dizem em suas histórias que a Terra surge e, posteriormente, aparecem os animais que, de alguma forma, vão sumindo e dando origem a outros, até chegar nos dias atuais culminando com o surgimento da humanidade e suas construções. Já o Grupo 4, que está imerso em uma comunidade religiosa, conta uma história baseada nos ensinamentos bíblicos, onde Deus cria a Terra, os animais e o homem, e, assim, não há extinção de nenhum animal. Apesar disso, algumas crianças consideram que novos animais tenham surgido posteriormente.

Um aspecto interessante também é a utilização das palavras e a compreensão dos conceitos. De acordo com Vygotsky (1991), a criança pode aplicar palavras corretamente antes mesmo de tomar consciência do conceito real, pois o conceito em si, e para os outros, existe antes de existir para a própria criança. Ele diz que todo o conhecimento é primeiramente interpsicológico (está no meio social) para depois se tornar intrapsicológico (pessoal) (Nébias, 1999). Podemos encontrar exemplos disso em nosso estudo. Em alguns momentos as crianças de diferentes grupos diziam que o surgimento de novos animais ou a diferenciação dos animais ao longo do tempo devia-se à atuação da evolução. Apesar da afirmação estar correta, ou seja, de usarem o termo evolução corretamente, as crianças não parecem saber o que ele significa. Elas aplicam corretamente a palavra, mas não têm consciência do conceito real. Outro exemplo é a utilização do termo Big Bang, pelas crianças dos Grupos 2 e 3, para explicar a origem da Terra. Elas utilizam a palavra de modo correto, mas não sabem exatamente o que ela representa; apesar disso as crianças

do Grupo 2 tentaram explicar o que é o Big Bang, o que não ocorreu com as crianças do Grupo 3.

De acordo com Piaget, as crianças dos nossos grupos focais se encontram em um período de desenvolvimento cognitivo denominado operacional-concreto, que inicia-se aos sete ou oito anos e se estende até os 11 ou 12 anos. Isso seria uma explicação para a dificuldade das crianças dos nossos grupos focais em compreender a evolução. Pois, apesar da criança, nesse período, ser capaz de pensar no todo e nas partes simultaneamente (se $A + A' = B$; então $B - A = A'$ e $B - A' = A$; ou seja, $A + A' \hat{=} B$), ela ainda não é capaz de operar com hipóteses com as quais se poderia raciocinar independentemente de saber se são verdadeiras ou falsas. Nesse caso, as crianças não seriam capazes de compreender a evolução, pois, sua compreensão demanda o embasamento do raciocínio sobre muitas hipóteses, com cujas quais o desenvolvimento cognitivo dessas crianças ainda não está em um nível capaz de operar.

Algumas crianças do Grupo 4, realizado no Morro do Timbau, questionaram a evolução humana dizendo que o homem não veio do macaco, pois, se o macaco virava homem, por que isso não continua acontecendo? Nesse questionamento é possível observar que essas crianças vêem a evolução de forma individual e não populacional. Ou seja, elas acham que a evolução atua sobre o indivíduo e não sobre a população como um todo. Para elas a evolução humana seria verdade se um macaco se transformasse em um homem, e isso no tempo de uma vida humana e não em milhões de anos. Fazendo uma especulação, as crianças poderiam estar sendo influenciadas por filmes, novelas e desenhos animados. Um exemplo de desenho animado é o famoso *Pokémon*, no qual, individualmente, pequenas criaturas podem “evoluir” de uma hora para outra passando para uma forma mais poderosa. A idéia de evolução que esse desenho transmite vêm a calhar com a idéia de evolução que as crianças do Grupo 4 demonstraram possuir: uma transformação individual, rápida e direcionada.

Com base em nosso estudo, podemos concluir que as diferenças entre classes sociais dos grupos estudados não influenciou nos resultados obtidos, uma vez que o grupo de classe média-alta, os de classe média e um dos grupos de classe menos favorecida, mostraram resultados muito semelhantes em todos os aspectos. Como vimos, o único grupo que mostrou particularidades foi o Grupo 4, mas tais diferenças parecem não ter como origem a questão sócio-econômica, mas, sim, questões culturais, no caso, a influência religiosa.

Outra questão importante a ser discutida é a utilização dos grupos focais como instrumento metodológico e o uso de desenhos como uma das ferramentas para obtenção de dados em nosso trabalho.

De acordo com Barbour e Kitzinger (1999), a diferença dos grupos focais para as demais entrevistas de grupo é a utilização da interação entre os membros desse grupo para gerar dados. Nesse sentido, a utilização da técnica de grupos focais em nosso estudo foi muito oportuna, uma vez que as crianças interagiram bastante umas com as outras, discutiram como seriam feitos os grupos de animais, discutiram o que seria ou não colocado em cada desenho e deixaram que as idéias fluíssem em suas conversas, tanto uns com os outros quanto com o moderador. Barbour e Kitzinger (1999) afirmam, ainda, que os grupos focais são de grande valor para examinar como o conhecimento, as idéias, a auto-imagem e as trocas lingüísticas operam em um contexto sócio-cultural. A utilização dessa técnica também foi muito boa para proporcionar um ambiente descontraído, no qual as crianças pudessem se sentir à vontade. Mesmo assim, elas apresentaram indícios de preocupação com o conteúdo de suas respostas, de modo que queriam sempre dar a “resposta certa”, apesar de deixarmos claro que não era nosso objetivo fazer uma avaliação delas.

Como ferramenta para auxiliar a coleta de dados, utilizamos os desenhos, pois, de acordo com Denise Studart (no prelo) os desenhos são uma valiosa ferramenta de pesquisa e uma importante fonte de informação sobre o pensamento da criança, suas emoções e impressões. Ela afirma que, quando livre de censura, os desenhos revelam percepções e visões particulares, tanto do mundo interior quanto do exterior. Nos grupos que realizamos, conseguimos obter algumas informações complementares, que não foram mencionadas verbalmente pelas crianças, com a utilização dos desenhos, foram elas:

- A utilização dos vulcões como figuras representantes do mundo pré-histórico em três grupos;

- O pterodáctilo, um réptil voador, e o brontossauro, um dinossauro de pescoço longo, aparecem como representantes dos dinossauros em três e quatro grupos, respectivamente;

- As árvores são consideradas ícones do mundo pré-histórico, pois aparecem em todos os grupos;

- Todos os grupos representam o sol em pelo menos um dos seus desenhos, predominantemente nas épocas iniciais;

- O Grupo 3 mostrou em seus desenhos que o homem das cavernas já se apoderava do uso do fogo e da linguagem, através dos desenhos de uma tocha e de pinturas rupestres, respectivamente;

- A coexistência dos mamutes com os homens das cavernas.

Esses achados reiteram o que Paola Rodari (2007) afirma: os desenhos podem revelar muito, por serem espontâneos, imediatos e receptáculos de pequenas partes dos conhecimentos das crianças (conceitos, noções, informações) e da cultura “popular” (livros, desenhos animados, filmes, programas de televisão). Segundo ela, os desenhos podem ser considerados representantes do pensamento das crianças (Rodari, 2007).

Observamos também que a maioria dos desenhos que obtivemos estão de acordo com o que Lowenfeld e Brittain (1977) afirmaram: que dos nove aos 12 anos de idade, a criança começa a deixar de lado a repetição dos mesmos símbolos e adquire mais autoconfiança e consciência do ambiente natural. A preocupação com profundidade e a proporção também aumenta. Essa fase é chamada por Vygotsky de etapa simbólico-formalista, na qual os desenhos começam a ter maior elaboração nos traços e formas e a criança começa a se preocupar em representar o todo, fazendo o maior número de relações entre ele e suas partes. As figuras começam a se assemelhar mais com o seu verdadeiro aspecto e é possível observar que a criança se esforça para tornar os desenhos mais verdadeiros possíveis. Agregado a isto e não de menor importância para a avaliação positiva da utilização dos desenhos como ferramenta de coleta de dados está a beleza dos desenhos reunidos neste estudo.

VIII. CONCLUSÕES

Como mencionado antes, há um número reduzido de estudos que buscam compreender a percepção do público sobre a evolução, em particular no cenário brasileiro. Mais reduzido ainda são os estudos nessa área relacionados ao público infantil. Em nosso estudo, buscamos avançar no sentido de compreender melhor a percepção das crianças sobre conceitos fundamentais da teoria evolutiva, no contexto de nosso país.

É possível concluir que as crianças de nosso estudo possuem algumas questões relacionadas à teoria evolutiva bem estabelecidas, enquanto que outras questões parecem não estar muito claras. Quase todas as crianças parecem saber utilizar bem critérios de classificação para fazer a separação dos animais em grupos. Em grande maioria, parecem ter uma boa noção de que os animais podem sofrer mudanças ao longo do tempo, mas, por outro lado, nem sempre têm claro que as mudanças são em nível de espécie, não de indivíduos. As crianças também demonstraram dificuldades em definir tempo geológico, referindo a um passado não muito bem definido. Algumas vezes as crianças associaram a idade do planeta Terra à idade de Jesus Cristo.

As crianças conhecem a palavra evolução, sabem utilizá-la de forma correta, mas parecem não compreender o significado da palavra. Elas parecem utilizá-la sem saber o que ela representa, sem conhecer os conceitos que esta palavra trás consigo.

As crianças também demonstraram conhecer algumas teorias científicas, como a explosão do Big Bang, a queda do meteoro que causou a extinção dos dinossauros e a separação dos continentes. Interessante é que essas teorias foram mencionadas espontaneamente, sem qualquer influência do moderador.

A mídia também parece estar influenciando as concepções que as crianças têm sobre a pré-história. Em alguns grupos as crianças afirmaram explicitamente que já viram algo relacionado à pré-história na TV ou em filmes; além disso podemos em alguma medida especular que desenhos animados na linha do *Pokémon* podem ter influenciado a percepção das crianças. Isso aponta para a necessidade de investir mais na consolidação de produtos de divulgação científica para o público infanto-juvenil em particular sobre temas de evolução, que possam ser veiculados através de canais de meios de massa, mas também em canais

alternativos, como jogos, exposições e *websites*. Nessa linha, nossos dados sugerem ainda que evolução e conteúdos relacionados são um tema que interessa ao público infanto-juvenil e, portanto, tais produtos de divulgação científica, se concebidos de forma atraente e adequada, seriam bem sucedidos.

Podemos concluir, também, que a utilização dos grupos focais, juntamente com os desenhos coletivos foi uma combinação enriquecedora, pois, com ela, conseguimos acessar diversas informações a respeito do pensamento das crianças: sejam elas espontâneas, dadas gratuitamente pelas crianças, ou inconscientes, que necessitaram ser retiradas dos desenhos e transcrições. Os desenhos nos ajudaram muito, pois revelou informações que ficariam ocultas caso tivéssemos feito apenas um bate-papo.

Foi possível observar também que a diferença sócio-econômica entre os grupos realizados não influenciou nos resultados obtidos, uma vez que o grupo de classe média-alta, os de classe média e um dos grupos de classe menos favorecida, mostraram resultados semelhantes em vários aspectos. O único grupo que mostrou divergências, o Grupo 4, não teve como origem dessas diferenças a questão sócio-econômica, mas, sim, questões culturais, no caso, a influência religiosa.

Um aspecto importante a ser lembrado é que os resultados obtidos aqui não podem necessariamente ser transpostos para a totalidade das crianças brasileiras ou mesmo do Rio de Janeiro. E nem poderia, tendo em vista os caminhos metodológicos aqui seguidos. Trata-se de um estudo de caso, de caráter qualitativo, e, a exemplo de trabalho similares, busca trazer luzes ao tema investigado, bem como demonstrar tendências, que podem ajudar a contribuir para uma compreensão melhor da percepção de crianças sobre conceitos fundamentais relacionados à teoria evolutiva.

IX. PERSPECTIVAS FUTURAS

A teoria da evolução é muito importante para o ensino de biologia e para a nossa sociedade. A compreensão dela é fundamental para compreendermos questões como a preservação ambiental e as conseqüências do uso desenfreado da água e de outros recursos naturais. Por isso, é importante que desde pequenos comecemos a ter noção do que é e de como funciona a evolução. É interessante, também, que os educadores saibam como trabalhar esse tema na escola, de modo que as crenças religiosas dos alunos sejam respeitadas e ao mesmo tempo estes possam aprender a teoria evolutiva. Por isso, creio ser de grande importância a realização dos seguintes passos:

- Criar jogos e atividades que possam ser levados para a sala de aula, a fim de estimular o pensamento crítico dos alunos para que possam compreender o que é e como funciona a evolução biológica.
- Confeccionar um *website* sobre evolução, em português e voltado ao público infantil, a fim de alcançar crianças brasileiras e despertar nelas o desejo de conhecer melhor a teoria evolutiva.
- Buscar uma maneira de ensinar evolução conciliando e respeitando as crenças e religiões de cada um. Talvez assim encontremos menos resistência ao ensino dos conteúdos de evolução por parte dos pais dos alunos.

X. REFERÊNCIAS

Barbour RS, Kitzinger J. Developing Focus Group Research. 1ª ed. London: Sage; 1999.

Bardin L. El Analisis de Contenido. Madrid: Akal; 1986.

Behe M. A Caixa Preta de Darwin: O Desafio da Bioquímica à teoria da evolução. 1ª ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar; 1997.

Bizzo, NMV. Ensino de Evolução e História do Darwinismo [Tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação; 1991.

Bizzo, NMV. “Earth Is Very Old” : What Does This Mean To Young Students Who Face Fossils Everyday?. In: Janiuk RM, Samonek-Miciuk E. Science and Technology for a Diverse World - dilemmas, needs and partnerships. Lublin: Maria Curie-Sklodowska University Press; 2006.

Borum M. Being Human: A desing in process, four focus groups. University of Pennsylvania Museum: Museum Solutions. 2002 *apud* Evans 2006b.

Bowler PJ. Evolution: The history of an Idea. 3ª ed. Los Angeles: University of California Press; 2003.

Carvalho HC. Fundamentos de Genética e Evolução. 3ª ed. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu; 1987.

Castelfranchi Y, Manzoli F, Gouthier D, Cannata I. O cientista é um bruxo? Talvez não: Ciência e cientistas no olhar das crianças. In Massarani L., Almeida C. Ciência e Criança: A divulgação científica para o público infanto-juvenil. Rio de Janeiro: Museu da Vida. No prelo.

Cavalcanti LS. Cotidiano, mediação pedagógica e formação de conceitos: uma contribuição de Vygotsky ao ensino de geografia. Cad. Cedes. 2005; 25(66):185-207.

Colby C. Introduction to Evolutionary Biology. The TalkOrigins Archive [periódico na Internet]. 7 jan 1996 [acesso em 10 jan 2008] Disponível em: <http://www.talkorigins.org/faqs/faq-intro-to-biology.html>

Costa FAPL. Ernst Mayr, 100 anos. La Insígnia [periódico na Internet]. 6 fev 2005 [acesso em 12 fev 2008] Disponível em: http://www.lainsignia.org/2005/febrero/cyt_002.htm

Darwin C. A Origem das Espécies. 1ª ed. São Paulo: Editora Martin Claret; 1859.

Darwin C. Darwin: Autobiografia 1809-1882. Rio de Janeiro: Editora Contraponto; 2000.

Debus M. Manual para excelencia en la investigación mediante grupos focales. Washington: Healthcom; 1994.

Desmond A, Moore J. Darwin: A vida de um evolucionista atormentado. 1ª ed. São Paulo: Geração Editorial; 1995.

Dias CA. Grupo Focal: técnica de coleta de dados em pesquisas qualitativas. Informação & Sociedade. 2000; 10(2):1-12

Dobzhansky T. Nothing in Biology Makes Sense Except in the Light of Evolution. The American Biology Teacher. 1973; 35: 125-129.

Dominguez CRC. Desenhos, Palavras e Borboletas na Educação Infantil: Brincadeiras com as Idéias no Processo de Significação sobre os Seres Vivos [Tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação; 2006.

Dunckel BA *et al.* Natural history museum visitor's understanding of evolution by natural selection. In: Florida Museum of Natural History Evolution Project Report; 2005; Gainesville, Florida. Florida Museum of Natural History, University of Florida; 2005 *apud* Evans 2996b.

Evans M. Intuition and Understanding: How Children Develop Their Concepts of Evolution. ASTC Dimensions. 2006a março/abril: 11-12.

Evans M. Museums Visitors' Understanding of Evolution. Museums & Social Issues. 2006b; 1(1): 69-86.

Ferrari M, Chi MTH. The nature of naive explanations of natural selection. International Journal of Science Education. 1998; 20(10):1231-1256.

Futuyma DJ. Biologia Evolutiva. 2º ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética; 2002.

Gallup A, Gallup G. The Gallup poll cumulative index: Public opinion 1935-1997. Lanham, MD: SR Books, 1999 *apud* Evans 2006b.

Gomes LR, Chakur CRSL. Um Estudo Sobre a Representação Gráfica Infantil: Contribuições para a Educação Escolar. Psicopedagogia On-line [periódico na Internet]. 13 dez 2005 [acesso em 24 jan 2008] Disponível em: <http://www.psicopedagogia.com.br/artigos/artigo.asp?entrID=769>

Gould SJ. I Have Landed. New York: Three River Press; 2003.

Halldén O. The evolution of the species: pupil perspectives and school perspectives. International Journal of Science Education. 1988; 10(5):541-552.

Hayward J, Hart J, Gyllenhaal E. Summative evaluation of the 'Life Over Time' exhibit at the Field Museum. Northhampton, MA: People, Places and Design Research, 1996 *apud* Evans 2006b.

IBOPE. Um terço dos brasileiros acredita que Deus criou o mundo na forma atual. 13 jan 2005. [acesso em 10 jan 2008] Disponível em:

http://www.ibope.com.br/calandraWeb/servlet/CalandraRedirect?temp=6&proj=PortalIBOPE&pub=T&db=caldb&comp=pesquisa_leitura&nivel=null&docid=27993921245207FD83256F870062763D

Japiassu ROV. Do Desenho de Palavras à Palavra do Desenho. Educação On-line [periódico na Internet]. 29 jan 2004 [acesso em 24 jan 2008] Disponível em: http://www.educacaoonline.pro.br/art_do_desenho_de_palavras.asp?f_id_artigo=545

Lovejoy AO. The Great Chain of Being. Cambridge: Harvard University Press; 1936.

Lowenfeld V, Brittain WL. Desenvolvimento da Capacidade Criadora. São Paulo: Mestre Jou; 1977.

Massarani L. Reflexiones sobre la divulgación científica para niños. Quark. 1999; 17:40-44.

Mayr E. O Desenvolvimento do Pensamento Biológico: Diversidade, Evolução e Herança. Brasília: Editora UNB; 1998.

Miller JD, Scott EC, Okamoto S. Public Acceptance of Evolution. SCIENCE. 2006; 313:765-766.

Moreira MA. Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos. 3ª ed. São Paulo: Editora Moraes; 1983.

Morgan DL. Focus Group. Annu Rev Sociol. 1996; 22:129-152.

Nébias C. Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas. Interface-Comunicação, Saúde, Educação. 1999; 3(4):133-140.

Newport F. Gallup poll: Third of Americans say evidence has supported Darwin's evolution theory. Princeton, NJ: Gallup Organization, 2004 *apud* Evans 2006b.

Organização Mundial da Saúde. Focus Group Discussion Protocol. Health Research Systems Analysis Project (23 de junho de 2004).

Organização das Nações Unidas. United Nations Statistics Division – Common Database. 07 mar 2008 [acesso em 12 mar 2008] Disponível em: http://unstats.un.org/unsd/cdb/cdb_series_xrxx.asp?series_code=29972

Panofsky, C. *et al.* O desenvolvimento do discurso e dos conceitos científicos. In: Moll, L. (Org.). Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. P. 245-60 *apud* Nébias 1999.

Pawlukiewicz JD, Doering Z, Paasch K. Views from the audience: Planning a new exhibition on human evolution. Current Trends in Audience Research and Evaluation: Papers Presented at a Poster Session. Washington, DC: AAM Visitor Research and Evaluation Committee, 1990 *apud* Evans 2006b.

People, Places and Desing Research. Life Over Time, Formative evaluation study #3: Visitor's understanding of science terms. Northhamptom, MA: People, Places and Desing Research, 1992 *apud* Evans 2006b.

- Piaget J. Psicologia da inteligência. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977. P. 178 *apud* Moreira 1983.
- Pino A. O biológico e o cultural nos processo cognitivos. In: Mortimer EF, Smolka ALB. Linguagem, cultura e cognição: reflexões para o ensino e a sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica; 2001. P. 21-50
- Rocha D, Deusdará B. Análise de Conteúdo e Análise de Discurso: aproximação e afastamentos na (re)construção de uma trajetória. *Alea*. 2005; 7(2):305-322.
- Rodari P. Science and scientists in the drawings of European children. *Journal of Science Communication*. 2007; 6(3):1-12.
- Santos S. Evolução Biológica: Ensino e Aprendizagem no Cotidiano de Sala de Aula. 1ª ed. São Paulo: Editora Annablume; 2002.
- Soncini MII. A Evolução das Idéias Evolucionistas. *Revista de Ensino de Ciências*. 1993; 24:4-12.
- Squire J, Mackinney LH. Learn from Lucy: What visitor want to know about human evolution. Na evaluation study of the Lucy skeleton in the “Creatures of the Ice Age” exhibit the California Academy of Sciences. San Francisco, CA: California Academy of Sciences, 1996 *apud* Evans 2006b.
- Studart D. Conhecendo a experiência museal das crianças por meio de desenhos. In Massarani L., Almeida C. Ciência e Criança: A divulgação científica para o público infanto-juvenil. Rio de Janeiro: Museu da Vida. No prelo.
- Vygotsky, LS. La imaginación y el arte en la infancia. Madrid: Akal; 1982.
- Vygotsky, LS *et al.* Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem. São Paulo: Ícone; EDUSP, 1988 *apud* Cavalcanti 2005.
- Vygotsky, LS. Pensamento e linguagem. 3ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991 *apud* Nébias 1999.
- Vygotsky, LS. Pensamento e linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1993 *apud* Cavalcanti 2005.
- Wallace AR. On the Law Which Has Regulated the Introduction of New Species [periódico na internet]. 25 jun 2007 [acesso em 12 ago 2007] Disponível em: <http://www.wku.edu/~smithch/wallace/S020.htm>
- Waterton C, Wynne BW. Can groups access community views?. In: Barbour RS, Kitzinger J. Developing Focus Group Research. 1ª ed. London: Sage; 1999.
- Wilkins JS. Spontaneous Generation and the Origin of Life. The Talk Origins Archive [periódico na Internet]. 26 abr 2004 [acesso em 12 ago 2007] Disponível em: <http://www.talkorigins.org/faqs/abioprob/spontaneous-generation.html>
- Yen C-F, Yao T-W, Mintzes JJ. Taiwanese Students' Alternative Conceptions of Animal Biodiversity. *International Journal of Science Education*. 2007; 29(4):535-553.

Zeller RA. Focus group research on sensitive topics: setting the agenda without setting the agenda. In: Morgan L. Successful Focus Groups: Advancing the State-of-the-Art. London: Sage; 1993.

Wynne B. Knowledge in context. Science, Technology & Human Values, v. 16, n. 1, pp, 111-121, 1991.

ANEXOS

XI. ANEXOS

XI.1. Transcrição do Grupo Focal 1

Moderador: Olha só, o que a gente vai trabalhar com vocês é o seguinte: a nossa idéia é que vocês digam pra gente o que vocês pensam, ou o que vocês sabem sobre evolução. Vocês sabem o que é evolução? Todo mundo sabe? Já ouviram falar disso?

Joaquim: Eu não sei direito não!

Moderador: Vocês já pensaram em como os bichos surgiram? Em como começou tudo? Em como as coisas foram aparecendo? É mais ou menos isso. Só que antes eu quero fazer uma brincadeira com vocês. Aqui eu trouxe um monte de bichos. Ah! Antes deixa eu falar uma coisa com vocês: nessa atividade não tem nada certo e não tem nada errado. A gente não ta querendo saber se vocês sabem direito ou se vocês sabem errado, a gente só quer saber o que vocês pensam. Seguinte:, eu quero que vocês peguem esses bichos e separem em seis grupos. Mas como vão ser esses grupos? Vocês vão separar do jeito que vocês quiserem. Mas eu não quero ninguém fazendo sozinho. Eu quero que vocês discutam e cheguem em um acordo onde cada bicho vai entrar. Então eu vou dar um tempinho pra vocês fazerem isso. Eu vou ajudar vocês. Olha só. Em que grupo vocês acham que dá pra gente separar esses bichos?

Joaquim: Os felinos, os insetos...

Manoel: Felinos, insetos, mamíferos e aves... Ah, e réptil e anfíbio.

Joaquim: Peixe.

Moderador: Vamos lá. Então vamos separar nesses grupos que vocês falaram. Começa aí. Qual é o primeiro grupo que a gente vai fazer?

Manoel: Mamífero.

Joaquim: Réptil.

Moderador: Mamífero? Vamos fazer os mamíferos. Quais são os mamíferos aí?

Manoel: Elefante.

Laise: Baleia, girafa...

Moderador: Coloquem os mamíferos todos aqui.

As crianças começam a colocar todos os animais que elas consideram mamíferos em um canto da mesa.

Moderador: Acabou? Qual é o segundo grupo?

Tobias: Insetos.

Manoel: Insetos:

Moderador: Coloca os insetos aqui.

Manoel: Isso aqui não é inseto não [referindo-se à aranha]

Joaquim: Não?

Manoel: Não, é aracnídeo.

Joaquim: É aracnídeo!

Moderador: E esse aqui? [apontando para a perereca]

Manoel: Esse também não.

Moderador: Qual que é o outro grupo?

Vários deles: Réptil.

Moderador: Quais são?

Manoel: O sapo, a rã... a tartaruga... a cobra...

Manoel: ... isso aqui não é réptil não, isso aqui é anfíbio (referindo-se ao sapo e à perereca).

Joaquim: Bota anfíbio.

Moderador: Mais um grupo!

José: Ué, tartaruga não é réptil? (referindo-se a tartaruga que não foi colocada no grupo).

Tobias: Peixe!

Manoel: Peixe tem dois. A águia bota aqui. (colocando-a em um grupo de aves).

Moderador: Por que vocês separaram os grupos assim? Por que não podem ser juntos?

Manoel: A reprodução... o habitat, o nicho...

Joaquim: Ué, por que cada um tem uma forma diferente de.... de viver.

Graça: Cada um é diferente.

Moderador: Só olhando para eles dá pra separar em grupos diferentes?

Manoel: Por exemplo, botar o ... assim... olhando só a cara da pra botar a aranha junto dos insetos.

Moderador: Dá um exemplo do que se parece entre os grupos dos animais. O que que todos eles tem?

Joaquim: Quatro pernas...

José: Todos se reproduzem?

Manoel: Todos tem olhos... hehehe

Moderador: Esse bicho aqui tem asa, aquele ali também... por que eles não estão no mesmo grupo?

Manoel: Por que os bichos são de coisas diferentes... lugares... é... habitats.

Joaquim: É a única coisa que eles têm em comum... é a primeira coisa que você percebe.

Moderador: Outra coisa... os tubarões tem nadadeiras e a tartaruga não tem também? E a baleia? E a foca? A gente não podia fazer um grupo dos bichos que tem nadadeira?

Alguns: Podia.

Moderador: Bem, os bichos estão separados em grupo por que eles tem alguma coisa em comum. Vamos fala da gente. Quando duas pessoas se parecem, geralmente elas são o que uma da outra?

Manoel: Parentes.

Moderador: Parentes, não é?

Joaquim: É!

Moderador: Será que esses bichos por estarem em um mesmo grupo, eles também são parentes?

Joaquim: O homem e o macaco.

Manoel: O homem não nasceu do macaco, nem o macaco é primo do homem.

Joaquim: O homem não era um australopithecus?

Moderador: Que ver, por exemplo. Você acha que um leão pode ser parente de um tigre?

Manoel: Sim... são felinos.

Joaquim: São quase iguais.

Moderador: Mas o leão pode ser um parente do macaco?

Quase todos: Não

Moderador: Por quê?

José: Por que eles são muito diferentes.

Manoel: Eles tem hábitos diferentes... função é diferente... aparência diferente...

Moderador: Um pato pode ser parente da águia?

Manoel: São aves.

Joaquim: Animais que tem bico.

Moderador: E um pavão, aquele que tem o rabo grande todo bonitão, podia ser parente da águia?

Quase todos: Podia.

Moderador: Já que o pavão pode ser parente da águia, por que o macaco não pode ser parente do leão, já que eles são mamíferos?

Joaquim: O macaco não vai comer uma pessoa... já o leão... isso aí diferencia eles.

Moderador: Agora eu vou fazer uma pergunta e eu queria que cada um respondesse. Vocês acham que os bicos estavam todos na Terra quando tudo começou? Sempre existiram?

Quase todos: Não.

Joana: Ué... poderia.

Moderador: Quando a Terra apareceu os bichos apareceram juntos? Pode ser?

Joana: É. Mas os humanos não.

Moderador: Os humanos apareceram quando?

Joaquim: Muito tempo depois.

Moderador: A maioria disse que os bichos foram aparecendo. Vocês acham que eles apareceram todos de uma vez só?

Joaquim: Não.

Moderador: Como é que foi então?

Manoel: Evolução.

Joaquim: Foram evoluindo.

Moderador: Quem será que apareceu primeiro?

Joana: O elefante... é por que o mamute...

Maria: Os dinossauros.

Manoel: Devem ter sido os microorganismos... ou as plantas...

Moderador: Ta certo. Agora vamos fazer o seguinte: vocês podem escolher ou desenhar ou escrever uma historinha sobre como vocês acham que essa coisa aconteceu. Como é que vocês acham que os bichos apareceram... Como era a Terra quando os bichos apareceram? Quais os bichos que estavam aqui.

Enquanto as crianças desenham, elas conversam sobre diversas coisas. Alguns galos que existiam próximo ao local onde estávamos começaram a cacarejar e as crianças ficaram falando deles durante bastante tempo.

Moderador: Gente, agora eu queria que cada um comentasse o que foi que desenhou.

Joaquim: Eu desenhei um homem das cavernas e depois ele virou um homem de hoje.

Joana: Eu desenhei né, como vcs disseram, como eu achava que era antigamente. Isso é um jabuti, um macaco, uma cobra e um lagarto.

Manoel: Eu fiz um tiranossauro Rex tentando comer outro dinossauro, duas palmeira e uma grama.

José: Primeiro eu pensei na era dos dinossauros, mas aí eu comecei a fazer uns dinossauros meio esquisitos. Primeiro surgiram os dinossauros e aí eles foram evoluindo... foi evoluindo, foi os outros bichos e depois o ser humano. Depois eu fiz quando um meteoro caiu na Terra, sabe? Quando os dinossauros... dizem que um meteoro caiu na Terra aí reformaram eles... os bichos. Esse aqui eu desenhei um dinossauro comendo o outro... um sirizinho...

Maria: Um vulcão... um pterodáctilo

Laise: Eu fiz os ovos das aves e alguns de dinossauros.... (e isso que ta aqui?) são umas aves.

Tobias: Um vulcão, um morro e um asteróide.

Graça: Eu desenhei um vulcão, desenhei uns ovinhos de dinossauros, e desenhei um cara que parece uma garota...

Sandra: Eu fiz uma cobra e uns ovos... isso é uma caverna... e um passarinho... (e esses ovos?) não sei bem... um lagarto.

XI.2. Transcrição do Grupo Focal 2

- **Moderador:** Olha só, deixa eu falar com vocês uma coisa, é o seguinte. Tem um monte de bichos que eu trouxe para vocês separarem em grupos. Eu queria que vocês fizessem isso. Como é que vocês vão fazer para separar em grupos? Como a gente faz para separar os bichos em grupos?

- **Robson:** Botando tudo...

- **Moderador:** Não, pra vocês separarem em grupos o que é que vocês tem que fazer?

- **Robson:** Os aquáticos, os... os terrestres, os...

- **Moderador:** Vocês tem que ver coisas que eles tem em comum, não é? Então assim, olhem esses bichos todos e vejam o que eles tem em comum e separem em grupos pra mim.

- **Carlos:** Ih tem um que joga futebol... (se referindo a um bonequinho vestido com a camisa da seleção brasileira de futebol).

- **Moderador:** Tá, vamos separar.

- **Aroldo:** Esses daqui tem tudo em comum. (se referindo aos insetos).

- **Robson:** Tem, ó, o sapinho.

- **Candido:** Aqui ó, peixe...

- **Durval:** Cara, o que os dois tem em comum?

- **Moderador:** Então separa junto aí.

- **Robson:** Esse aqui também vive na água.

- **Moderador:** Coloca junto.

- **Carlos:** Uhhh.. quero comer, quero comer... (brincando com um dos bichos).

- **Robson:** Esse daqui é um inseto, onde é que estão os insetos?

- **Moderador:** Ainda não tem... faz um grupo aí.

- **Aroldo:** Me dá o polvo.

- **Carlos:** Aqui. Do mar, do mar.

- **Candido:** Isso não é do mar.

- **Carlos:** Isso aqui é do mar.

- **Durval:** Esse daqui... esse daqui é o que?
- **Aroldo:** Ih... sapo! Ei, sapo, sapo, cadê sapo?
- **Candido:** Ah, alguém misturou aí.
- **Robson:** Aqui ó, um rato.
- **Robson:** Sapo é inseto?
- **Moderador:** Acho que não... ah, não sei.
- **Durval:** Aqui, outro sapo.
- **Aroldo:** Lagarto.
- **Carlos:** Tudo que é felino aqui.
- **Durval:** Voador. (pato)
- **Aroldo:** Isso aqui é um... uma foca?
- **Robson:** Pato voa.... num... num sabe voar.
- **Candido:** Os terrestres.
- **Moderador:** Isso daqui é tudo junto?
- **Aroldo:** Esse é aquático.
- **Candido:** O pato tem tudo mas não sabe fazer nada.
- **Moderador:** Mas e o rato, bota o rato em algum lugar.
- **Aroldo:** O rato é inseto?
- **Robson:** Não é não.
- **Moderador:** Ta, agora vamos fazer o seguinte... Ah esse aqui? Coloca aonde?
- **Robson:** Aqui.
- **Moderador:** Ta olha só, agora me explica o que vocês fizeram aí?
- **Durval:** Esse aqui é aqui né?
- **Katia:** Não, esse é felino.
- **Moderador:** Aquele grupo lá é um grupo de que?
- **Candido:** Felino...
- **Aroldo:** Selvgem...

- **Moderador:** Felino ou selvagem?
- **Candido:** Felino!
- **Moderador:** Felino? Ta... Esse é o grupo dos felinos.
- **Carlos:** Tem mais felino aqui.
- **Moderador:** O que que eles tem em comum?
- **Candido:** Que eles são selvagens.
- **Carlos:** Tem alguma coisa de felino... ah sei lá o que eles tem em comum.
- **Moderador:** O que que eles tem em comum?
- **Aroldo:** É... a diferença
(gargalhadas)
- **Moderador:** Olha só... vocês colocaram eles juntos por que?
- **Carlos:** É... eu não coloquei eles juntos não.
- **Katia:** Nem eu!
- **Durval:** Nem eu!
- **Aroldo:** Nem eu!
- **Katia:** Você botou!
- **Robson:** Não eu so deixei... botei o tigre aqui só que eu não pedi pra botar o leão aqui.
- **Katia:** Então foi o Candido.
- **Candido:** Eu não.
- **Katia:** Então foi ele.
- **Carlos:** Eu não.
- **Katia:** Então foi ele.
- **Aroldo:** Não.
- **Katia:** Então foi ele.
- **Durval:** Não
- **Katia:** Então foi ela. Eu é que não fui.

- **Moderador:** E esses daqui? Por que eles estão juntos aqui?
- **Katia:** Então foi ele.
- **Robson:** Fui eu!
- **Moderador:** Esses daqui? Que grupo é esse?
- **Candido:** Esse daí é o grupo dos... é.... é...
- **Robson:** Animais terrestres?
- **Candido:** É... é.
- **Moderador:** Esse daqui é o grupo dos animais terrestres?
- **Candido:** É.
- **Aroldo:** Esse também!
- : **Moderador:** Então eles estão aqui por que todos eles moram na terra?
- **Candido:** É.
- **Moderador:** É? E esse daqui?
- **Candido e outros:** Aquáticos.
- **Moderador:** Todos eles moram na água?
- **Durval:** Esse no ar...
- **Candido:** Não, nem todos. Esse daqui...
- **Katia:** A tartaruga sai da água.
- **Candido:** Esse daqui... ele... nada.
- **Durval:** Ele voa...
- **Katia:** Ah é... pato tem asa...
- **Candido:** Pato tem tudo mas não sabe fazer nada.
- **Moderador:** E esse daqui? Que grupo é esse daqui?
- Todos: Dos que voam.
- **Moderador:** Dos animais que voam?
- Todos: É.

- **Moderador:** Que que tem em comum neles?
- **Moderador:** O que que todos eles tem?
- Todos: Asas.
- **Moderador:** Asas?
- **Candido:** É e também que voam.
- **Moderador:** E esse daqui? Que grupo é esse aqui?
- **Robson:** Dos cabeçudos.
- **Carlos:** Do grupo que joga futebol!
- **Moderador:** E esse daqui?
- Todos: Dos insetos.
- **Moderador:** Mas a cobra é um inseto?
- **Katia:** Cobra bota aqui... é aqui.
- **Moderador:** Por que a cobra ta aqui? Por que a cobra ta nesse grupo então?
- **Carlos:** Vão botar num grupo solto.
- **Moderador:** Faltou esse aqui. Que grupo é esse aqui?
- **Candido:** Grupo dos... sei lá.
- **Aroldo:** Ah... grupo dos sapos e lagartixas.
- **Moderador:** Mas olha só. Esse daqui é o grupo dos animais terrestres não é?
- **Durval:** Não, não é não.
- **Moderador:** Mas vocês não falaram que é?
- **Moderador:** Mas os sapos e os lagartos também não moram na terra? Eles não deviam estar aqui não?
- **Candido:** Por isso que eu falei não... não é o nome apropriado.
- **Moderador:** Aqui é dos bichos que voam não é?
- Todos: Aham.
- **Moderador:** Por que esses bichos não estão aqui também?
- **Durval:** Ah é... eles são insetos.

- **Moderador:** Então esses daqui são os bichos que voam que não são insetos?
- **Carlos:** Ahhh.. Ta me deixando assim... o maluco da praça.
- **Moderador:** É que eu queria saber por que vocês separaram assim. Se esses daqui são os bichos que voam, esses daqui tinham que estar aqui.
- **Carlos:** Não, é por que esses daqui são os insetos e esses daqui não.
- **Moderador:** Então... esses daqui são os que voam que não são insetos?
- **Carlos:** E esse daqui é a família do celular.
- **Moderador:** Desses bichos que moram na água, todos eles são peixes?
- Todos: Não.
- **Durval:** Não têm alguns que moram na terra.
- **Aroldo:** O cagado também mora na terra.
- **Moderador:** Também. Ele mora na terra e nada.
- **Katia:** A tartaruga também mora na terra e nada.
- **Candido:** Ela nasce na terra, mas mora na água.
- **Katia:** O ???? também mora na terra não mora?
- **Moderador:** Mora, ele mora na terra mas nada também. Ele pega comida na água.
- **Candido:** Foca também.
- **Moderador:** Agora eu queria saber outra coisa. Desses bichos que estão aqui, todos eles, o que esses bichos que nadam tem em comum? O que vocês vêem neles que parece?
- **Candido:** As nadadeiras.
- **Moderador:** As nadadeiras? Todos eles tem nadadeiras?
- Todos: Não... não.... não...
- **Moderador:** Quase todos não é?
- **Durval:** Quase todos... esse daqui não tem...
- **Katia:** Não... tem!
- **Durval:** Ah é!
- **Moderador:** Aqui, o rabo dele.

- **Robson:** Esse daqui tem.
- **Candido:** Ah esse daqui não tem ó!
- **Moderador:** Esse não tem.
- **Robson:** O caranguejo.
- **Moderador:** Não esse tem também, aqui ó, as patinhas de tras são nadadeiras.
- **Candido:** Ah é.
- **Aroldo:** Tem.
- **Durval:** Tem o polvo, o polvo não tem.
- **Moderador:** Só que, olhem uma coisa. As nadadeiras da tartaruga são iguais as nadadeiras do tubarão?
- Todos: Não.
- **Moderador:** Não? Mas a da tartaruga parece com a da baleia?
- **Carlos:** Parece.
- **Moderador:** Parece, não parece?
- **Aroldo:** É pra tras.
- **Candido:** E também por que, olha, é meio onduladoinho.
- **Moderador:** Se eu tivesse que falar assim. Onde é que estão as mãos da baleia?
- **Aroldo:** Não tem.
- **Robson:** Tem sim, são as nadadeiras.
- **Moderador:** São as nadadeiras. E as mãos do morcego?
- Todos: São as asas.
- **Moderador:** São as asas?
- Todos: É.
- **Moderador:** Se a mão do morcego é a asa e a mão da baleia é a nadadeira, a mão da tartaruga é o que?
- **Robson:** As duas partes das frente.
- **Moderador:** As duas partes da frente também. Ta, mais uma coisa: as mãos do morcego são as asas certo? No caso dos insetos as asas deles também são as mãos?

- Todos: Não
- **Moderador:** Não? Mas servem pra voar igual ao morcego?
- Todos: Aham.
- **Moderador:** E as aves?
- **Carlos:** É por que tem os pés assim, e num.... e as asas
- **Candido:** Não... as asas também.
- **Moderador:** As asas?
- **Carlos:** É igual o morcego por que tem asas... não.... não... não.... é que carrega alguma comida por aqui e esse daqui carrega pela boca. Falei besteira?
- **Moderador:** Não, ta certo. Falou não. E agora outra coisa: o tubarão. Ele tem nadadeira também não tem?
- Todos: Tem.
- **Moderador:** Mas isso aqui é a mão dele?
- Todos: Não.
- **Carlos:** É, é.
- **Durval:** Não é não.
- **Carlos:** Ai, to em dúvida.
- **Moderador:** Sabe por que eu to perguntando isso? Olha só, é o seguinte: o morcego, ele é, mais ou menos... ele é do mesmo grupo, ele é mamífero. E ele é do grupo desses bichos aqui. Desses mesmos bichos. Todos eles tem mãos.
- **Candido:** Ah então a gente separou errado!
- **Moderador:** Não, vocês separaram de outro jeito, não tem problema. Todos eles tem mãos. As mãos do tigre são as patas da frente. E as mãos do morcego são as asas. Aqui o braço dele aqui, e isso aqui é o dedo. Olha o dedão dele.
- **Carlos:** Ah é.
- **Carlos:** Então ele olha por aqui e esse daqui é o rabo? É isso?
- **Robson:** Não. Aqui é o rabo e aqui é onde ele olha.
- **Moderador:** E no caso da beleia, ela tem a nadadeira que no caso é a mesma coisa que a asa do morcego e a mão do tigre. São a mesma parte do corpo. Mas no tubarão a nadadeira não é a mão.

- **Carlos:** A mão é aqui em cima.
- **Moderador:** Não, o tubarão não tem mão. Ele tem nadadeira.
- **Carlos:** A nadadeira serve pra ele “frutea”... não... pra ele andar pela água.
- **Moderador:** Ta bom, agora a gente já separou os grupos. Eu só queria que vocês separassem os grupos e me dissessem por que vocês separaram assim. Vamos juntar eles aqui.
- **Candido:** De novo a gente vai separar?

- **Moderador:** Não, vocês já separaram. Agora a gente vai fazer outra coisa. A gente vai fazer o seguinte: vocês vão inventar uma história sobre como é que os bichos foram surgindo na Terra.
- **Aroldo:** É fácil!
- **Moderador:** Como é que foram virando esse monte de bicho que tem aqui hoje. Então vocês vão contar uma história e ao mesmo tempo em que vocês forem contando essa história, vocês vão desenhando.
- **Katia:** Ah gostei! Adoro desenhar.
- **Moderador:** Vou fazer o seguinte: eu vou separar aqui... eu quero que vocês desenhem... só que eu quero que vocês desenhem juntos, não quero que cada um desenhe num pedaço não.
Mas eu vou separar em pedaços para vocês desenharem as partes da história. Cada parte da história vai ficar num pedaço desses. Eu vou começar a contar a história para vocês e vocês vão completando, ta bom? No início, quando a Terra começou, não existia nenhum bicho. Só existia terra, água e ar... Então desenhem aí como era a Terra no começo, desenha aí.
- **Durval:** Onde é que pode começar?
- **Moderador:** Qualquer quadrado.
- **Robson:** Aqui nesse quadrado aqui, você vai desenhar um rio e uma floresta.
- **Candido:** Não, floresta não, ele disse floresta?
- **Aroldo:** Arvore!
- **Moderador:** Eu disse que na Terra não tinha quase nada.
- **Robson:** Pega um lápis aí imbecil. Desenha um rio...
- **Candido:** Já sei, vou fazer uma coisa aqui....
- **Durval:** Mas não tinha água?

- **Robson:** Tinha água, árvore e ar.
- **Aroldo:** Vou pintar tá?
- **Moderador:** Vai... começa!
- **Robson:** Aqui, faz um rio...
- **Robson:** E aqui pode botar uma árvores.
- **Candido:** Cara! Ele disse terra, água e ar. Ele não disse que tem floresta.
- **Moderador:** Ai vocês inventam a história. Faz do jeito que vocês quiserem.
- **Candido:** Tá bom!
- **Robson:** Desenha isso com cor de pele!
- **Moderador:** Eu só comecei a história...
- **Robson:** Desenha aqui como se fosse areia. Entendeu?
- **Candido:** Ah tá...
- **Robson:** A praia. Não... com cor de pele.
- **Candido:** Pô... cor de pele?
- **Robson:** É, que parece mais areia! Marrom não parece areia!
- **Mos:** Vai lá então. Faz aí!
- **Candido:** Ele disse terra e não areia!
- **Moderador:** O que que tinha? Eu quero que vocês me falem! O que que tinha? Era terra, areia... o que que era?
- **Carlos:** Era árvore, terra e ar.
- **Moderador:** Terra? Então vai lá... desenha terra.
- **Candido:** Não tinha árvore!
- **Moderador:** Não tinha árvore?
- **Robson:** Pra mim tinha, pra eles não tem... então....
- **Moderador:** O que que vocês acham? Tinha árvore ou não tinha árvore?
- **Candido:** Quem acha que tinha árvore levanta o dedo!
- **Moderador:** Um, dois, três, quatro! Ah então vai lá... então tem árvore.

- **Candido:** Então desenha a árvore aí vocês primeiro.
- **Robson:** Vou pintando o rio.
- **Candido:** Eu vou ficar com a terra.
- **Robson:** Tem que desenhar com marrom. Desenhar o caule da árvore com marrom. Por que o caule da árvore é marrom.
- **Candido:** Eu vou pintar dentro da árvore!
- **Robson:** Faz assim: um faz a árvore aqui... agora você desenha a outra arvore, você pinta aqui e ele aqui... é mais fácil.
- **Carlos:** O rio em cima e a arvore de cabeça pra baixo.
- **Carlos:** Isso daqui são os elementos.
- **Candido:** Isso daqui ta parecendo os troços que vai cair na prova! É um troço lá... mas só que não é pra desenhar...
- **Moderador:** Vamo lá... acelera aí!
- **Durval:** Ah eu vou ajudar eles com azul!
- **Aroldo:** Mas tem que ser azul claro!
- **Durval:** Você não ta usando!
- **Robson:** Eu to mas só que ela me atrapalhou! Que ela ta pintando a arvore!
- **Robson:** Essa árvore ta azul? Deixa eu ver....
- **Moderador:** É um verde-escuro. Beleza! Vamos pra outra parte da história agora. Só que eu quero que vocês inventem. Depois que a Terra estava com essas coisas aqui, o que que aconteceu depois? Inventa aí...
- **Candido:** Ah... começou os animais na água! Os animais aquáticos.
- **Moderador:** Os animais na água? Eles começaram na água?
- **Candido:** É... eu vi na televisão assim.
- **Moderador:** Ah é... você viu na tv? Faz do outro lado agora o que que aconteceu depois disso aqui.
- **Candido:** Ah, eu tive uma idéia! A gente faz tipo uma água aqui, depois a gente faz os peixes...
- **Robson:** Pinta tudo de azul e desenha em preto os peixes.
- **Aroldo:** Ah, não sei desenhar peixe não ta?

- **Durval:** Eu sei!
- **Candido:** Ai eu vou desenhar alga! Primeiro preciso fazer areia!
- **Aroldo:** Eu vou fazer igual você!
- **Aroldo:** Faz uma piranha aí!
- **Moderador:** Depois que a gente fizer tudo, a gente vai contar a historia de novo ta? O que que é isso aí?
- **Robson:** Ah , é areia!
- **Candido:** Sei lá vamos desenhar... além de peixe o que que tem no mar?
- **Katia:** Tartaruga!
- **Robson:** É... tartaruga! Alguém sabe desenhar uma tartaruga?
- **Katia:** Tubarão!
- **Katia:** Eu sei mais ou menos.
- **Carlos:** Tubarão é fácil!
- **Candido:** Quem sabe desenhar cavalo-marinho?
- **Carlos:** Eu achei um cavalo-marinho, eu acho, ali nos brinquedos!
- **Candido:** É... polvo! Desenha polvo, deixa eu desenhar alga aqui!
- **Robson:** Polvo eu sei desenhar!
- **Candido:** Vai desenhar árvore?
- **Aroldo:** Não isso aqui é alga!
- **Durval:** Que que você ta desenhando?
- **Aroldo:** Alga!
- **Carlos:** É... boa idéia!
- **Robson:** Quantos tentáculos tem um polvo?
- **Moderador:** Polvo? Tem oito!
- **Katia:** Isso aqui é uma piranha?
- **Candido:** Alguém desenha uma água viva aqui nesse troço!

- **Katia:** Ah, eu sei fazer água viva!

- **Candido:** Faz enguia... enguia!

Todos desenhando...

- **Moderador:** Depois disso aí? O que que aconteceu?

- **Robson:** Depois vieram os animais terrestres!

- **Durval:** Não, os dinossauros!

- **Robson:** Os dinossauros?

- **Katia:** Ainda não.

- **Carlos:** Não, os dinossauros já passou a um tempão!

- **Moderador:** Se já passou por que vocês não desenharam?

- **Carlos:** Bota aqui!

- **Robson:** Só se botar antes!

- **Moderador:** Os dinossauros vieram antes dos bichos na água ou os bichos na água vieram antes dos dinossauros? O que que vocês acam? Na história de vocês como é que foi?

- **Candido:** Ah, primeiro veio a terra, a água e o ar.

- **Moderador:** É, eu falei só pra começar!

- **Candido:** Depois vieram os bichos aquáticos, depois dos aquáticos vieram os animais terrestres que eram os dinossauros, aí depois... sei lá.

- **Moderador:** Conta... vai contando, pode contar. Ta bom. É pra inventar mesmo.

- **Candido:** Depois vieram os animais tipo o leão, o tigre.

- **Moderador:** Então faz o seguinte: depois disso aí veio o que? Depois que os bichos apareceram na água, o que que aconteceu? O que que você vai desenhar aqui agora então? Pra continuar essa história aí?

- **Durval:** Ah, sei lá!

- **Robson:** Os dinossauros!

- **Aroldo:** É, os dinossauros.

Desenhando...

- **Candido:** Vamos desenhar agora a água, azul!

- **Moderador:** O que que vem depois dos dinossauros?

- **Durval:** As pessoas?

- **Moderador:** Vai fazendo a outra parte da história aqui Robson.

Confusão de troca de lugares...

- **Moderador:** Vai continua aí... depois dos dinossauros, o que que vem? O que que vocês acham que vai vir aí, o que que vem na historia?

Confusão continua...

- **Candido:** Primeira vez que eu estou desenhando os dinossauros!

- **Aroldo:** Vou desenhar uma palmeira! Existe palmeira na época dos dinossauros!

- **Robson:** Agora eu vou desenhar o que depois dos dinossauros?

- **Robson:** As aves, o tigre, elefante...

Desenhando...

- **Moderador:** Desenha aqui ó... depois que vem os bichos, as aves, o que que vem?

- **Durval:** O mamute.

- **Candido:** Por que a gente não desenha aquele dinossauro voador?

- **Durval:** E depois vem pessoas!

- **Aroldo:** As pessoas? Que pessoas?

- **Katia:** Todo mundo, como eu, você, Candido, Durval, Robson e Carlos!

Desenhando...

- **Robson:** Você vai desenhar o que?

- **Aroldo:** Um tigre.

- **Moderador:** As pessoas também, vocês vão desenhar? Já cansou de desenhar dinossauro? Desenha lá o pterodáctilo que você falou!

- **Candido:** Ah, eu vou tentar né.

- **Moderador:** Aqui, desenha aqui ó. O que vocês falaram... falta mais. Desenharam ave, e agora?

- **Robson:** Aqui...

- **Moderador:** Não, vocês falaram que vieram os dinossauros e depois dos dinossauros veio o que? O que que vem aí?

- **Aroldo:** As aves...

- **Robson:** Tem que desenhar um mamute aqui!

- **Moderador:** Aqui? Desenha aí então!

- **Durval:** A terra, bota aí a terra...

- **Carlos:** O que que isso? O fantasma da noite?

- **Candido:** Ai cara, como é que desenha atrás dele?

- **Durval:** Um rabinho...

- **Candido:** É um rabinho!

- **Carlos:** O que que ele ta desenhando?

- **Katia:** Um mamute!

- **Carlos:** O mamute parece um ????

- **Durval:** Aqui... que quer uma isca pra pegar peixe?

Risadas

- **Katia:** Ele fez uma isca pra...

- **Robson:** Ele tem pernas e duas patinhas, não tem?

- **Aroldo:** Que que isso que você ta desenhando? Um mamute?

- **Robson:** Uma bola...

Risadas

- **Robson:** Tem duas patinhas...

- **Moderador:** Termina ai o mamute, continua.

- **Candido:** O meu ficou que nem um elefante!

- **Moderador:** Ah então... o mamute não parece com um elefante.

- **Durval:** E é um elefante, mas o mamute tem aqueles negocio comprido. Tem uma parada...

- **Robson:** Ih cara... acho que eu vou desenhar um dinossauro rex.

- **Durval:** Caraça ficou maneiro o mamute do Candido.
- **Moderador:** Continuando, o que que vem depois disso aí? Continua aí Robson, conta aí!
- **Robson:** Pessoas?
- **Moderador:** Não sei... Vem pessoas? A historia é de vocês, conta aí!
- **Aroldo:** Ta fazendo peixe!
- **Moderador:** Aqui falta... tem mais nada aqui não? Olha só, vocês tem que me contar a historia de todos os bichos! Então falta coisa aí!
- **Robson:** Uai, mas você queria que eu desenhasse todos os bichos...
- **Moderador:** Não, não é todos.... é só mais alguma coisa!

Uma das crianças foi na casa dela pegar o SuperTrunfo de dinossauros para copiar os desenhos.

- **Robson:** Posso rodar um pouquinho o papel?
- **Moderador:** Pode.
- **Aroldo:** É pra que isso aqui?

A criança chegou com as cartas.

- **Durval:** Ele quer desenhar o rex... pega o rex!
- **Moderador:** O que você ta desenhando aí Candido? Uma pessoa?
- **Durval:** Gente, olha o tamanho desse dinossauro!
- **Robson:** Vou desenhar uma casa!
- **Aroldo:** Eu vou desenhar agora esse.
- **Durval:** Olha o que tu fez. Perai me da aqui.
- **Robson:** Chega pra esse lado que eu vou desenhar a casa.
- **Moderador:** Vai desenhar a casa? Ai as pessoas fizeram as casas.
- **Katia:** Os carros.
- **Moderador:** Os carros? Então desenha ali.
- **Robson:** Não, eu vou desenhar uma cidade.

- **Candido:** Gente, por que vocês não desenham aqui, é... gente da caverna, aquele pessoal da caverna.
- **Moderador:** Desenha aqui então, vai lá! Depois que vocês terminarem de desenhar eu quero que vocês me contem a historia, olhando os desenhos. Vai desenhar os homens das cavernas?
- **Carlos:** E as cavernas.
- **Robson:** Desenha uma caverna, depois desenha um homem.
- **Carlos:** Ai, ta feio! Cadê a borracha?
- **Candido:** Agora vou desenhar uma palmeira, cadê o marrom?
- **Candido:** Eu vou fazer aquelas arvores gigantescas... palmeira imperial.
- **Carlos:** Quem sabe desenhar um homem de caverna?
- **Aroldo:** Eu.
- **Katia:** Não sabe nada!
- **Aroldo:** Sei sim.
- **Katia:** Ah, então desenha!
- **Candido:** Ué, a gente pode desenhar a Terra.
- **Robson:** É, boa!
- **Moderador:** Faz isso então!
- **Candido:** Aí a gente, tipo, fala... a gente desenha a Terra... liga a Terra em que época. Tipo, a gente inventa a época.
- **Moderador:** Faz aí... gostei da idéia!
- **Durval:** Também gostei!
- **Carlos:** Ó aqui... um homem de caverna!
- **Moderador:** Um homem das cavernas?
- **Durval:** Um homem de caverna!
- **Carlos:** Um homem das cavernas!
- **Robson:** Desenha um carro!
- **Candido:** Por que você não desenha ele com uma lança?

- **Aroldo:** Aí desenha um mamute atacando.
- **Candido:** Ah desenha só a lança ali.
- **Durval:** Quer que eu faça a mão?
- **Carlos:** ãh?
- **Durval:** Quer que eu faça a mão ele?
- **Aroldo:** Desenha um carro!
- **Robson:** Vou desenhar um carro.
- **Carlos:** Ai, ficou feiã essa lança!
- João **Robson:** Essa época fui eu que fiz!
- **Candido:** Você vai levar isso pra onde você estuda?
- **Moderador:** Eu vou!
- **Candido:** Vai mostrar pra todo mundo?
- **Moderador:** Só se você deixar! Vamos fazer o seguinte agora? Conta pra mim essa historia aí!
- **Carlos:** Não, agora não a gente não... ih!
- **Moderador:** Conta aí, conta a historia! Quero que vocês todos me contem a historia!
- **Candido:** A gente ainda não acabou, calma aí!
- **Moderador:** Por que senão vai demorar muito.
- **Candido:** Deixa eu só desenhar essa arvorezinha!

Desenhando...

- **Moderador:** Agora gente já esta bom o desenho!Eu queria que vocês fizessem o seguinte agora, me contem a historia.
- **Carlos:** Depois.
- **Moderador:** Não, agora! Agora! Por que senão a gente vai demorar muito!
- **Carlos:** Ta bom, eu conto! Primeiro vem a natureza... depois
- **Robson:** Deixa eu contar!

- **Carlos:** Primeiro vem a natureza, depois vem a água e depois os peixes. Sua vez **Robson**.
- **Robson:** Primeiro veio as arvores, o ar e a água. Um bom tempo depois...
- **Durval:** E a terra!
- **Robson:** E a terra. Um bom tempo depois vieram os animais aquáticos. A tartaruga, o polvo...
- **Durval:** Os peixes, algas...
- **Robson:** Alga, o tubarão, a baleia e um tempo depois vieram os dinossauros. Fala o nome deles aí que eu no sei não!
- **Carlos:** Não, eu falo, eu falo! Empresta o trunfo aí! Primeiro veio o rep... o repdino... (dificuldade para ler o nome)
- **Robson:** Ai vieram os dinossauros, pronto!
- **Carlos:** Depois vieram os homens das cavernas...
- **Candido:** O dinossauro rex, o outro era o... o... pte...
- **Moderador:** Pterodáctilo!
- **Candido:** Depois veio... ai caramba... braqueossauro. Depois veio... depois veio... o este... o estegossauro.
- **Robson:** Depois veio os homens das cavernas, os animais aéreos e terrestres. Por exemplo o mamute. Depois veio as pessoas. O ser humano. Depois de um tempo veio a tecnologia...
- **Durval:** É, uma fábrica...
- **Robson:** Que criou carros, computadores e etc. Os prédios, as casas e mais alguma coisa.
- **Moderador:** Beleza! Agora, só pra terminar eu vou fazer só mais uma coisa. Isso aqui que eu estou fazendo com vocês, eu vou fazer depois com outras crianças. Só que eu queria que vocês me ditassem uma carta pra eu poder explicar pra elas como os animais surgiram. Como foi acontecendo. Vamos lá, vamos fazer!
- **Candido:** Primeiro aconteceu o surgimento da Terra....
- **Robson:** Que ela foi surgida do Big Bang...
- **Carlos:** Big bang.
- **Robson:** A explosão do big bang.

- **Moderador:** Perai então. Como é que eu começo essa carta?
- **Candido:** A bilhões de anos atrás, uma estrela... não foi uma estrela?
- **Robson:** Não foram dois...
- **Aroldo:** Um planeta!
- **Robson:** Não, foram dois meteoros, sei lá... um se chocou com o outro e deu a explosão do big bang.
- **Candido:** Não... dois... ah sei lá!
- **Moderador:** A bilhões de anos atrás...
- **Candido:** Houve uma explosão chamada big bang.
- **Robson:** Que foi o surgimento da Terra.
- **Candido:** As primeiras... posso continuar?
- **Robson:** Perai, perai, perai. Naquela época ela era toda feita de lava por causa dos vulcões. Depois de milhões de anos ela se resfriou e vieram nascer as árvores... eu to estudando isso... não pode me questionar!
- **Moderador:** Ta. Ai veio o surgimento da Terra, e aí?
- **Candido:** Ai depois veio a...
- **Robson:** Vieram a vegetação...
- **Candido:** A vegetação que é as árvores, florestas, água, terra e ar.
- **Moderador:** Depois veio a vegetação... Mais o que?
- **Candido:** Água e ar.
- **Robson:** E terra
- **Moderador:** A terra e o ar. E aí?
- **Candido:** Depois de um bom tempo...
- **Durval:** Depois vieram os peixes...
- **Candido:** Depois de um bom tempo veio a Era Aquática.
- **Moderador:** Depois de um bom tempo...
- **Candido:** Veio a Era Aquática!
- **Moderador:** Veio a Era Aquática.

- **Durval:** Que tinha muitos peixes.
- **Candido:** Muitos animais aquáticos como peixes, tartarugas e etc.
- **Moderador:** Perai. Que tinha muitos animais aquáticos...
- **Candido:** Ai depois vem a era.. a era...
- **Aroldo:** A era dinossaurial!
- **Candido:** Não a era... a era... ai, como era o nome da era dos dinossauros?
- **Aroldo:** a era dinossaurial?
- **Candido:** Não! A era... a era... ai, qual era a era?
- **Carlos:** Qual era a era... é isso que ele vai escrever? Escreve isso!
- **Robson:** Aí veio a era dos dinossauros!
- **Moderador:** É. Ta bom! Vou ler aqui. Vou ler co o esta ate agora! A bilhões de anos atrás houve uma explosão chamada Big Bang que foi o surgimento da Terra. Depois veio a vegetação, a água, a terra e ao ar. Depois de um bom tempo veio a era aquática, que tinha muitos animais aquáticos: peixes, tartarugas e etc.
- **Carlos:** Já sei, já sei, já sei... eu já sei...Depois veio as eras...
- **Robson:** A era dos diss... a era dos dicionários!?!?

Risos

- A era do gelo... a era do gelo...
- **Robson:** A era dos...
- **Moderador:** Vou colocar aqui... depois veio a era dos dinossauros.
- **Katia:** É.
- **Aroldo:** A era dos astronautas...

Risos

- **Moderador:** Continua a carta aí, vamos lá! Vamos terminar a carta!
- **Candido:** Aí... depois veio a era....
- **Robson:** A era dos homens das cavernas.
- **Candido:** Não, veio os homens das cavernas.

- **Durval:** Veio os homens das cavernas, os animais aéreos e os animais terrestres.
- **Moderador:** Aí vieram os homens das cavernas, os animais aéreos? Colocar os animais aéreos?
- **Candido:** Ah não, coloca... novas espécies de animais.
- **Aroldo:** Novas espécies de animais.
- **Moderador:** Os homens das cavernas e novas espécies de animais.
- **Candido:** Depois veio ou... depois de algum tempo veio a era de duas pessoas...

Risos

- **Durval:** Vieram os seres humanos.
- **Moderador:** Depois de algum tempo vieram os seres humanos?
- **Robson:** Não, já tem aqui né!
- **Durval:** Não, mas aí é o homem das cavernas... um bicho com duas pernas, um quadrado...

Risos

- **Moderador:** Mas e aí? Depois vieram os seres humanos... e aí? Como é que eu termino a cta?
- **Robson:** Depois veio a tecnologia, que criou carros...
- **Aroldo:** Aviões...
- **Moderador:** Depois veio a tecnologia...
- **Robson:** Que criou carros, aviões, computadores... é... televisões, rádios...
- **Durval:** Ventiladores...
- **Carlos:** A luz!
- **Aroldo:** A roda!!! Que é essencial. A roda que foi um dos melhores inventos. Prédios, indústrias... vidros...
- **Carlos:** Para a historia. Como ficou?
- **Moderador:** Quer que eu leia?
- **Carlos:** Ahã.
- **Moderador:** A bilhões de anos atrás houve uma explosão chamada Big Bang que foi o surgimento da Terra. Depois veio a vegetação, a água, a terra e ao ar. Depois

de um bom tempo veio a era aquática, que tinha muitos animais aquáticos: peixes, tartarugas e etc. Depois veio a era dos dinossauros. Aí vieram os homens das cavernas e novas espécies de animais. Depois de um tempo vieram os seres humanos. Depois veio a tecnologia que criou carros, computadores e aviões.

- **Candido:** Po, mas colocaram seres humanos duas vezes...

- **Moderador:** Então peraí! Os homens das cavernas são seres humanos?

- Todos: São!

- **Moderador:** Então tem que tirar essa parte aqui: depois vieram os seres humanos?

Confusão...

- Marina: E aí acabou?

- **Katia:** Quase.

- **Moderador:** Acabou, vocês não acabaram a carta? Ou tem mais pra escrever na carta?

- **Robson:** Não.... acabou! Coloca fim de papo...

Risos

- **Moderador:** Aí ta aqui... os carros, aviões... E por fim os homens construíram casas e prédios.

- **Robson:** Fim de papo!

- **Moderador:** Fim de papo? Querem que eu escreva fim de papo aqui?

- **Aroldo:** Fim, fim!

- **Durval:** Quero só fim!

- **Moderador:** Só fim? Ta vou botar... fim!

- **Candido:** Ah não, coloca um fim maior... com letra de forma!

- **Moderador:** Pronto! Belaza? Acabou?

- Todos: Acabou!

- **Moderador:** Então acabou!

XI.3. Transcrição do Grupo Focal 3

Moderador: Vamos começar... primeiramente, o meu nome Chrystian! Nós vamos trabalhar com uma história-desenho. Na verdade são duas coisas... primeiro a gente vai fazer uma classificação de bichos. Eu trouxe um monte de bichos de borracha para poder separarmos em grupos. Mas vocês vão separar do jeitinho que vocês quiserem com a classificação que vocês quiserem.

Herbert: Peludo pra lá e pelados pra cá.

Moderador: É, mais ou menos isso mesmo. Depois a gente vai fazer uma história-desenho, o que é isso? A gente vai imaginar que a gente viajou pra muito muito muito tempo atrás mas a gente não podia levar máquina fotográfica. Porque ela não ia funcionar. Como a gente ia voltar ao passado e ela ainda não tinha sido inventada, ela não iria funcionar.

Herbert: Poderia levar laptop, celular?

Moderador: Não, não ia existir nada disso. Vocês teriam que desenhar o local onde vocês estavam. Com todos os animais que existiam naquela época, quando vocês voltaram a muito tempo atrás. Daí a gente vai começar a vir para o tempo de hoje. A medida em que o tempo for passando, vocês vão fazer um desenho para cada época.

Jéssica: Mas aí vai misturar tudo, vai ficar feio.

Moderador: Não, vai ser um desenho grandão. A gente vai pegar uma cartolina, eu vou dividir ela em seis pedaços e em cada pedaço desse a gente vai desenhar uma época diferente.

Agora as crianças se apresentam e um deles brinca dizendo ter um nome que não tem.

Moderador: Olha só, eu trouxe um monte de bichos.

Valter: Mas isso daqui não é um bicho! Isso daqui não é um bicho cara! (referindo-se ao boneco de um ser humano)

Moderador: Como não?

Gina: É um animal!

Moderador: Claro que é um animal!

Gregório: É um macaco!

Moderador: A gente tem uma águia, uma cobra, hiena, elefante...

Herbert: Um jogador de futebol...

Moderador: Agora vocês podem separar isso tudo em grupos.

Herbert: Pretos, amarelos...

Jéssica: Não! É por tipo de animal...

Moderador: Do jeito que vocês quiserem.

Durante essa atividade as crianças falam muitas coisas ao mesmo tempo e parte do que é gravado fica impossível de entender.

Herbert: Os pretos...

Jéssica: As pessoas...

Marcelo: Não...

Ângela: Os da água!

Wagner: Os pretos...

Rebeca: Os da água...

Gregório: O Edmundo...

Ângela: Escorpião é da água?!?!

Herbert: Preto e preto, amarelo pra lá e branquinho pra lá.

Wagner: Calma, calma, agora os amarelos.

Gregório: Quem faz coco ou não...

Jéssica: Agora os amarelos...

Ronald: Amarelinho...

Rebeca: Os sapos pra cá!

Herbert: Aí, quem botou o jogador de futebol aqui?

Gregório: Eu!

Wagner: Branco e preto!

Marcelo: Agora os verdes...

Gregório: Verdinho...

Ronald: Coloca os verdes aqui!

Wagner: Coloca o Edmundo aqui!

Ronald: Os vermelhos aqui...

Lívia: Os lilás...

Rebeca: Azuis, azuis... brancos...

Herbert: Branco, branco...

Marcelo: Branco fica junto com o amarelo.

Gregório: Agora os bichinhos nojentos.

Nesse momento eles descobrem que um dos bichinhos apita quando é apertado e ficam fazendo barulho.

Moderador: Calma aí, calma aí!

Wagner: Esse aqui é preto!

Ronald: Esse é o excluído.

Moderador: Ta separado?

Herbert: Pediu pra parar parou!

Moderador: Acabou?

Ronald: Chega cara... ta bom!

Lívia: Pronto acabou!!!

Gregório: Ratinho, ratinhooooo....

Marcelo: Gente aqui não, ainda tem o verde...

Rebeca: Deixa assim, ta bom...

Gregório: Cadê o macaco?

Moderador: Pronto, olha só. Galerinha agora é o seguinte: me explica qual foi o critério de vocês? Foi a cor não é?

Ronald: Foi a cor!

Moderador: Então cada grupo... Aquele grupo são os pretos, aquele ali é o que?

Herbert: Laranja, marrom, indecisos...

Roanld: Aqui é o azul, o verde, aqui é o amarelo, aqui é... é...

Gregório: Bichinho pequeno!

Herbert: Indefinido!

Gregório: É bichinho pequeno!

Ronald: Branco...

E eles ainda continuavam separando alguns bichos!

Wagner: Marrom...

Ronald: Insetos!!!

Herbert: É, insetos.

Lívia: Desde quando caranguejo é um inseto?

Herbert: Bota aqui no marrom...

Ronald: Escorpião não é inseto!

Moderador: Espera aí.... vocês estão usando cor, ou vocês estão usando inseto também?

Herbert: É assim, os que não tem nenhum grupo são os dentro desse grupo aqui.

Marcelo: O sapo tem uma cor verde só que ta indefinido.

Moderador: Então ta, agora deixa eu só ver. Esses daqui são os indefinidos né?

Rebeca: É!

Moderador: Tem o caranguejo, a joaninha, o porco, o sapinho, a formiga, o escorpião, barata e lacraia. No dos verdes tem a tartaruga, o louva-a-Deus, o dinossauro, o grilo, a libélula, outro grilo, uma lagarta, dinossauro e lagarto. Nos azuis tem a baleia, o tubarão, o peixinho e a mosca.

Herbert: Aqui tem o pelicano, o camelo...

Moderador: O dromedário, dinossauro, hipopótamo, tatu, isso aqui é um tatu,

Gregório: É um Tatuí!

Moderador: É um tatu!

Ronald: E aqui é um...

Moderador: Cavalo marinho. E o amarelo?

Herbert: Aqui estão vários.

Moderador: O tubarão, o dinossauro, tem o Edmundo...

Jéssica: O leão...

Moderador: A girafa, o ararajuba...

Gregório: Ararajuba?

Moderador: É o nome desse passarinho. O sapo, o peixinho, a foca, o leão, hiena...

Wagner: Edmilson...

Moderador: A lagosta também está no amarelo?

Herbert: Não... ta no laranja!

Moderador: O tubarão, o pato.... ta! Laranja, qual que ta?

Marcelo: Ta o bicho... o dinossauro...

Moderador: Ta o dinossauro, o tigre...

Ronald: O canguru... lagosta...

Moderador: Lagosta... isso aqui é um elefante marinho.

Ângela: Caraça, você sabe definir muito bicho viu!

Moderador: E lá no preto? Qual que é o preto?

102- Uma águia...

Moderador: A águia

104- Denílson...

Moderador: Denílson, urso..

106- Foca...

Moderador: Foca, rato, aranha...

108- Morcego...

Moderador: Morcego...

110- Peixe...

Moderador: A baleia, cobra, raia, mais o que? Polvo, formiga...

Ronald: Aranha...

Moderador: Aranha...

114- Rato, mosca...

Moderador: Ah, o gorila...

116- E o... dinossauro.

Moderador: O dinossauro. Ta. Agora vamos juntar tudo na sacola de novo e vamos fazer outra coisa. Ajuda aí. (...) Agora olha só. Quem que tem lápis de cor aí? Quem quiser usar o seu pode usar, quem não quiser eu trouxe aqui ó: giz de cera, lápis de cor, outro lápis de cor, e canetinha. Bom, abre um pouco de espaço pra eu poder abrir a cartolina aqui no meio.

118- Abre aí, abre aí...

Moderador: Vou colocar isso aqui no meio para marcar o meio... me empresta um lápis aí! Eu to dividindo, olha só... como é que a gente vai fazer? Primeira coisa é aquilo que eu falei. A gente vai imaginar que a gente foi para muito, muito, muito, muito, muito, muito tempo atrás.

Gregório: Na historia do futebol!

Moderador: Não! Muito, muito, muito mais.

Herbert: Dinossauro!

Gregório: Era do gelo...

Moderador: No início da Terra!

Ronald: Big Bang!

Moderador: Exatamente, pode ser lá mesmo! O que a gente vai fazer? Na verdade tem que ser um pouco depois por que na explosão do Big Bang a Terra ainda não existia! Então a gente voltou a muito tempo atrás... o que a gente vai fazer? Como a gente foi pra lá e não tinha máquina fotográfica a gente vai desenhar pra mostrar como era aquela época e que bichos haviam naquela época.

Herbert: Tinha uns insetos esquisitos...

Moderador: Ta, então eu vou numerar. Vou colocar aqui o número um, dois, três, quatro, cinco e seis. Eu queria que vocês fossem fazendo um desenho de cada vez, mas discutissem o que vai colocar e o que não vai colocar. Vamos lá?

Ronald: Podia separar em grupos, fica bem mais fácil!

Moderador: Eu não posso separar em grupos por que eu quero saber o que todos vocês pensam a respeito disso. Então faz isso então ó: discutam primeiro o que vai entrar em cada quadrado desse e depois vocês desenham.

Ronald: Aqui dinossauros.

132- Dinossauros.

Moderador: Olha só, pra gente discutir vamos pensar o seguinte, primeira coisa... a muito muito tempo atrás já existiam animais na Terra?

Ronald: Já.

Herbert: Dinossauros!

Gina: Não eram dinossauros.

Ronald: Era peixe! Jacaré...

Gregório: Peixes estranhos!

Moderador: Existiam o que? Peixes e dinossauros?

Gregório: Peixes estranhos!

Moderador: Peixes estranhos? Jacaré também?

Ronald: Não.

Moderador: Como é que vocês acham que esses animais apareceram?

Ronald: Bactéria!

Gregório: Não sei! Foi Deus!

Moderador: As bactérias? Mas como? O que aconteceu com as bactérias?

Herbert: Ela evoluiu!

Moderador: Evoluiu?

Rebeca: Ai, não dá pra explicar esse negócio!

Moderador: Os bichos que a gente tem hoje já estavam lá?

Vários: Não!

Nesse momento eles cansam da conversa e começam a brincar falando coisas desconexas para os outros rirem, como: “existiam peixes tecnológicos”, “existia o peixe-adão”, etc.

Moderador: No primeiro quadrado então a gente vai desenhar a primeira época de todas. O mais longe que a gente conseguiu chegar nessa viagem.

Herbert: A era do gelo!

Moderador: A era do gelo? Então começa a desenhar...

Gregório: A era do gelo não... a era do fogo!

Moderador: O que vocês acham que foi o primeiro de todos?

Ronald: Peixes!

Herbert: Bactérias!

Moderador: Mas o que tinha na Terra naquela época?

Ronald: Terra.

Marcelo: Árvore!

Moderador: Como é que era a Terra. Já tinha um monte de árvore, não tinha árvore...

Herbert: Era deserto!

Moderador: Era deserto?

Ronald: Todos os continentes eram ligadões!

Gregório: Ai teve um montão de terremotos aí ficou assim.

Um deles fez um movimento com as mãos referindo-se as rachaduras na terra quando acontecem os terremotos afim de mostrar que os continentes se separaram.

Moderador: O que é isso aí que você fez?

Ronald: Separou a terra.

Moderador: Separou a terra? Ah os continentes, ta! Então faz o seguinte: Começa então pelo primeiro desenho, desenhando quando a Terra era toda junta, ela não foi separando? Então desenha antes de separar!

Lívia: Pode ir?

Moderador: Pode! Começa a desenhar!

Rebeca: O que que isso?

Gregório: O que que isso meu filho?

Ronald: Peixe gigante!

Herbert: Não, não, não...

Rebeca: Ta meio estranho...

Moderador: Vocês tem que desenhar como se fosse uma fotografia do lugar onde vocês foram!

Herbert: Faz uma paisagem transformada.

Gina: Ta horrível!

Ronald: Um peixe gigante!!!

Gregório: É o Leôncio!

Ronald: Quer que a perna fique maior?

Gina: Não, quero que a perna fique decente, não é um trequinho assim que fica com um bando de bolinha.

Herbert: Um dinossauro, um dinossauro!

Wagner: Vou desenhar um vulcão!

Rebeca: Tive uma idéia perfeita: eles desenham e a gente pinta.

Moderador: Pode ser, só que vocês tem que ajudar eles a pensar no que vocês vão colocar.

Marcelo: Eu vou fazer o segundo, eu vou fazer o segundo!

As crianças falam o tempo todo e ao mesmo tempo... muito do que é dito não é possível transcrever. Além disso, falavam sobre muitos assuntos não relacionados com a atividade.

Moderador: O que você está fazendo aí?

Wagner: Uma montanha.

Herbert: Não, não faz isso! Como é que teria árvores?

Ângela: Nasce árvores no meio da pedra?

Gregório: O que que isso hein?

Wagner: É uma cachoeira.

Gregório: Ahhhh táaaa!

Moderador: Olha só, me diz uma coisa. Nesse primeiro momento que vocês estão desenhando, uma Terra muito muito muito muito antiga, que bichos tinham nessa época aí? Ou não tinham outros bichos?

Ronald: Cadê o tubarão? O tubarão é mais velho que os dinossauros.

Herbert: Existem baratas que vivem em pedras.

Rebeca: A gente já pode colorir?

Moderador: Já.

Gina: Eu vou desenhar o quatro...

Gregório: Não... eu vou desenhar o quatro!

Marcelo: O que que isso?

Herbert: Um homem das cavernas!

Moderador: A gente ta falando de muito, muito, muito tempo atrás. Vocês tem idéia de quantos anos são isso?

Ronald: É.. bilhões!

Herbert: Quinquilhões!

Moderador: Quantos bilhões?

Ronald: Na verdade no tempo dos dinossauros eram milhões... tipo quarenta milhões.

Gregório: Muitos segundos atrás (brincando)

Moderador: Vocês tem idéia de quantos anos a Terra tem?

Marcelo: Bilhões.

Gregório: Quinquilhões.

Herbert: Dois mil e sete anos!

Moderador: Dois mil e sete anos é contando desde quando Jesus nasceu!

Herbert: Aí depois eu vou fazer uma mulher primata! (falando sobre os desenhos dos homens das cavernas)

Agora estabelece-se um falatório sobre o desenho do homem das cavernas.

Ronald: Isso é um bebe?

Herbert: É um monstro!

Moderador: R. vai desenhando o outro quadrado pra ir adiantando!

Ronald: Eu vou desenhar o terceiro!

Moderador: Só que tem que pensar o seguinte: pensa primeiro o que vai ter no terceiro e o que vai ter depois do terceiro.

Gregório: Cara é a época dos primatas no terceiro!

Lívia: No sexto pode fazer um cara de terno?

Moderador: Pode. O sexto seria os dias de hoje né!

Wagner: Aí, mas o terceiro é a época dos primatas?

Moderador: Não sei. Você que sabe!

Gina: Desenha um mamute!

Herbert: Não tinha dinossauro na época do homem das cavernas não!

Rebeca: Tinha sim!

Gregório: O que que eu vou botar no quatro?

Moderador: Não sei. Discute vocês aí e vê!

Gregório: Uma carroça!

Moderador: Herbert que bicho que você botou ai em cima?

Herbert: É um pterodáctilo.

(muito falatório)

Moderador: O que é isso aí?

Herbert: Isso daqui? É um mamute!

Marcelo: Mamute tem chifres! Dois chifres! (referindo-se as presas)

Moderador: Faz uma coisa... do lado de cada número, coloca o nome da era que vocês estão desenhando.

(todos falando ao mesmo tempo)

Moderador: Nessa época dos homens das cavernas, esses animais dos tempos do dinossauros existiam juntos ou sumiram? O que que aconteceu com eles?

Ronald: Caiu um meteoro!

Herbert: Só sobrou alguns.

Moderador: Mas olha só, hoje a gente não tem mamute. O que vocês acham que aconteceu com os mamutes?

Herbert: Ele virou elefante!

Gregório: É... a gente raspa ele, pinta de cinza, adapta ele pa tomar banho de lama e diminui ele com meu raio...

Moderador: Sério... de verdade... o que vocês acham que aconteceu?

Ronald: Ele foi evoluindo!

Herbert: Evolução!

Ronald: Eu vou fazer o 3.

Gregório: Vai lá Ronald, esculacha!

Ronald: Tempo dos índios!

Moderador: Ronald, desenha o numero 3 aí!

Ronald: Eu to pensando o que eu vou fazer!

Moderador: Pessoal, o que tem que colocar no numero 3, depois da época do homem das cavernas?

Ronald: Os índios!

Moderador: Índios? Pode ser? Pode colocar índios ali no numero 3? Pode ser? Vai lá então... desenha aí!

Wagner: A casa ta voando!

Gregório: É o futuro seu jegue!

Marcelo: Faz um macaco voando!

Herbert: Isso é um papagaio?

Moderador: A medida que o tempo vai passando os bichos vão mudando?

Gregório: É!

Moderador: Então no futuro eles vão estar diferentes?

Marcelo: Eu acho que sim!

Moderador: No futuro os bichos vão estar diferentes dos bichos de hoje?

Gregório: Sim!

Gregório: Eu vou tentar fazer a minha gata casar com meu cachorro!

(as crianças começam a falar sobre animais de estimação)

Moderador: O que é isso ali?

Rebeca: Isso? É um cachorro!

Gregório: Eu posso desenhar um cachorro nas nuvens aí todo mundo vai falar: Oh Deus!!!

Moderador: Gente, vamos terminar o desenho, senão a gente vai ficar muito tempo aqui! (...) O que que é isso aqui?

Gregório: Urubu!

(mais falatório)

Ângela: Isso é 2040!

Moderador: Vocês disseram que os bicho vão mudando por causa da evolução, certo? O que é isso? O que é evolução?

Ronald: Os anos passando.

Herbert: E as pessoas vão mudando... sei lá!

(falatório)

Moderador: Vamos passar para a ultima atividade agora! Vamos parar de desenhar. Vamos voltar aqui pra primeira época. Me explica o que é isso aqui!

Wagner: Tem um vulcão. Uma floresta com cachoeira.

Moderador: E isso aqui?

Wagner: Um pterodáctilo.

Herbert: Aí os bichos marinhos.

Moderador: Que bicho é esse?

Herbert: É a desevolução do jacaré!

Moderador: Isso aqui é um peixe. O que é isso aqui?

Wagner: Alga marinha!

Moderador: Beleza! Na outra época, dos homens das cavernas. O que é isso?

Herbert: Um piterodatilo.

Moderador: Isso aqui é uma mulher?

Herbert: Tem um homem e uma mulher.

Moderador: E isso aqui?

Herbert: É um mamute.

Moderador: E isso aqui?

Herbert: São desenhos que eles fizeram.

Gregório: E um ratinho.

Moderador: Um ratinho. Tranquilo. Esse outro aqui é o que? (referindo-se ao desenho 3)

Roanld: São os índios.

Moderador: Os índios; e isso aqui é o que?

Gina: É um gatinho.

Ronald: É uma onça.

Gina: Aqui é o rio.

Moderador: Isso aqui é um urubu né? (agora no desenho 4)

Gregório: É.

Moderador: E o que é esse bicho aqui?

Gregório: É uma vaca.

Moderador: Aqui é um cachorro.

Marcelo: Um cactus.

Moderador: Uma carruagem. Isso aqui... ah ta, é aquele emboladinho de mato que fica rodando né?

Gregório: É.

Moderador: Aqui é um cavalo e?

Gregório: Um urubu morto!

Moderador: Tadinho. Essa época aqui é o que? (desenho 5)

Livia: Um cachorro, uma limusine.

Moderador: Limusine... que que é isso aqui?

Livia: O zôo tem um macaco mutante.

Moderador: Macaco, que bicho é esse aqui?

Ângela: É um hipopótamo.

Moderador: Um hipopótamo e?

Gregório: É um tucano!

Moderador: Nessa época os bichos só existem no zoológico?

Ronald: Não, fora também

Ângela: Esse aqui é o futuro!

Gina: Aqui a casa voa!

Moderador: O futuro é cor de rosa né?

Ângela: É, e lilás. Essa é a idéia!

Moderador: Não tem bicho nenhum no futuro não?

Ronald: Não. Foram extintos!

Moderador: Vocês acham que no futuro os bichos serão extintos?

Herbert: Aí vai ter só os de metal!

Moderador: Ta certo. Vamos passar pra outra atividade. Seguinte, olha só....
Ronald, eu queria saber o que é isso aqui?

Ronald: É uma oca!

Moderador: Ah ta! Seguinte ó, na ultima atividade vocês vão contar pra mim como se eu fosse levar pra outras crianças.... eu vou levar isso aqui pra outras crianças. Vocês vão me dizer como é que foi... desde muito, muito tempo atrás como é que a terra foi mudando, como é que as coisas foram se ajeitando até chegar agora. Vamos lá! Há muito tempo atrás como é que era a Terra? Fala pra mim pra eu escrever a carta.

Ronald: Era tudo junto.

Moderador: É assim que eu começo a escrever?

Ronald: Há muito tempo atrás...

Moderador: No passado...

Ronald: Só havia um continente...

(As crianças vão ditando até completar o texto)

XI.4. Transcrição do Grupo Focal 4

Moderador: Isso é pra vocês fazerem juntos, não é pra cada um fazer o seu não. Vamos fazer um negócio? Antes de a gente separar esses bichos, vamos fazer uma coisa. Vamos dar uma olhada neles. Olha o que parece, o que tem de diferente, o que cada um tem em comum...

Helena: O Oceano vai ficar aqui.

Raquel: Eu pego os insetos.

Helena: O oceano vai ficar aqui. Tudo do mar vai ficar aqui.

Milena: Ai eu odeio insetos mas...

Raquel: Aqui vai ser os bicho do mar.

Ricardo: Rato é inseto?

Helena: Não, não é não!

Moderador: Faz aí!

Raquel: A tartaruga é aqui! (se referindo ao grupo dos bichos do mar)

Rogério: Aqui é as coisas da terra.

Hugo: Calma não coloca junto não!

Rogério: As coisas da terra fica aqui.

Gustavo: Olha o meu!

Mauro: É ave, é ave!

Hugo: Isso aqui é réptil, isso aqui é réptil, isso aqui é réptil... (referindo-se aos jabutis e sapos)

Rogério: Isso aqui também não é bicho não! (referindo-se a uma palmeirinha que estava no meio dos bichos)

Confusão por causa de um dos bichos... começam a falar alto, mas logo cessa.

Mauro: Cadê os insetos? Os insetos...

Raquel: Foca...

Helena: Não isso aqui é junto aqui...

Raquel: Eles não se dão bem sabia? (referindo-se aos predadores – leão, tigre – e aos demais bichos “da terra”). O gente, eles não se dão bem!

Moderador: Abre mais a roda pra vocês fazerem mais grupos.

Milena: Olha aqui ó!

Raquel: Tô falando gente que esse bicho aqui não se dá bem com os outros, não coloca junto que ele come!

Milena: A girafa você coloca aqui. Deixa ela comendo! (colocou a girafa junto com a palmeirinha).

Helena: Mas eles vivem na floresta.

Ao fundo ouve-se as crianças falando sobre outra coisa, mas é impossível entender o que elas estão dizendo!

Helena: Que porco é esse? Pra que porco?

Raquel: Tem umas tartarugas que não são do mar! Tem umas tartarugas que não são do mar.

Milena: Ôh, é aqui, ela tá comendo, a girafa!

Helena: Essa daqui não é do mar.

Raquel: Eu tô falando gente... esses bichos... não se dão bem com esses animais... eles comem, então tem que botar separado. Ó, ele fica aqui ó!

Moderador: O que vocês estão fazendo aí do outro lado? (o grupo acabou se separando em dois grupos, pois a roda fechou em cima dos bichos da terra e do mar. De um lado da roda fizeram o grupo das aves e dos insetos e do outro lado o grupo dos dinossauros).

Mauro: Tem as aves...

A gravação pegou muito mais o grupo que fechou em cima dos bichos da terra e do mar. Não dá pra ouvir bem as outras 4 crianças que ficaram nas aves, insetos e dinossauros.

Raquel: Não se dão bem... ele mate, ele come... tem que botar separado.

Lucia: Eu separei... vc tá pegando!

Moderador: É pra fazer junto cara, não é pra você ficar fazendo sozinho não!

Milena: Pronto! Agora a gente pode explicar o que que é?

Moderador: Separaram? Terminou? Vai lá, então vamos ver o que que é!

Milena: Esse daqui é o oceano, vamos supor, o mar. São os bichos do mar.

Helena: Tem uns bichos que podem ficar no mar e também na Terra.

Moderador: Tá, qual por exemplo?

Helena: A foca, tartaruga, o pato...

Moderador: Então espera aí! O grupo do mar, o que vocês colocaram? A Baleia, o tubarão, o polvo, a lagosta, o cavalo-marinha, a foca, o peixe o leão-marinho...

Ricardo: O pato não fica no mar não!

Moderador: ... o pato e a tartaruga... e o caranguejo... e a raia... o sapo também?

Helena: Não o sapo é do grupo de um desses.. répteis!

Moderador: E qual é o outro grupo então?

Raquel: Os que fica na terra... os bichos terrestres.

Moderador: Ah ta. Os terrestres são o porco, canguru, alce, urso, rato, hipopótamo...

Raquel: E a gente botou aqui separado por causa que esses bichos, eles comem carne... então se eles se aproximar desses eles comem!

Moderador: Então ta... mais o que? O elefante, a girafa... aí vocês colocaram separados... ah, ainda tem o gorila aqui também né? Ou o gorila ta separado?

Raquel: O gorila ta aqui!

Moderador: Os que estão separados então são : a hiena, o leão, o tigre, a cobra. E esse grupo aqui?

Raquel: Esse grupo aqui, fala vocês que eu...

Helena: Répteis... eu acho!

Moderador: Esse aqui ta com o sapo e tem um tatu ali!

Milena: Eu não sei se o tatu é réptil...

Moderador: Não, tatu é mamífero! Esse daqui, esse monte aqui é o que?

Rogério: Insetos, são insetos!

Milena: Insetos que geralmente a gente não gosta!

Moderador: Barata, lagarto, formiga, aranha, lacraia, lagarta, joaninha, mosca... E atrás ali? Aqueles bichos lá atrás?

Raquel: São as aves!

Moderador: Então nesse grupo aí tem... pelicano... morcego... morcego ta nesse grupo aí?

Milena: Aquele grupo ali são dos dinossauros. Mas.... foram os primeiros habitantes, só que não humanos.

Moderador: E aquele último ali?

Hugo: Aquele é dos jogador de futebol.

Raquel: Mó cabeção!

Lucia: É do grupo dos cabeçudos!

Moderador: Agora vamos fazer o desenho? Deixa eu pegar a cartolina ali! A cartolina ta aqui, os lapis também! Primeiro deixa eu separar a cartolina em pedaços!

O que que vocês vão fazer: imaginem que a gente voltou a muito, muito, muito tempo atrás... quando a Terra começou... vocês imaginam quanto tempo isso é?

Helena: Milhões de anos...

Moderador: Milhões de anos né?

Rogério: O que?

Moderador: Isso aconteceu a quanto tempo?

Lucia: Quando a Terra acabou de... de...

Gustavo: Quatro mil anos!

Helena: Uns mil anos... eu acho que não!

Moderador: Quanto tempo vocês acham que demorou?

Vários deles: 2007 anos!

Moderador: 2007 anos? Mais... 2007 anos é a idade de Jesus Cristo... quando ele nasceu a Terra já existia.

As crianças ficam discutindo várias datas, sem nenhuma noção do que estão falando! Por fim chegam a um consenso de que a Terra tem 2007 anos!

Moderador: Tá bom! É só imaginar o seguinte: a gente voltou para o dia em que a Terra começou a existir e não tinha nada aqui. E aí, eu queria que vocês desenhassem o seguinte: quando a Terra começou, o que tinha nessa Terra que começou? Aí vocês vão desenhar aqui (apontando para a divisão 1) o que tinha quando a Terra começou e aí vocês vão desenhando cada época, até chegar na época de hoje! Entenderam? É como se vocês voltado nesse tempo e não tivessem levado uma máquina fotográfica e tivessem que desenhar para saber como eram as coisas. Os lápis estão aqui!

Helena: Quero esse de 24 lapis!

Moderador: Só que é o seguinte: antes de vocês desenharem, vocês tem que chegar num acordo sobre o que vai entrar em cada desenho. Tá bom?

Helena: Eu vou desenhar o número 1 (referindo-se ao primeiro espaço da cartolina).

Moderador: Não, não, não é você sozinho que vai fazer. Todo mundo vai fazer tudo, entendeu? Pensa primeiro o que vocês vão colocar aqui, o que vão colocar nesse...

Milena: Aqui vai ser uma floresta com matagal... primeiro tem que fazer uma floresta, aí depois faz uma floresta com dinossauro...

Helena: É mesmo!

Rogério: Eu vou fazer o sol aqui!

Milena: Ta bem, pode fazer o sol!

Rogério: Cadê o amarelo, me empresta o amarelo aqui!

Moderador: Manda ver ali ó! O que vai entrar no segundo? O que você vocês acham?

Milena: É uma floresta com dinossauros!

Helena: Poderia copiar daqueles dinossauros de filme.

Milena: Uma floresta com dinossauro...

Raquel: Primeiro uma floresta, depois uma floresta com dinossauro.. vai de pouquinho em pouquinho!

Moderador: E no terceiro, vai entrar o que?

Raquel: No terceiro...

Rogério: Vai entrar muitos bichos, sei lá...

Ricardo: Aqui vai entrar água!

Helena: Mas água já existia!

Rogério: Ah, faz uma cachoeira aqui, sei lá. (apontando para o desenho do espaço 1)

Raquel: Aí vou fazer aqui uma cidade com apartamento... (no espaço 5) Aí depois a gente, todo mundo...

Moderador: Primeiro vai ter uma floresta então né?

Raquel: Aí depois quando chegar aqui bota uma arma, bandido, uma porção de coisa! (no espaço 6)

Todos riem!

Raquel: É... violência!

Milena: No final a fila do hospital!

Raquel: Você não vai fazer a cachoeira não?

Helena: Nesse aqui é pra fazer o que?

Milena: É uma floresta com dinossauros! (no espaço 2)

Rogério: E no quatro é pra fazer o que?

Milena: Aí você faz um apartamento, uma rua...

Ricardo: Não, só vai fazer nesse e nesse! (espaços 5 e 6)

Milena: Nesse daqui também, pra ficar 3 pra cada! (espaço 4)

Raquel: Aqui, é a cidade. (espaço 5), e aqui coloca umas casinha de madeira que é daquela época (espaço 4).

Milena: A palafita!

Raquel: A Maré!

Hugo: Tem que fazer a água nem!

Rogério: Acho melhor fazer o apartamento!

Ricardo: Não, é só casinha de madeira!

Raquel: É só casinha de madeira por que antigamente era assim!

Milena: Quem tem borracha?

Ricardo: Quem tem uma borracha aí pra gente?

Helena: Primeiro tem que fazer assim... a maré... aí depois coloca umas casas em cima...

Milena: Palafita!

Moderador: Só não pode demorar muito, senão a gente não sai daqui!

Raquel: Ainda bem que eu não to fazendo prova!

Ricardo: É prova sim... de desenho!

Moderador: Deixa eu perguntar uma coisa pra vocês. Vocês acham que os animais sempre existiram na Terra?

Todos: Não!

Moderador: Como eles apareceram então?

Raquel: Na criação do mundo que Deus criou.

Moderador: Como?

02 e **Milena:** Na criação do mundo que Deus criou.

Moderador: Deus criou com os animais, foi assim que apareceram?

Milena: Deus enviou eles!

Moderador: Tá certo gente! Vocês acham que os animais que Deus colocou aqui na Terra são iguais desde aquela época ou eles ficaram diferentes?

Todos: Não! Mudou!

Moderador: E como é que eles ficaram diferentes?

Silencio... ignoraram a pergunta!

Moderador: O que aconteceu pra eles mudarem?

Continuou o silencio!

Moderador: O que aconteceu pra eles mudarem? O que vocês acham que aconteceu?

Milena: Eu falei que eles não mudaram!

Helena: Pra mim não mudou não!

Raquel: Quem tá fazendo essa merda?

Hugo: Menina o que tá fazendo aqui?

Ricardo: Faz água!

Milena: Faz a água, e as casas em cima.

Helena: Faz água marrom!

Ricardo: Que água marrom, a água é azul!

Helena: Água suja!

Milena: Mas na época a água não era azul não!

Muita discussão, não dá pra saber quem ta falando o que: - Água do valão. – Água preta, água do valão. – Bota água do valão!

Milena: Vou fazer uma cachoeira ta?

Rogério: Cadê a descida dela? A água vai cair no mato?

Gustavo: Gente sol não tem olho!

Ricardo: Daqui a pouco vai botar um óculos de sol!

Helena: O chão ta ficando verde! Caraca olha o sol dela! Só falta óculos de sol!

Mauro: Tu já viu sol falar?

Helena: Mas ele não ta falando aí, a não ser que elas coloque umas palavras na boca dele aí!

Rogério: Que foi que fez as árvores aí, do primeiro aí? Quem fez?

Raquel: Caraca, essa árvore esculachou hein, quem fez?

01 e **Ricardo:** Foi a Vitória (03)!

Moderador: Gente, é importante que vocês desenhem os bichos que existiam em cada época também! Vocês entenderam? É importante colocar os bichos de cada época.

Raquel: Ué, a arara-azul...

Hugo: O mico-leão dourado...

Moderador: Que bichos existiam antigamente, o que ficou diferente...

Milena: A água debaixo das palafita não era podre?

Moderador: É que as palafitas sempre foram feitas na beira do rios e elas acabavam poluindo o rio e aí ele ficava sujo! Mas o importante é vocês desenharem os animais da época também!

Helena: Aqui eu acho que não tinha nenhum animal (espaço 1) e aqui já começa com os dinossauros (espaço 2).

Milena: Aumentar esse mar né!

Helena: Eu não sei onde põe as perna dele... (dinossauro)

Milena: É uma perninha pequena desse tamanho e a outra perna grande no chão!

Todos falam muito, ao mesmo tempo e durante uns 5 minutos! Não dá pra entender nada do que falavam... mas percebe-se que discutiam muito sobre as cores e sobre como eram os desenhos....

Milena: O número 3 tá vazio, a gente ainda não desenhou nada!

Moderador: E a gente hein? A gente apareceu quando nessa história aí?

02 e **Milena:** Aqui! (espaço 3)

Moderador: E como é que a gente apareceu? Como é que o ser humano apareceu na Terra?

Raquel: Foi Adão e Eva!

Moderador: Foi Adão e Eva? E eles apareceram ali? (espaço 3)

Raquel: É. Tem gente que fala que a gente nasceu dos macacos. Por que o macaco hoje em dia não vira gente?

Helena: A criação do homem veio do macaco, então isso ainda deveria estar acontecendo né? Se o homem veio do macaco... então isso só aconteceu naquela época e não vai acontecer mais? Por quê?

Milena: A 02 tá pensando que isso é o mar... tem peixe e tudo! (espaço 4 – falando da água sob as palafitas)

Helena: Qual é desse mar aí? Só falta botar as baleias!

Raquel: Vem cá fazer melhor! (...) Cadê o vermelho? Cadê o lápis vermelho?

Milena: Faz umas casas aqui em cima! (espaço 4)

Moderador: Desenha mais bichos aí! Eu quero isso aí cheio de bichos!

Raquel: Coloca o Adão e a Eva aqui! (espaço 3)

Moderador: Tem que andar um pouquinho mais rápido senão a gente não vai terminar!

Milena: Faz umas madeirinhas e umas casinhas! (espaço 4)

Raquel: É coloca umas hastes de madeira pra segurar as casas!

Milena: Eu sei fazer palafita!

Moderador: Desenha mais bicho aqui!

Ficam um momento em silencio, concentrados no desenho!

Moderador: Me diz aqui, quais os bichos que existiam nessa época aqui?

Raquel: Macaco, dinossauro...

Moderador: Então desenha aqui! (...) O que vai entrar nesse último aqui gente?

02 e **Milena:** A violência!

Moderador: Então desenha aí!

Algumas crianças estão de pé... não estão muito afim de ficar desenhando!

Moderador: Na cidade tem bichos?

Milena: Tem!

Moderador: Quais são?

Milena: Ave, cachorro, gato, coelho...

Helena: Coelho?

Milena: É, eu tive um coelho!

Confusão... todos falam ao mesmo tempo!

Moderador: Vamos lá... faltam 5 minutos pra gente acabar!

Raquel: Faz com o cinza.. cinza é mais bonito!

Milena: O que é isso 02?

Moderador: Junto com Adão e Eva aí, o que que tinha?

Helena: Adão e Eva usava roupa?

Raquel: É folha! Usava folha!

Ricardo: Nesse primeiro aqui não é pra desenhar bicho não!

Milena: É aquele dinossauro que tem aquele pescoço grande!

Mauro: Deixa eu desenhar o gatilho...

Moderador: Gente, agora vamos recolher tudo, e vamos pra ultima parte da atividade que é escrever uma carta pra outras crianças, contando essa história sobre como a Terra começou e como os bichos apareceram.

Todos começam a recolher os lápis de cor e guardá-los. No momento de escrever a carta, apenas 3 crianças se interessaram em fazer o ditado. As outras, apesar de terem sido chamadas mais de uma vez, não quiseram participar. Ficaram as crianças 01, 02 e 03.

XI.5. Transcrição do Grupo Focal 5

Moderador: Vamos lá! Em que vocês acham que dá pra separar aí?

Tomas: Animais que voam, animais que rasteja...

Lara: É, e animais que tem asas.

Tomas: Aquáticos, terrestres...

Tadeu: Escorpião.

André: Lagosta

Tomas: Sapinho.

Tadeu: Caranguejo.

Tomas: Aí... lacraia?

Moderador: É, lacraia.

Tomas: Vai gente, procura!

Lara: Aí a lacraia... Tadeu ta brincando!

Tadeu: Isso aqui é o quê? Tubarão?

Moderador: Então vamos lá, separem os grupos aí!

Tomas: Esse é terrestre.

Tadeu: Escorpião.

André: E o sapo? O sapo é...

Tomas: Uma lacraia!

Moderador: Ta acabando. Espera aí, isso aqui não é bicho! Isso não vale!
[referindo-se à algumas palmeirinhas de plástico que estavam entre os bichos de borracha]

Tadeu: Esse aqui também. [referindo-se aos jogadores de futebol]

Moderador: Isso aqui não é bicho não?

Tomas: Não! Isso é um jogador!

Lara: É um animal!

Moderador: Mas a gente não é bicho também?

Lara: É.

Tomas: Ser humano!

Tadeu: A cobra!

Tomas: Terrestre.

Moderador: Vamos lá, ta acabando!

Tomas: Aéreo.

Tadeu: O resto é tudo aqui ó.

André: É um sapo.

Tomas: O sapo fica aqui.

Tadeu: Ó os jogadores.

Moderador: Acabou?

TODOS: Acabou.

Moderador: Agora me expliquem quais são os grupos!

TODOS: Aquáticos, aéreos, terrestres e seres humanos.

Moderador: Então espera aí. Aquáticos, terrestres, aéreos e seres humanos. Tá, beleza! Agora... deixa eu ver aqui uma coisa. Aqui nos aéreos vocês colocaram mosca, aranha, formiga...

Tomas: Formiga não!

Moderador: Formiga não? Então tira! Aranha? Então vamos de novo: mosca, aranha, pelicano, morcego, cigarra, sapo, libélula, abutre, grilo, mosca, abelha e ararajuba, e joaninha. Nos seres humanos vocês colocaram os dois jogadores de futebol. Vamos lá, terrestres: elefante, hipopótamo, urso, gorila, dinossauros, aranha, sapo, gafanhoto, canguru, camelo, porco, barata, formiga, cobra, alce, tigre, lagarta, escorpião, lacraia, rato, louva-a-deus, hiena, tatu e leão. Agora os aquáticos, me mostrem o que tem lá: leão-marinho, raia, lula, polvo, lagosta, baleia, tubarão, foca, caranguejo, peixe, cavalo marinho, foquinha, pato. Acabou?

TODOS: Acabou!

Moderador: Agora me ajudem a guardar os bichos no saco. Agora, o que a gente vai fazer? Bem, eu vou colocar uma cartolina aqui e dividir ela em seis pedaços. O que vocês vão fazer? Vocês vão imaginar que vocês voltaram lá no início do planeta Terra quando os animais começaram a aparecer.

Lara: Tipo redação?

Moderador: Não, não vai ser uma redação, vai ser uma história desenhada. Vocês não vão precisar escrever não, vocês vão desenhar. Vocês vão imaginar que voltaram lá quando os animais surgiram e vocês não tinham máquina fotográfica. Aí vocês têm que desenhar cada época até chegar os dias de hoje. Aí, em cada época, vocês vão desenhar os bichos que viram lá! E pra que vocês vão fazer isso? Pra me dizer se os animais que existiam nas épocas anteriores são iguais aos de hoje, se surgiram novos animais, se eles ficaram diferentes, se continuam a mesma coisa, entenderam? É isso. Antes de desenhar, me digam, o que vocês acham que vai ficar aqui no primeiro desenho?

Lara: Homem das cavernas!

Moderador: Homem das cavernas? Todo mundo concorda?

TODOS: É!

Moderador: Mais o quê? E os bichos? Que bichos tinham nessa época aí?

TODOS: Dinossauros.

Moderador: E no dois?

Tomas: Dinossauros.

Moderador: Não mudou nada?

Tomas: Não!

Moderador: Continuam dinossauros.

(ficam com cara de “será que está certo?”)

Moderador: Não tem certo e errado não gente. Eu só quero saber o que vocês acham! E no três?

André: Começou a surgir...

Lara: Os humanos.

Moderador: É?

André: É.

Moderador: Então vamos lá! No um vai ter dinossauro e homem das cavernas. E no dois?

Tomas: Só dinossauro.

Moderador: Só dinossauro. E a paisagem? Como era a paisagem aqui?

Tomas: É... meio arroxeadada.

Moderador: Arroxeada. Certo... No três então começam a surgir os seres humanos né?

Tomas: Isso.

Moderador: E no quatro?

Tomas: Começam a surgir... cachorro, gato, leão... os animais.

Moderador: Você quer dizer os animais que a gente conhece hoje?

Tomas: É!

Moderador: E no cinco?

Tomas: A cidade!

Moderador: E no seis?

Lara: O mundo!

Tomas: Eu não sou muito bom em desenho não!

Moderador: Ih, não esquentar não! Faz bonequinho de palito!

Tomas: Não, faz com essa aqui ó, o céu!

Lara: Você falou que era arroxeado!

Moderador: Se vocês quiserem vocês pode se separar para ir mais rápido!

Tomas: Ajuda gente... não sou só eu não! Bora Tadeu, você também!

Moderador: Ta com preguiça rapaz? Desenha aí!

Tomas: É vai, desenha o quatro aí!

Tadeu: O quatro é o que?

Lara: É...

Tomas: Os animais!

(silêncio... concentração...)

Moderador: Vocês têm vinte minutos pra fazer isso aí!

Tomas: Isso tudo?

Moderador: Vocês vão ver que não é nada! Vai passar rapidinho!

(desenhando em silencio...)

Moderador: André, desenha o três aí!

André: Eu não sei!

Moderador: Desenha bonequinho de palito!

(continuam desenhando em silêncio...)

Moderador: Deixa eu perguntar uma coisa pra vocês: como vocês acham que os animais surgiram na Terra?

Tadeu: Vieram de outro lugar!

Moderador: Mas de que lugar você acha que eles vieram?

Tadeu: De outro planeta!

Lara: Caraca!

Moderador: E nessa história toda, vocês acham que os bichos foram mudando?

Tomas e Lara: Foram!

Moderador: Não foram sempre os mesmos não?

Tomas: Não!

Moderador: E como vocês acham que aconteceu essa mudança?

Tomas: Assim, pelo tempo... passando!

Moderador: O tempo foi passando e eles foram mudando?

Tadeu: Eles não mudaram! Vieram novos!

Moderador: Vieram de outro planeta?

Tadeu: É!

Moderador: E como eles vieram de lá?

Tadeu: Os que veio, veio flutuando... pelo ar!

Moderador: Vocês concordam com ele?

André: Não!

Moderador: O que você acha André? Fala aí! Você acha que foi como? Não fica com vergonha não!

André: Não sei!

Moderador: O que você não concorda? Que os bichos não mudaram?

André: Mudaram! Tinha o dinossauro que desapareceu!

Moderador: Mas eles vieram de onde? Como você acha que eles apareceram?

André: Dá nem pra imaginar!

Moderador: E quanto tempo vocês acham que levou isso aí?

Tomas: Muito tempo!

Moderador: Muito quanto?

Lara: Séculos.

Moderador: E você Tadeu? O que você acha?

Tadeu: A gente não entende nada sobre isso!

Moderador: Não precisa entender... é só dizer o que vocês acham!

(desenhando... Infelizmente, nesse momento, chegam uns caras para instalar alguma coisa na sala e fazem um tremendo barulho, o que atrapalha entender algumas coisas na gravação)

Moderador: Vem pra cá... desenha aqui! Senão não vai dar tempo! Aqui vocês tinham dito que era a cidade lembram?

Tomas: É, vou desenhar um monte de casa e vou pintar!

Moderador: Vai lá! Vai fazendo aí!

Tomas: Vai desenhando as coisas aqui!

Tadeu: Vou desenhando dinossauro!

(desenhando...)

Moderador: Antes de pintar, terminem de desenhar! O ultimo ali vai ter o que?

Lara: O mundo!

Moderador: Desenha ali então por que senão não vai dar tempo!

(Os caras barulhentos foram embora. As crianças continuam desenhando)

Moderador: Aqui no quatro vai ter o que mesmo?

Tomas: Aí vai ter animais!

Moderador: Desenha aqui então!

Tadeu: Tem que desenhar um cara puxando o cabelo da mulher. [referindo-se ao homem das cavernas]

(desenhando...)

Tadeu: Tem que desenhar um campo de futebol!

Tomas: A rede que eu to fazendo é roxa!

Tadeu: O desenho um ta pronto!

Lara: E o três?

Tomas: Eu to fazendo! Os animais!

(desenhando...)

Tomas: Nos mudamos de idéia, ali vai ser uma praia.

Moderador: Tudo bem, faz aí!

Lara: É melhor fazer uma praia aqui! Onde ele fez uma montanha!

(desenhando... Em um momento um deles começa a cantar uma música de Gonzaguinha: “Viver e não ter a vergonha de ser feliz...” e uma outra criança o acompanha)

Tadeu: Os homens das cavernas são muito fortes!

Tomas: É mesmo! São fortes mesmo!

(começam a conversar sobre o porquê da falta dos outros amigos que viriam para o grupo focal, mas continuam desenhando...)

Lara: Faltam uns prédios!

(parece que houve um salto, mas é por que uma das crianças já estava desenhando os dias atuais.)

Tadeu: Eu vou fazer!

Tomas: Podia fazer umas pedras aqui!

Lara: É... e um zoológico aqui!

André: Olha a gaivota!

(continuam desenhando, mas sem falar)

Tomas: Pinta o campo de futebol. Pinta de verde!

Lara: Faz o maracanã cara!

Tadeu: Não, faz uma estrada, um prédio!

André: Faz estrada pros carros passar!

Lara: Faz os animais ali!

Moderador: Vocês falaram que ia ter bicho e vocês não desenharam! Vamos lá que ta acabando o tempo!

(desenhando... sem conversas)

Tadeu: Faz uns matos assim mesmo!

André: Faz um transito aqui!

Tadeu: Não, faz uns matos!

Lara: Melhor assim ó!

Moderador: Quantos anos vocês acham que a Terra têm?

Lara: Puxa!

Tomas: Tem nem idéia!

Tadeu: Nem sei!

(voltam a desenhar)

André: Posso pegar um desenho pra copiar?

Moderador: Pode, fica a vontade!

André: Se eu tivesse tido essa idéia antes!

Lara: Pega um pássaro... a águia e copia!

Tadeu: Traz aqui rapidinho.

Tomas: Vamos gente! Vai terminar!

Tadeu: É pra fazer o que? O carro?

Moderador: Gente, vamos terminar por que eu tenho mais uma coisinha rápida pra fazer com vocês.

Tomas: Ta bom!

(desenhando...)

Lara: Desenha água aqui.

Tadeu: Aqui a água aqui! Dá nem pra ver direito!

André: Vai fazendo outras coisas que eu vou fazendo esse aqui!

(desenhando...)

Moderador: Gente, pode parar por ai mesmo, não precisa terminar não! Vocês lembram que eu disse que esse desenho é como se fosse uma história? Então... Eu queria que vocês me contassem essa história pra eu escrever aqui.

(começam a ditar a carta)