

**Ana Carolina Siedschlag**

**Idéias cotidianas sobre herança biológica na  
perspectiva das teorias de evolução cultural**

**Orientação:**

Prof. Dr. Paulo Alberto Otto

Depto de Genética e Biologia Evolutiva  
Instituto de Biociências / Universidade de São Paulo

**São Paulo**

**2008**

**Ana Carolina Siedschlag**

**Idéias cotidianas sobre herança biológica na  
perspectiva das teorias de evolução cultural**

Dissertação apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, para a obtenção de Título de Mestre em Ciências, na Área de Biologia (Genética).

Orientador:  
Prof. Dr. Paulo Alberto Otto

**São Paulo**  
**2008**

Siedschlag, Ana Carolina

Idéias cotidianas sobre herança biológica na perspectiva das teorias de evolução cultural.

81 páginas.

Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. Departamento de Genética e Biologia Evolutiva.

1. conhecimento cotidiano 2. transmissão cultural  
3. evolução cultural 4. herança biológica

I. Universidade de São Paulo. Instituto de Biociências.  
Departamento de Genética e Biologia Evolutiva.

**Comissão Julgadora:**

---

**Prof(a). Dr(a).**

---

**Prof(a). Dr(a).**

---

**Prof. Dr. Paulo Alberto Otto**  
**Orientador**

Dedico essa dissertação de mestrado às pessoas que refletiram comigo para a sua elaboração e à equipe multidisciplinar envolvida no projeto “Consangüinidade em populações do nordeste brasileiro: da prospecção de doenças genéticas à intervenção por meio da educação genética”.

Como é por dentro outra pessoa  
Quem é que o saberá sonhar?  
A alma de outrem é outro universo  
Com que não há comunicação possível,  
Com que não há verdadeiro entendimento.

Nada sabemos da alma  
Senão da nossa;  
As dos outros são olhares,  
São gestos, são palavras,  
Com a suposição de qualquer semelhança  
No fundo.

Fernando Pessoa, *Obra Poética*

## **Agradecimentos**

*São muitas as pessoas, entidades e circunstâncias que colaboraram para a realização dessa dissertação. Como não posso agradecer a todos, por falta de espaço, tempo e memória, citarei apenas os diretamente envolvidos, mas quero que saibam que sou imensamente grata por cada pequena ajuda que recebi. Agradeço especialmente à Dra. Silvana Santos por sua orientação segura e sempre presente e ao Prof. Dr. Paulo Alberto Otto por me haver aceitado em seu grupo de trabalho. Sem eles essa dissertação não existiria. São pessoas incríveis, merecedoras de estima e respeito. Agradeço também à Lilian Dluhosch por ter dedicado seu tempo ao manuscrito referente ao primeiro capítulo dessa dissertação.*

*Minha família, meu amor e meus amigos tiveram importância fundamental na minha jornada. A eles, minha gratidão, minhas birras e meu afeto.*

*Agradeço à Comissão de Pós-Graduação do Depto. de Genética e Biologia Evolutiva e aos professores integrantes da minha banca de qualificação: Dra. Célia Koiffmann, Dra. Regina Mingroni e Dr. Diogo Meyer. Também agradeço aos amigos que a assistiram, pois foi o sorriso deles que me manteve calma e segura. Agradeço à CAPES, ao CNPq e à FAPESP, pelos subsídios financeiros que possibilitaram essa dissertação.*

*Por fim, agradeço ao Prof. Dr. Rui Murrieta, por toda a sua dedicação a este projeto, por seus comentários valorosos e pela sua disponibilidade para refletir conosco.*

*Valeu pessoal!!!*

*Ana Carolina Siedschlag*

## Índice

<b>Apresentação</b>	09
---------------------	----

### **Capítulo 1.** Contribuição das teorias de evolução cultural para a educação científica

1. Sumário	11
2. Introdução	11
2.1. Conservação do conhecimento cotidiano	14
3. Contribuições das teorias de evolução cultural	20
4. A educação científica na perspectiva das teorias de evolução cultural	27

### **Capítulo 2.** Desafio metodológico: como comparar, classificar e quantificar idéias?

1. Sumário	30
2. Introdução	30
3. Abordagens teórico-metodológicas para investigar idéias cotidianas	32
3.1. Abordagens divergentes ou complementares?	36
3.2. Interdisciplinaridade em estudos culturais	37
4. Classificação, comparação e quantificação de idéias	39

### **Capítulo 3.** Proposta de protocolo de pesquisa para estudos de transmissão cultural: explicações para deficiências no nordeste brasileiro

1. Sumário	46
2. Introdução	46

3. Protocolo para estudo da transmissão de idéias cotidianas	48
3.1. Marco teórico	48
3.2. Definições metodológicas	49
3.2.1. Unidade de análise	50
3.2.2. Amostragem e características dos informantes	51
3.2.3. Métodos para coleta e classificação das explicações	53
3.2.4. Procedimentos para análise dos dados e testes de hipóteses	56
3.3. A influência da educação escolar e dos meios de comunicação	60
3.4. A evolução das idéias sobre herança de deficiências	61
4. Conclusão	62
<b>Resumo</b>	63
<b>Abstract</b>	64
<b>Anexo I: Roteiro de entrevista</b>	65
<b>Anexo II: “Codebook”</b>	67
<b>Anexo III: Matriz de registro de dados</b>	72
<b>Referências Bibliográficas</b>	74



## **Apresentação**

Esta dissertação de mestrado nasceu da necessidade de se estabelecer uma fundamentação teórica para os estudos sobre conhecimento cotidiano e suas relações com o conhecimento escolar e científico; e, em particular, da necessidade de se compreender como as idéias cotidianas são transmitidas ao longo das gerações e quais são os fatores que permitem a “sobrevivência” de determinadas explicações e visões de mundo em detrimento de outras. Para satisfazer essa necessidade, era indispensável desenvolver uma base teórica que permitisse olhar o nosso objeto de estudo em uma perspectiva quantitativa capaz de revelar suas regularidades, mas que não nos obscurecesse a visão, impedindo-nos de entender o seu significado. A coleta de idéias e explicações cotidianas sem um marco teórico muito bem definido permite descrever a riqueza dessas explicações, entretanto, impossibilita-nos de ver para além disso. As teorias são como lentes de um telescópio que, ao ampliar o campo de visão, revelam padrões onde aparentemente nada havia.

Esta dissertação pretende oferecer os subsídios teóricos e metodológicos para realização de estudos sobre a transmissão cultural de idéias cotidianas. Ela, entretanto, não esgota o tema. Apenas sintetiza as proposições da literatura que fundamentam a elaboração de um protocolo de pesquisa para investigar a transmissão cultural de explicações para os fenômenos patológicos hereditários.

No primeiro capítulo, são examinados resultados de pesquisas educacionais sob a ótica das teorias de evolução cultural baseadas na analogia entre os processos de evolução biológica e evolução cultural e se

propõe uma nova explicação para a conservação do conhecimento cotidiano verificada pelas pesquisas educacionais. No segundo capítulo, são analisadas abordagens teórico-metodológicas que caracterizam a produção acadêmica na área das ciências sociais e sugere-se uma unidade de análise para o estudo dos processos de transmissão cultural do conhecimento cotidiano. Por fim, no terceiro capítulo, apresenta-se um protocolo de pesquisa para estudos de transmissão cultural, o qual está subsidiando os procedimentos adotados por pesquisadores envolvidos no projeto de pesquisa “Consangüinidade no nordeste brasileiro: da prospecção de doenças genéticas à intervenção por meio da educação genética”, financiado pelo CNPq.

No citado projeto, em andamento no momento da conclusão dessa dissertação, são descritas as doenças genéticas que acometem populações de cinco municípios do interior do estado do Rio Grande do Norte. Paralelamente, essa pesquisa visa também descrever as explicações para os fenômenos hereditários através de entrevistas clínicas associadas aos métodos quantitativos de registro e análise de resultados. Dessa maneira, será possível compreender quais idéias ou explicações para o surgimento das deficiências são mais frequentes nas populações amostradas e como essas explicações mudam ao longo das gerações. Essa dissertação oferece, portanto, os fundamentos teóricos e metodológicos que estão sendo empregados no estudo da transmissão das idéias sobre herança.

## **Capítulo 1:** Contribuição das teorias de evolução cultural para a educação científica

**1. Sumário:** As explicações sobre fenômenos naturais e sociais compartilhadas por um grupo social podem ser transmitidas de pessoa para pessoa através das gerações, assim como os comportamentos e os padrões de tomadas de decisões associados a elas. Ao longo do período de educação formal, alguns conceitos científicos tendem a ser distorcidos e mesclados às idéias cotidianas anteriormente aprendidas, originando explicações sincréticas descritas como “*misconceptions*” na literatura educacional. Mesmo após o período de escolarização, muitas idéias cotidianas tenderão a permanecer no universo de explicações de uma pessoa sobre fenômenos naturais e sociais. Neste capítulo, serão examinadas algumas teorias de evolução cultural e descritos parte dos achados que permitem compreender os fenômenos de conservação do conhecimento cotidiano e de sincretismo de idéias, mostrando em quais aspectos essas teorias podem elucidar “as dificuldades dos estudantes” para entender o conhecimento científico.

### **2. Introdução**

O conhecimento cotidiano é definido como o conjunto de idéias e crenças adquiridas informalmente nas práticas sociais cotidianas. Esse conjunto de conhecimentos é empregado para explicar uma extensa gama de fenômenos sociais e naturais com os quais as pessoas convivem (Lopes, 1999; Santos, 2005, 2006; Santos e Bizzo, 2005). As crenças e idéias cotidianas são transmitidas de uma geração para a seguinte através de processos de transmissão cultural. Durante o processo de aquisição da

linguagem, as crianças apreendem expressões, idéias e narrativas carregadas de significado, transmitidas principalmente por membros de sua família e pelos meios de comunicação. Desta maneira, as crianças re-elaboram explicações para vários fenômenos cotidianos, como a digestão dos alimentos, a transmissão de doenças genéticas e até mesmo para a origem da diversidade das espécies vivas e sua evolução. As idéias apreendidas pelas crianças são reorganizadas em suas mentes, de modo a permitir que compartilhem significados com seu grupo social, possibilitando a previsão da ocorrência de certos fenômenos e a tomada de decisões.

Certas idéias cotidianas e crenças podem influenciar o comportamento dos indivíduos, como por exemplo, decidir casar-se ou não com parentes. Em determinadas situações é possível que concepções sobre herança biológica influenciem as decisões reprodutivas. No Rio Grande do Norte, por exemplo, há uma família com tradição de casamento consanguíneo, na qual foram encontrados 26 indivíduos afetados por uma doença neurodegenerativa, a qual os confina em cadeira de rodas ainda na infância. Esta síndrome, conhecida por síndrome SPOAN, é caracterizada pelo desenvolvimento de paraparesia espástica associada à atrofia de nervo óptico e neuropatia axonal e é uma doença genética autossômica recessiva rara na população (Macedo-Souza *et al.*, 2005). Como qualquer doença genética recessiva, a sua frequência aumenta com a consangüinidade. Os membros dessa família compartilham uma narrativa através da qual explicam a origem e a transmissão dessa doença na família. Para eles, um ancestral conhecido como “Velho Maximiniano” contraiu sífilis e contaminou o seu sangue. Segundo essa narrativa, tal contaminação é transmitida para os seus descendentes, sujeitando-os a serem pais de crianças deficientes. Segundo a explicação compartilhada por essas pessoas, todos os

descendentes do “Velho Maximiliano” podem ter filhos afetados por deficiências, independentemente do grau de parentesco dos seus genitores e recorrem à genealogia da família para corroborarem essa afirmação. Dessa maneira, essa narrativa não somente explica a origem e a herança da doença como também, ao negar a sua relação com a consangüinidade, possibilita que essas pessoas mantenham e valorizem práticas de casamento consangüíneo (Santos e Bizzo, 2005; Santos, 2006). Este exemplo ilustra como crenças e idéias cotidianas, tais como as descritas acima, podem alterar indiretamente o fluxo de certos conjuntos de genes. A prática da endogamia mantida ao longo das gerações certamente elevou a freqüência do gene mutado e isso se refletiu na alta prevalência da doença naquela comunidade.

As pessoas usualmente empregam conhecimento cotidiano nas suas práticas cotidianas e em contextos que exigem o compartilhamento de significados com seu grupo social, de maneira que até mesmo os meios de comunicação circulantes na vida cotidiana podem divulgar essas idéias, embora pouco se saiba sobre como ocorre essa influência. Como exemplo dessa situação, podemos citar as concepções sobre herança biológica que aparecem nos livros da série Harry Potter (Santos, 2005), nos quais a capacidade de jogar bem “quadribol” é um talento transmitido pelo sangue. O conceito de que as características hereditárias são transmitidas diretamente pelo sangue é encontrado com freqüência quando se questiona pessoas leigas sobre o seu entendimento de hereditariedade (Jones, 1999; Santos, 2005, 2006; Santos e Bizzo, 2005).

O conhecimento cotidiano tem sido investigado em pesquisas educacionais, nas quais é referido como “concepções alternativas” ou “entendimento leigo”. Tais estudos têm mostrado que mesmo após o ensino

formal de certos conteúdos, os alunos ainda retêm parte das explicações que apresentavam e essa compreensão distorcida dos estudantes sobre alguns conceitos adquiridos na escola é referida como “*misconceptions*” na literatura especializada. Apresentaremos a seguir alguns resultados de pesquisas sobre as idéias que os estudantes compartilham a respeito de alguns fenômenos biológicos, iniciando pela digestão dos alimentos, para desenvolvermos a tese de que as explicações cotidianas são resistentes à mudança pretendida pela educação formal.

## **2.1. Conservação do conhecimento cotidiano**

Várias pesquisas educacionais mostraram que os estudantes compartilham idéias a respeito de alguns fenômenos biológicos e que, mesmo após o período de instrução, elas podem mesclar idéias cotidianas às explicações científicas. Isso ocorre porque ao ingressar na escola uma criança leva consigo o repertório de idéias cotidianas acumulado até então. As crianças incorporarão o conhecimento oferecido pela escola, tendendo a associar o vocabulário científico à estrutura de significados previamente construída em sua experiência cotidiana, originando assim, explicações sincréticas (Santos, 2006).

Explicações cotidianas para o processo de digestão dos alimentos foram descritas na literatura por muitos pesquisadores, como Banet e Núñez (1988, 1989, 1996, 1997) e Santos *et al.* (2004). As pesquisas desses autores mostraram que antes de receberem a instrução formal, grande parte dos estudantes compreende a digestão como a separação entre a parte “boa” da comida, geralmente entendida como composta pelas vitaminas e proteínas, da parte “ruim”, a qual é eliminada pelas fezes e pela urina. Os estudantes

afirmam que os ácidos encontrados no estômago são os responsáveis por quebrar o alimento em suas partes constituintes, sem, no entanto, compreenderem como essa separação ocorre. Após o ensino, muitas dessas idéias cotidianas são retidas na explicação que esses alunos oferecem para o processo de digestão (ver, por exemplo, Santos *et al.*, 2004). Essas mesmas idéias também são observadas entre adultos, embora de maneira um pouco mais sofisticada, com a citação de outros órgãos. Além da ocorrência de uma separação entre as partes boas e ruins, as pessoas leigas em fisiologia, independentemente do seu grau de instrução, freqüentemente imaginam que esse processo ocorre apenas no estômago. Quando crianças e adultos são perguntados sobre quais alimentos são digeridos no estômago pela ação do suco gástrico (oferecendo-se alguns tipos de alimentos como exemplo) a maioria responde que todos os tipos de alimentos são digeridos no estômago, porém enfatiza que os hidratos de carbono são digeridos mais rapidamente. As pessoas que compreendem o conceito científico de digestão entendem que os nutrientes são digeridos por enzimas digestivas específicas secretadas por diferentes órgãos do sistema e afirmam que somente parte das proteínas será digerida no estômago por ação do suco gástrico.

A existência de conjuntos de conhecimentos cotidianos compartilhados por membros de diferentes grupos sociais também foi descrita na literatura para o processo de evolução biológica. A maioria das pessoas leigas ou não-especialistas nessa área compartilha concepções cotidianas sobre a evolução das espécies, entendendo-a como uma adaptação individual a uma mudança ambiental. Brumby (1984), em uma pesquisa pioneira envolvendo alunos do curso de medicina de uma universidade americana, mostrou que o fenômeno da resistência bacteriana a antibióticos é explicado pelos futuros médicos a partir de idéias adquiridas na vida

cotidiana. Para a maioria dos estudantes de medicina, as bactérias seriam capazes de perceber a presença de antibióticos no seu ambiente e desenvolver resistência a eles. Embora a teoria sintética da evolução tenha sido ensinada à maioria desses estudantes no ensino secundário, eles não compreendiam o fenômeno da resistência bacteriana como um processo de seleção de linhagens capazes de sobreviver à ação dos antibióticos. Mesmo após o ensino deste conteúdo no curso de evolução ministrado no primeiro ano da faculdade, os estudantes amostrados por Brumby (1984) ainda entendiam o fenômeno da resistência bacteriana como uma adaptação individual à presença de antibiótico. A literatura educacional descreve que após o processo de ensino formal da teoria sintética da evolução somente mudanças sutis são verificadas na compreensão dos estudantes e esse fato tem sido interpretado pelos pesquisadores como se os estudantes tivessem alguma “dificuldade” para aprender e aceitar a teoria evolutiva (Brumby, 1984; Bishop e Anderson, 1990; Greene, 1990; Bizzo, 1994; Demastes *et al.*, 1995a,b, 1996; Santos, 2002).

Com relação à herança biológica, as pesquisas nas áreas da educação e da saúde descreveram conjuntos de conhecimento cotidiano que têm sido mantidos e empregados para explicar a herança de doenças genéticas. Por exemplo, em serviços ingleses de aconselhamento genético, algumas mulheres cujas famílias segregam mutações que favorecem o desenvolvimento de câncer de mama não acreditam que apresentam um risco aumentado de desenvolver a doença. As justificativas para essa crença incluem o pequeno tamanho de suas mamas, a crença de que o câncer de mama “pula” uma geração e até mesmo a necessidade de semelhança física com os afetados para que a doença se manifeste (Richards, 1996a,b, 1999, 2000). Algumas pessoas explicam que a consangüinidade pode aumentar o



risco de doenças genéticas na prole porque casais aparentados compartilham o mesmo tipo de sangue e isso seria causa de danos no feto. Tais compreensões cotidianas foram encontradas entre crianças de nove anos de idade, consulentes de serviço de aconselhamento genético com diferentes graus de instrução e até mesmo entre professores (Santos, 2006). Além da presença de elementos cotidianos na compreensão sobre herança que estudantes e adultos apresentam, alguns pesquisadores têm mostrado que os estudantes dificilmente compreendem plenamente conceitos de genética mendeliana e a relação entre estruturas celulares como DNA, cromossomos e genes, conservando parte de suas idéias cotidianas iniciais mesmo após o processo de ensino desses conteúdos (Wood-Robinson *et al.*, 1998; Lewis e Wood-Robinson, 2000; Lewis *et al.*, 2000a,b; Lewis e Kattmann, 2004; Chattopadhyay, 2005; Saka *et al.*, 2006).

O conhecimento cotidiano, além de resistir à mudança pretendida pelo ensino formal, é capaz de incorporar fragmentos da explicação científica em sua estrutura original, dando origem a explicações sincréticas (Santos, 2006). A maioria das pessoas não-especialistas constrói essas explicações sincréticas usando fragmentos de conhecimentos vindos da vida cotidiana e idéias oriundas da esfera científica de produção de conhecimento. O desenvolvimento dos meios de comunicação de massa provocou um aumento na quantidade de informação fragmentária que circula na vida cotidiana, facilitando a elaboração de explicações sincréticas, as quais são entendidas como “*misconceptions*” na literatura educacional.

As pesquisas educacionais relatadas anteriormente foram produzidas a partir de metodologias distintas e sob perspectivas epistemológicas diferentes, de modo que não é possível comparar as idéias dos estudantes sob os fenômenos naturais investigados. No entanto essas pesquisas

mostram que o fenômeno da conservação do conhecimento cotidiano ocorre em diferentes sistemas culturais. Miller (2001) comenta que, desde os anos 50, os europeus e americanos têm sido investigados sobre seus entendimentos e atitudes acerca da Ciência. Tomadas em conjunto, essas pesquisas mostram que somente cerca de dez por cento das pessoas investigadas foram considerados alfabetizados cientificamente, ou seja, capazes de entender e manipular conceitos científicos. Para a maioria dos pesquisadores do campo da educação, as pessoas não conseguem aprender conceitos científicos porque apresentam alguma “dificuldade para aprender” ou porque o conteúdo é “difícil de aprender”, de maneira que o modelo de deficit (ver Hilgartner, 1990; Wright e Nerlich, 2006) é a explicação mais empregada para justificar a ocorrência de “*misconceptions*”.

Como a conservação do conhecimento cotidiano ocorre em diferentes culturas, as quais apresentam diferentes sistemas educacionais e diferentes condições sócio-econômicas, é possível que esse fenômeno tenha uma outra causa, subjacente ao deficit. Apesar da existência de tal regularidade, a qual indica a ocorrência de um fenômeno específico, esse achado tem sido explicado como resultado ou de um fracasso das metodologias empregadas para ensinar as crianças, ou ainda como fracasso da educação científica, ou simplesmente como resultado da ignorância da grande maioria das pessoas. Ao explicarem a conservação das idéias cotidianas baseadas somente no modelo de deficit, rejeita-se a possibilidade de estar-se lidando com um fenômeno biocultural específico.

A explicação tradicional, baseada no modelo de deficit, não satisfaz a totalidade da comunidade acadêmica, a qual tem procurado explicações mais consistentes para esse fenômeno. Uma das mais recentes foi publicada por Bloom e Weisberg, em 2007. Esses autores sugerem que as idéias sobre

os fenômenos são desenvolvidas na infância sob influência das evidências observadas na vida cotidiana e que o correspondente científico tenderá a ser rejeitado na escola caso apresente uma estrutura lógica distinta da explicação original. Para Bloom e Weisberg (2007) *“resistance to science will arise in children when scientific claims clash with early emerging, intuitive expectations. This resistance will persist through adulthood if the scientific claims are contested within a society, and it will be especially strong if there is a nonscientific alternative that is rooted in common sense and championed by people who are thought of as reliable and trustworthy”*. Embora nós concordemos com esse argumento básico, consideramos que as explicações sobre os fenômenos não são reinventadas pelas crianças a cada geração, a partir da observação de um fenômeno qualquer, mas sim herdadas do repertório cultural do grupo e reiteradas com as experiências da vida cotidiana.

Como uma proposição alternativa ao modelo de deficit para explicar a conservação do conhecimento cotidiano e a ocorrência de *“misconceptions”*, nós examinaremos teorias de evolução cultural, mostrando, posteriormente, as implicações dessas idéias para a educação científica, discutindo a asserção de que as idéias cotidianas transmitidas no grupo social são incorporadas pelos indivíduos ainda na infância, oferecendo uma estrutura sobre a qual certas idéias científicas e seu vocabulário específico serão consolidados.

### **3. Contribuições das teorias de evolução cultural**

Para Boyd e Richerson (1985), a cultura pode ser entendida como informação (englobando conhecimento, crenças, valores, atitudes e

capacidades), a qual é adquirida de outros membros da sua espécie através de diferentes formas de transmissão social e pode afetar o comportamento dos indivíduos. Para Durham (1990), os sistemas culturais são um conjunto de expressões simbólicas através das quais os indivíduos definem seu mundo, expressam seus sentimentos e fazem julgamentos. Desta forma, o conhecimento cotidiano deve ser visto como um dos elementos constitutivos da cultura capaz de influenciar a tomada de decisões dos indivíduos. O emprego do pensamento evolutivo na compreensão de fenômenos culturais ressurgiu recentemente na literatura, tornando-se uma abordagem poderosa para muitas disciplinas científicas (Cavalli-Sforza *et al.*, 1982, 1993; Cavalli-Sforza e Feldman, 1983; Feldman e Cavalli-Sforza, 1984; Boyd e Richerson, 1985; Hewlett e Cavalli-Sforza, 1986; Durham, 1990; Burns e Dietz, 1992, 2001; Guglielmino *et al.*, 1995; Laland *et al.*, 1995; Hewlett *et al.*, 2002; Whithead *et al.*, 2002; Boyd *et al.*, 2003; Ehrlich e Feldman, 2003; Danchin, *et al.*, 2004; Mesoudi *et al.*, 2004, 2006).

No contexto dessas teorias o termo “evolução cultural” significa a modificação da informação de maneira similar ao processo segundo o qual as espécies biológicas sofrem transformações e têm suas variantes fixadas na população (Mesoudi *et al.*, 2004, 2006), e pode ser resumido na expressão “descendência com modificação” (Durham, 1990). Os traços culturais apresentam variabilidade inter e intra-populacional, de modo que traços diferentes competem uns com os outros e são transmitidos de modo diferencial através das gerações (Borgerhoff Mulder *et al.*, 2006). Nessa perspectiva, o processo de evolução cultural expressa a reprodução diferencial dos traços culturais e a transmissão de informação através de gerações. Importa lembrar que os traços culturais não são diretamente transmitidos pelos genes, mas sim adquiridos através de mecanismos como

“*imprinting*”, condicionamento, imitação, instrução e processos de aprendizagem (Cavalli-Sforza e Feldman, 1981; Hewlett *et al.*, 2002). De maneira geral, as teorias de evolução cultural investigam os processos de geração e seleção de variedades culturais, os modos de transmissão das informações e as modificações que estas sofrem ao longo do tempo (Burns e Dietz, 1992). No entanto, apesar de se assemelharem quanto ao significado do conceito de evolução, as teorias de evolução cultural diferem entre si com relação ao grau de aceitação da associação entre os sistemas biológicos e culturais, quanto ao que constitui um traço cultural e quanto aos mecanismos de transmissão destes traços.

Para os cientistas sociais, geralmente, o emprego do conceito de evolução para explicar os fenômenos culturais evoca questões relacionadas ao determinismo biológico, funcionalismo e processos teleológicos e finalistas (Burns e Dietz, 1992). No entanto, ao menos hipoteticamente, se um traço cultural é capaz de afetar o comportamento, influenciando a tomada de decisões, então, por uma simples relação de causa e consequência, ele poderia influenciar o fluxo de certos conjuntos gênicos. Torna-se necessário enfatizar que as teorias de evolução cultural que defendem a influência da cultura sobre o fluxo gênico, constituem uma visão alternativa e oposta ao determinismo biológico, doutrina segundo a qual os fenômenos culturais são vistos como resultado da interação de genes com o ambiente. De acordo com Hewlett *et al.* (2002, página 313), “mecanismos culturais podem ajudar a explicar a maneira pela qual os genes e a cultura podem coincidir. Isto não significa que a biologia determina a cultura, na verdade, freqüentemente a cultura determina genes, como no exemplo da absorção de lactose pelo adulto”.

Os pesquisadores investigam os mecanismos responsáveis pelas mudanças culturais, buscando padrões de evolução cultural e razões que expliquem a diversidade das culturas existentes (Durham, 1990; Moore, 1994; Shennan, 2000; Jones, 2003). Uma das primeiras teorias de evolução cultural fundamentada na idéia de “descendência com modificação” foi proposta por Cavalli-Sforza e Feldman, em 1981. Esses autores postularam a existência de regras gerais, as quais dirigem a transmissão das características culturais. Eles desenvolveram um modelo teórico de herança cultural, o qual foi aplicado em estudos realizados em diferentes culturas (Cavalli-Sforza *et al.*, 1982; Hewlett e Cavalli-Sforza, 1986; Guglielmino *et al.*, 1995; Hewlett *et al.*, 2002). Esse modelo teórico permite a realização de inferências sobre a evolução de todo o traço cultural cuja via de transmissão seja conhecida, além de avaliar a velocidade da disseminação de inovações culturais. Segundo esses autores, para que ocorra a transmissão de uma informação, ela tem de ser comunicada por um emissor e aceita por um receptor. Diferentes fatores podem interferir na aceitação de uma informação, dentre os quais destacam-se os seguintes: a freqüência do contato entre emissor e receptor, a capacidade de persuasão do emissor, a utilidade da informação e a necessidade que o receptor apresenta dessa informação, os graus de dificuldade associados ao seu aprendizado e, por fim, as conseqüências pragmáticas do uso dessa informação (Cavalli-Sforza, 2003).

Durante o processo de transmissão de uma informação, podem ocorrer distorções ou re-interpretações, as quais introduzem variações da informação ou de comportamentos associados a ela (Burns e Dietz, 1992). No entanto, muitas das variações e inovações surgidas em um sistema cultural são efêmeras. Dessa forma, não conduzem a mudanças persistentes na cultura do grupo, na sua tecnologia ou em sua organização social.

Variações culturais surgem em virtude de diferentes mecanismos, como improvisação na aprendizagem e distorção da informação transmitida. Segundo Mesoudi *et al.* (2004), “esta distorção foi demonstrada pelos estudos de corrente de transmissão, em que o material é passado de uma pessoa para outra, de uma maneira similar aos sussurros da brincadeira infantil ‘telefone sem fio’”. As pessoas tendem a distorcer as informações de acordo com o seu “*background*” e seus preconceitos raciais (Bartlett, 1932 *apud* Mesoudi *et al.*, 2004; Allport e Postman, 1947 *apud* Mesoudi *et al.*, 2004). A seleção de uma característica cultural é realizada em dois níveis hierárquicos distintos: inicialmente, em nível individual, as pessoas aceitam e transmitem uma informação nova e posteriormente, em nível populacional, a seleção natural seria responsável para manter as características que podem favorecer a sobrevivência e a reprodução das populações que as exibem (Cavalli-Sforza, 2003).

O modelo de transmissão cultural de Cavalli-Sforza e Feldman (1981) descreve duas rotas principais de transmissão. A primeira delas é a transmissão de informações de pai para filho, quer seja biológico ou adotivo. Essa via é chamada de “transmissão vertical”, ou parental, e se caracteriza pelo aspecto conservador da transmissão, preservando as características culturais por longo tempo. A evolução cultural por essa rota é lenta e é necessário o espaço de tempo de muitas gerações para que uma inovação introduzida por uma família se dissemine pela sociedade. A segunda rota é denominada “transmissão horizontal”, ou não-parental, e se dá entre indivíduos da mesma geração ou de gerações diferentes que não possuam relação de parentesco direto. Apresenta três sub-tipos, determinados pela relação entre emissor e receptor da informação: um emissor para cada receptor da mesma geração; um emissor para vários receptores e muitos

emissores para cada receptor. A transmissão horizontal pode divulgar informações com extrema rapidez e eficiência quando houver vários receptores para cada emissor, especialmente se a informação for de fácil aprendizado e de resultado útil ou agradável, favorecendo e aumentando a velocidade da evolução cultural. Ou ao contrário, pode ser extremamente conservadora, no caso de haver vários emissores para cada receptor, pois a presença de mais de um emissor torna o processo mais persuasivo e coercitivo. Esse sub-tipo de transmissão horizontal é chamado de “transmissão conjunta” e se caracteriza por suprimir variações individuais e homogeneizar o grupo social. Dificilmente uma inovação terá sucesso por essa via, a menos que seja extremamente útil e proposta por alguém que goze de grande prestígio.

Segundo Cavalli-Sforza (2003) alguns traços culturais se modificam mais facilmente do que outros e a estabilidade de certos comportamentos pode ser favorecida por fatores biológicos, que tornam a mudança mais ou menos provável em determinadas idades, determinando a existência de períodos sensíveis ou críticos na vida. No processo de aprender uma língua estrangeira, por exemplo, as crianças aprendem mais rapidamente e mais facilmente do que os adultos. Neste caso, a infância aparenta ser um período crucial para adquirir informações. Na puberdade o produto cultural se torna mais ou menos cristalizado, sofrendo pouca modificação a partir de então. Ao contrário da herança biológica, a transmissão cultural não resulta em uma réplica exata da informação transmitida. Uma caracterização mais apropriada da evolução cultural considera que as pessoas apreendem um determinado traço cultural, modificam-no e então transmitem esse traço modificado a alguma outra pessoa verticalmente ou horizontalmente.



O modelo teórico desenvolvido em 1981 por Cavalli-Sforza e Feldman foi testado em alguns estudos empíricos. Um destes foi desenvolvido com grupos de pigmeus Aka, de tradição forrageira, por Hewlett e Cavalli-Sforza, em 1986. Os pesquisadores examinaram alguns aspectos da vida cotidiana desses pigmeus perguntando-lhes questões gerais sobre aspectos de seu modo de vida, abrangendo temas como caça, coleta, preparação dos alimentos, construção de ferramentas e das moradias etc. Os achados desse estudo mostraram que fatores como a natureza das atividades e a ocasião em que são executadas interferem na via de transmissão preferencial do elemento cultural. As atividades tradicionais da cultura Aka e também aquelas realizadas privadamente pelo núcleo familiar são transmitidas de pai para filho com mais especificidade. As atividades recém-introduzidas, no entanto, e aquelas realizadas em público ou coletivamente, como dançar, podem ser observadas por todos e são transmitidas também pela via horizontal. Os resultados de Hewlett e Cavalli-Sforza (1986) mostraram que os pais são, inquestionavelmente, os responsáveis primários pela transmissão de quase todos os traços culturais investigados.

Com relação à idade de aprendizado das características culturais, os dados obtidos nesse estudo revelaram que poucas informações são adquiridas após a puberdade. Mais especificamente, um menino de 10 anos de idade da cultura Aka já adquiriu o grau máximo de conhecimento que terá em sua vida sobre atividades como coleta e partilha de alimentos e preparação da comida. Já as meninas, ao final da infância, aprenderam quase tudo sobre caça, coleta, preparação de alimentos, dentre outras capacidades. Em síntese, esse estudo empírico mostrou que os elementos característicos da vida desse grupo social, incluindo seus conhecimentos mais tradicionais, são adquiridos em maior parte na infância e se conservam por várias

gerações, validando algumas das hipóteses levantadas pelo modelo teórico de Cavalli-sforza e Feldman (1981). No estudo de Guglielmino *et al.* (1995) foi aplicado o modelo desenvolvido por Cavalli-sforza e Feldman (1981) e verificou-se que a maioria dos traços estudados por eles, especialmente os relacionados a parentesco e estrutura familiar, são transmitidos de pais para filhos na maioria dos grupos estudados. Outros estudos etnográficos e transculturais adicionais demonstraram que a transmissão de crenças e práticas culturais, tais como o uso de tecnologias específicas, ocorre durante a infância, principalmente por rotas verticais de transmissão (Guglielmino *et al.*, 1995; Shennan, 2000). Segundo Hewlett *et al.* (2002), modelos matemáticos indicam que a transmissão vertical é conservadora, de maneira que a sociedade tende a preservar traços transmitidos por essa via.

Em resumo, diversos estudos foram desenvolvidos considerando as semelhanças entre os processos de evolução biológica e cultural, os quais nos permitem explicar similaridades e diferenças existentes entre características culturais dentro de um grupo social ou entre populações. Estas teorias oferecem novos “*insights*” para explicar porque o conhecimento cotidiano tende a se conservar mesmo após o ensino formal e possibilitam o desenvolvimento de uma teoria sintética que explique de que maneira essas idéias cotidianas são originadas, fixadas e posteriormente distorcidas em um grupo social, além de sugerir modos de investigar a transmissão dessas idéias através das gerações. Admitir a relação entre idéias cotidianas e práticas sociais é uma proposição alternativa ao modelo do deficit para explicar o fenômeno da conservação do conhecimento cotidiano, pois atribuiria ao conhecimento cotidiano certo valor adaptativo, ao invés de considerar que as pessoas simplesmente apresentam “dificuldade para aprender”. Como se faz necessário entender em detalhes a relação entre

idéias e comportamentos, novos esforços devem ser empregados no sentido de se compreender como as idéias sobre fenômenos são transmitidas na sociedade. No entanto, a maioria dos estudos empíricos sobre evolução cultural abordou com mais ênfase práticas sociais e atitudes, não idéias e crenças. Pouco é conhecido sobre como novas idéias surgem em um grupo social, sobre como essas novas idéias são propagadas e fixadas na população e sobre qual é a contribuição de cada uma das rotas de transmissão para a constituição do repertório de conhecimentos de cada indivíduo.

#### **4. A educação científica na perspectiva das teorias de evolução cultural**

A abordagem das teorias de evolução cultural contribui para rever o papel do conhecimento cotidiano na escola e na cultura. O conhecimento científico é ensinado após a internalização do conhecimento cotidiano, adquirido durante a infância em associação ao desenvolvimento da língua. Até o presente momento, não há nenhuma evidência na literatura de que o conhecimento científico ensinado na escola substitui completamente o conhecimento apreendido informalmente na vida cotidiana. Isto não significa, como pregam os defensores do modelo de deficit, que a grande maioria das crianças compartilham uma determinada “dificuldade, ignorância ou resistência para aprender”. Estas crianças simplesmente se apropriaram de um conjunto de conhecimentos compartilhado por membros de seu grupo social. Há também poucos estudos que descrevam a tendência a distorcer a informação durante a sua transmissão de uma pessoa a um outro indivíduo. Neste contexto, a aplicação das teorias de evolução cultural pode ser uma abordagem frutífera para rever a tese do “fracasso do ensino de

ciências”, além de ser uma visão interessante para a psicologia evolutiva e para a psicologia social.

A obtenção de evidências empíricas que corroborem as teses das teorias de evolução cultural teria profundas implicações na definição de políticas públicas de educação. Se outros estudos confirmarem os achados que descrevemos nesse capítulo os governos deveriam investir seus recursos prioritariamente na educação das crianças. Supondo que as crenças culturais e as práticas sociais sejam realmente adquiridas em períodos críticos da vida, concentrados na infância, então as políticas que dizem respeito ao ensino de ciências devem ser revistas. No contexto brasileiro, isso exigiria uma inversão na dotação de recursos financeiros para os diferentes níveis de educação. Além da redistribuição de verbas, a qualificação dos profissionais da educação teria de ser repensada. Os profissionais responsáveis pela educação de crianças de zero a dez anos de idade deveriam ter um sólido conhecimento científico de modo que pudessem planejar o ensino e orientar o aprendizado da ciência. Além das mudanças a serem introduzidas na educação formal, a influência da família e dos meios de comunicação sobre as idéias das crianças tem de ser estudada em profundidade, em virtude de sua importância.

Esforços devem ser feitos para fomentar pesquisas que visem desvendar a contribuição do conhecimento dos pais e dos parentes para a construção da visão de mundo das crianças, assim como a contribuição específica da escola e da mídia na modificação destas idéias adquiridas na vida cotidiana. Além disso, as estratégias discursivas empregadas para transmitir o conhecimento pelas rotas horizontais e verticais devem ser examinadas. Por exemplo, os pais contam histórias a suas crianças usando discurso narrativo (Sugiyama, 2001). Na escola, no entanto, as crianças

aprendem principalmente através da leitura de textos informativos. Essas estratégias de comunicação de conhecimento são consideravelmente diferentes. Apesar da pouca disponibilidade de estudos empíricos, alguns autores vêm recentemente defendendo o uso do discurso narrativo na educação (Bruner, 1996) e, mais especificamente no ensino de ciências (Millar e Osborne, 1998; Reiss *et al.*, 1999; Reiss, 2006).

A realização de estudos empíricos, fundamentados nas teorias de evolução cultural, que revelem como o conhecimento é transmitido através das gerações, pode mudar dramaticamente o nosso entendimento sobre como ocorrem os processos de ensino e aprendizagem na escola e como avaliamos os resultados da educação científica. Ao invés de tentarmos explicar o “fracasso no ensino de ciências”, classificando as pessoas como “alfabetizados ou analfabetos em ciência”, abriremos nossos olhos para a diversidade de idéias existentes no universo cultural com o mesmo olhar carinhoso dedicado à diversidade biológica.

**Capítulo 2:** Desafio metodológico: como comparar, classificar e quantificar idéias?

**1. Sumário:** Esse capítulo explora algumas questões sobre os fundamentos das pesquisas sociais, abrindo uma discussão sobre como tornar possível a comparação, classificação e quantificação de idéias cotidianas. Essa discussão fundamentará a elaboração do protocolo de pesquisa para o estudo de transmissão cultural de conhecimento cotidiano sobre herança biológica que será realizado em municípios do Rio Grande do Norte com altos índices de portadores de deficiências, a ser descrito no capítulo seguinte.

## **2. Introdução**

No capítulo anterior esclarecemos que o conhecimento cotidiano é entendido como o conjunto de idéias socialmente compartilhadas e empregadas para explicar os fenômenos naturais e sociais com os quais as pessoas entram em contato na vida cotidiana (Lopes, 1999; Santos e Bizzo, 2005; Santos 2006). Desenvolvemos o argumento de que a conservação do conhecimento cotidiano a despeito do ensino formal deve ser considerada um fenômeno específico de natureza biocultural e para tanto, oferecemos subsídios para entender esse fenômeno como parte do processo de herança cultural.

Neste capítulo, exploraremos algumas das questões metodológicas relacionadas à elaboração de protocolos de pesquisa que permitem comparar idéias e explicações cotidianas sobre fenômenos biológicos que indivíduos de diferentes gerações apresentam, de modo a testar hipóteses geradas por teorias de evolução cultural, como a proposta por Mesoudi *et al.* (2004,

2006). Compreender a maneira como as idéias sobre fenômenos circulam na sociedade é importante, pois as pesquisas educacionais demonstraram que os alunos apresentam explicações sobre fenômenos naturais adquiridas informalmente em etapas anteriores à educação escolar. Essas idéias cotidianas interferem na aquisição dos conceitos científicos e podem influenciar a tomada de decisões sobre questões como reprodução e alimentação.

Comunidades rurais nas quais há segregação de doenças genéticas recessivas são cenários privilegiados para o desenvolvimento de estudos sobre a transmissão de explicações cotidianas para essas anomalias. Dentre as características que as diferenciam das demais comunidades, destacamos as seguintes: nessas comunidades existem famílias com vários indivíduos acometidos por doenças genéticas; membros dessas famílias compartilham explicações sobre a causa dessas doenças amparadas em fatos observados por eles; os indivíduos mais velhos das comunidades rurais em geral não freqüentaram a escola, enquanto que os mais jovens, sim; e, em poucos anos, haverá oferta de testes genéticos para detectar a presença de certos genes mutados que acarretam o desenvolvimento de doenças genéticas de herança autossômica recessiva. A ocorrência dessas condições, tais como a síndrome SPOAN, muitas vezes está associada à prática de casamentos consangüíneos, comum nessas comunidades. Portanto, conhecer as idéias cotidianas sobre herança biológica pode ser útil para a elaboração de programas de educação genética que visem informar as pessoas sobre as conseqüências da consangüinidade.

A realização de uma pesquisa com o objetivo de verificar e documentar o processo de transmissão de conhecimentos sobre a herança de doenças genéticas exige a identificação e comparação das idéias cotidianas

empregadas pelas pessoas para explicar os fenômenos naturais com os quais entram em contato. Isso requer a utilização de uma ferramenta de pesquisa desenvolvida para evidenciar o que há de comum entre essas concepções e em quais aspectos diferem, de modo a permitir a descrição de padrões. Neste capítulo, realizaremos uma breve descrição das abordagens teóricas mais empregadas nos estudos relacionados à transmissão cultural e examinaremos as bases metodológicas para a classificação, comparação e quantificação de idéias.

### **3. Abordagens teórico-metodológicas para investigar idéias cotidianas**

As idéias e modelos explicativos sobre fenômenos são temas de estudo de diferentes disciplinas científicas, especialmente as pertencentes ao campo das ciências humanas, que as abordam segundo certos preceitos teóricos e metodológicos. O sucesso de uma pesquisa dessa natureza depende em grande parte da ferramenta de coleta de dados empregada e do protocolo de pesquisa, cuja elaboração obedece a preceitos orientados por pressupostos epistemológicos específicos. De maneira geral, pode-se dividir as perspectivas teóricas que orientam as pesquisas sociais em duas correntes epistemologicamente distintas: as abordagens empírico-positivistas e as perspectivas fenomenológico-hermenêuticas (Lüdke e André, 1986; Santos Filho, 1995; Kvale, 1996; Richardson, 1999; Ercikan e Roth, 2006).

A metodologia de pesquisa escolhida enfocará os aspectos qualitativos ou quantitativos do problema em questão e empregará os métodos e técnicas apropriados. No campo da educação, muitas das pesquisas auto-intituladas “qualitativas” são, na verdade, relatos etnográficos ou outros tipos de pesquisas que empregam métodos etnográficos (Spindler e Hammond,



2000). É comum o emprego da expressão “método quantitativo” como sinônimo de pesquisa empírica e positivista, e a expressão “método qualitativo” como sinônimo de pesquisas que seguem referenciais teóricos da fenomenologia e da hermenêutica, embora seja uma compreensão equivocada, pois as pesquisas ditas “qualitativas” podem ser de natureza empírica e preocupadas com a quantificação de dados e as pesquisas ditas “quantitativas” podem descrever e interpretar fenômenos. Segundo Bernard (2005), as abordagens metodológicas comprometidas com perspectivas epistemológicas positivistas ou interpretativas independem de qualquer vínculo com a quantificação.

A abordagem empírico-positivista é a corrente mais tradicional de pesquisa empregada nas ciências sociais e se aproxima da epistemologia das ciências naturais, pois tem como pressuposto a proposição de que existe uma realidade exterior ao sujeito, a qual é possível conhecer objetivamente. Postula-se que os fenômenos podem ser fragmentados e explicados através de relações de causa e efeito generalizáveis (Alves, 1991). Isso implica na produção de um conhecimento passível de ser replicado por outros pesquisadores que usarem o mesmo método de investigação (Santos Filho, 1995). Essa perspectiva enfatiza, portanto, a explicação dos fenômenos, a busca por relações de causalidade e a procura por regularidades que permitam a elaboração de generalizações e inferências (Bernard, 2005). Dessa maneira, valoriza o emprego de métodos quantitativos de pesquisa e amostragem aleatória, pretendendo dessa forma garantir a precisão dos resultados e evitar distorções de análise e de interpretação dos dados (Richardson, 1999).

Os métodos empregados por essa tradição epistemológica atendem aos requisitos necessários para a descrição de generalidades que levam à

elaboração de previsões sobre os fenômenos. Na orientação empírico-positivista a construção teórica inicial é verificada e testada, confirmando ou refutando as hipóteses previamente formuladas (Turato, 2005). Dessa forma, a abordagem empírico-positivista tem como vantagem o desenvolvimento de testes das hipóteses geradas a partir das generalizações produzidas em investigações anteriores sobre um determinado fenômeno, permitindo a replicação da pesquisa e a comparação entre estudos realizados por diferentes pesquisadores (Bernard, 2005). A construção de generalizações, no entanto, é um processo que deve ser muito bem elaborado, para que eventuais erros embutidos no desenho da pesquisa e no processo de coleta de dados não induzam a elaboração de inferências incorretas. Outra questão importante é garantir que as variáveis investigadas sejam relevantes para a explicação do fenômeno de interesse, pois do contrário, mesmo que o estudo esteja correto metodologicamente, gerarão conclusões equivocadas.

A perspectiva fenomenológico-hermenêutica é mais recente na história das ciências humanas e atualmente constitui a abordagem mais empregada quando o objetivo da pesquisa é compreender um fenômeno ou fato social através da interpretação dos dados obtidos (Lüdke e André, 1986; Santos Filho, 1995; Kvale, 1996; Richardson, 1999). Essa perspectiva teórica parte do pressuposto de que as pessoas agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e de que seu comportamento tem um significado a ser desvelado, não explícito na aparência (Alves, 1991). Nessa corrente, a construção teórica inicial é ampliada, reformulada e corrigida, revendo as hipóteses e construindo conceitos durante o processo de pesquisa (Turato, 2005). Os procedimentos de pesquisas empregados com essa orientação epistemológica exploram em profundidade o pensamento humano tendo como propósito compreender os temas da vida diária a partir

da perspectiva dos sujeitos pesquisados (Kvale, 1996). Tais métodos incluem a observação participante, a entrevista não diretiva, a análise de discurso, a história de vida e a história oral; sendo que, segundo Kvale (1996), narrativas e conversações têm sido consideradas essenciais para a obtenção de conhecimento sobre o mundo social.

A perspectiva fenomenológico-hermenêutica tem sido criticada e qualificada de subjetivista e “não científica” pelos defensores da abordagem empírico-positivista (Richardson, 1999; Britten, 2005), pois não se dedica ao ideal positivista de descoberta de regularidades. Talvez o principal motivo para os críticos a considerarem como “não científica” seja a adoção da amostragem não probabilística (Rui Murrieta, comunicação pessoal), de modo que os resultados não podem ser extrapolados para outras situações. No entanto, esta perspectiva teórica é de grande importância para as ciências sociais, pois desvendar o significado dos fenômenos é essencial para se compreender uma sociedade, visto que estes significados funcionam como estruturadores da organização do grupo e motivadores da ação individual (Turato, 2005). Para esta abordagem, os fenômenos sociais não são passíveis de previsão, a partir do conhecimento de algumas variáveis envolvidas, pois o comportamento humano é fruto de processos psicológicos e sociais complexos.

Uma grande desvantagem para operar pesquisas orientadas pela perspectiva fenomenológico-hermenêutica é que os procedimentos de coleta e análise de dados dos estudos interpretativos são dispendiosos e limitam o tamanho da amostra (Lüdke e André, 1986; Kvale, 1996; Turato, 2005). Os partidários dessa perspectiva criticam o emprego de procedimentos quantitativos para explicar fenômenos sociais, afirmando que a inter-relação real dos componentes de um fenômeno ou sistema social nem sempre pode

ser amplamente explicada por meio de esquemas estatísticos (Richardson, 1999).

### **3.1. Abordagens divergentes ou complementares?**

Pelos aspectos mostrados acima, torna-se evidente que as perspectivas teóricas de orientação empírico-positivista e fenomenológico-hermenêutica partem de premissas distintas. No entanto, a crescente necessidade da realização de estudos interdisciplinares iniciou a discussão sobre a incompatibilidade ou complementaridade das premissas que sustentam essas duas tradições epistemológicas. De modo que, embora tenham sido consideradas incompatíveis durante a história recente da ciência, atualmente existe uma tendência a se considerar esses enfoques teóricos como complementares, capazes de revelar diferentes aspectos do fenômeno em estudo (Santos Filho, 1995; Bernard, 2005; Ercikan e Roth, 2006).

Alguns autores (como por exemplo, Kvale, 1996; Richardson, 1999; Ercikan e Roth, 2006) defendem que a natureza do problema que se pretende investigar deve determinar a abordagem metodológica a ser empregada. No campo das ciências sociais existe uma importante diferença entre os autores que procuram compreender as crenças das pessoas e os autores que investigam o quê causa essas crenças e o quê tais crenças causam (Bernard, 2005). No primeiro grupo, estão as pesquisas interpretativistas e, no segundo grupo, as de orientação positivista. Analisando dessa maneira, a diferença de enfoque não significa incompatibilidade entre essas duas perspectivas; afinal, cada uma delas se preocuparia com um aspecto do problema em questão e geraria conhecimento complementar, ao invés de conflitante.

Para os autores que crêem na complementaridade dessas perspectivas teóricas, o propósito da ciência é gerar conhecimento sistematizado, o qual é perfeitamente obtido pelas abordagens interpretativistas. Até mesmo áreas tradicionais de pesquisa empírica, como as pesquisas médicas, têm lançado mão de abordagens fenomenológico-hermenêuticas de investigação (Trostle e Sommerfeld, 1996; Britten, 2005), pois o conhecimento do significado atribuído ao processo saúde-doença tem sido essencial para promover meios de melhorar a adesão de pacientes e da população frente a tratamentos ministrados individualmente e de medidas implementadas coletivamente, dentre outros atributos (Turato, 2005).

### **3.2. Interdisciplinaridade em estudos culturais**

Dentre os estudos que empregam metodologias complementares para obter dados culturais estão as pesquisas sobre conhecimento prévio de alunos realizadas no campo da educação e as pesquisas antropológicas sobre transmissão de determinados elementos da cultura. As pesquisas educacionais sobre concepções alternativas forneceram um grande volume de estudos sobre idéias cotidianas que as pessoas elaboram para explicar e compreender fenômenos naturais. Grande parte dos trabalhos utiliza as mesmas técnicas, tais como questionários e entrevistas, mas as emprega em desenhos experimentais muito distintos, que vão desde estudos de casos até pesquisas envolvendo um grande número de participantes. De maneira geral, os estudos educacionais têm confrontado a compreensão dos alunos com a explicação científica do fenômeno e com isso determinam “se” e “quanto” o aluno foi capaz de se apropriar do conceito científico como, por exemplo, os estudos de Brumby (1984) e de Lewis e Kattmam (2004).

Os estudos antropológicos de transmissão cultural podem empregar uma gama extensa de métodos oriundos da etnografia e combinar sua análise com procedimentos estatísticos, como no caso do trabalho de Hewlett e Cavalli-Sforza (1986), ou então recorrer à padronização que os questionários oferecem como no trabalho de Cavalli-Sforza *et al.* (1982). A grande maioria dos estudos de transmissão cultural optou por descrever a transmissão de um grande número de práticas sociais ao invés de fazer uma análise mais aprofundada sobre a transmissão de um único ou pouco traços culturais, verificando a sua variabilidade de estados e importância para o grupo social. A consequência disso é que ao abordar apenas categorias culturais brutas, pode não se obter dados que apresentem significado real sobre a influência dos pais na adoção do comportamento de interesse. Cavalli-Sforza *et al.* (1982) exploraram muitos temas, mas apenas superficialmente, sem investigar as variáveis cognitivas e aquelas relacionadas à tomada de decisão. Por exemplo, quanto a práticas esportivas, se um rapaz joga tênis, e seus pais também, não se pode afirmar que foi a influência dos pais que levou o garoto a se interessar por esse esporte. Para se fazer essa afirmação é necessário investigar mais detidamente o cotidiano dessa família e verificar a ocorrência de outros fatores relevantes para a adoção do hábito como, por exemplo, as seguintes situações: 1- O grupo de amigos do rapaz gosta de jogar tênis e isso influenciou seu hábito com mais ênfase do que a prática dos pais; 2- Uma moça pela qual o rapaz se interessa joga tênis, e adotar o esporte é a estratégia de aproximação adotada por ele; 3- Jogar tênis é um hábito associado a status elevado, e é uma prática adotada pela maioria dos membros da classe social do rapaz, o que o levou a também praticá-la; 4- Pode ter havido um programa de incentivo a práticas

esportivas ao qual o rapaz aderiu porque o tênis era a opção mais conveniente para ele.

Os estudos de transmissão cultural têm se focado mais na transmissão de valores, atitudes, práticas sociais e tecnologias e do que na investigação da transmissão de conhecimentos e visão de mundo (Boyd e Richerson, 1985; Hewlett e Cavalli-Sforza, 1986). A maior dificuldade para desenvolver um estudo de transmissão de conhecimentos cotidianos é que este requer a comparação de idéias de pessoas diferentes, com o intento de investigar o que foi transmitido e quais modificações e distorções as idéias originais sofreram durante o processo de transmissão. Para tanto, é necessário desenvolver uma ferramenta de pesquisa que permita a identificação de idéias cotidianas de uma pessoa e viabilize a comparação com as idéias de outros indivíduos, reunindo o potencial preditivo da modelagem matemática e ferramentas estatísticas das teorias de evolução cultural com o rigor e especificidade da etnografia.

#### **4. Classificação, comparação e quantificação de idéias**

Os estudos de transmissão de conhecimentos cotidianos buscam verificar a presença de padrões de transmissão de idéias em um grupo social e também verificar as alterações sofridas pelas idéias transmitidas. Sabendo-se obter e comparar as concepções de uma pessoa é possível investigar toda uma comunidade, rastreando a disseminação dessas idéias, possibilitando assim o estudo da transmissão de conhecimento cotidiano através das gerações. Dessa maneira torna-se possível conhecer a dinâmica de propagação das idéias cotidianas, do mesmo modo como se procede com a transmissão e evolução de traços culturais mais conspícuos, tais como

objetos e tecnologia, como no trabalho de Hewlett e Cavalli-Sforza (1986). Conhecer a dinâmica da transmissão de conhecimento cotidiano é vital para o planejamento de políticas educacionais, haja vista o papel que desempenha nos processos educacionais e na possibilidade de correlação entre idéias cotidianas e comportamento.

Para tanto, o estudo da transmissão de conhecimentos cotidianos exige o emprego de estratégias metodológicas apropriadas para classificar, comparar e quantificar as idéias e explicações dadas pelas pessoas para os fenômenos com os quais se deparam. Os questionários, muito utilizados em pesquisas sociais, oferecem dados objetivos e são facilmente analisáveis sob o ponto de vista estatístico, mas limitam o universo de respostas possíveis e podem induzir o respondente a adotar uma alternativa que não reflete seu pensamento (Kvale, 1996; Bernard, 2005). Já as entrevistas não diretivas, comumente empregadas em estudos antropológicos e educacionais, são capazes de explorar em profundidade o pensamento da pessoa entrevistada, mas por suas características pode demandar muito tempo do pesquisador em sua análise e, conseqüentemente, restringir o tamanho da amostra (Kvale, 1996; Bernard, 2005). Pelas suas características, as pesquisas sobre transmissão de conhecimentos cotidianos exigem o emprego de uma ferramenta de coleta de dados que conjugue as qualidades oferecidas pelos questionários com aquelas fornecidas pelas entrevistas.

O ponto de partida para se realizar a comparação entre idéias cotidianas é selecionar critérios significativos para evidenciar o que há de comum entre as concepções das pessoas amostradas e em que aspectos tais concepções diferem, de modo a permitir a sua reunião em categorias com propriedades particulares. A questão central para a classificação de idéias em categorias de análise é justamente selecionar os critérios apropriados. Por



exemplo, a classificação biológica dos organismos pretende refletir as relações de parentesco evolutivo entre os seres vivos. Dessa maneira, a classificação biológica é um sistema hierárquico onde a informação existente sobre os organismos pode ser recuperada, a partir das características atribuídas a cada categoria da classificação, e isso permite a realização de predições e inferências sobre os organismos. Para tanto, o ponto de partida da sistemática biológica é o estudo comparado das semelhanças e diferenças entre os seres vivos. A evolução biológica é estudada com ênfase em caracteres materiais, como estruturas corporais ou seqüência de nucleotídeos no genoma, os quais são polarizados entre ancestrais ou derivados e estudados de acordo com um algoritmo desenvolvido para propor uma história evolutiva para o grupo em questão.

Nas Ciências Humanas, verificar semelhanças e diferenças entre traços culturais é relativamente fácil, embora polarizar esses traços entre ancestrais e derivados seja, muitas vezes, impossível ou sem propósito. Parte da dificuldade de se estudar a transmissão de um traço cultural consiste em definir com precisão qual é a unidade de análise, o que pode ser uma tarefa complexa quando se investiga a transmissão de idéias cotidianas, pois são entidades que habitam o mundo mental dos indivíduos e precisam ser exteriorizadas através da linguagem. De maneira que se faz necessário que o método de pesquisa empregado consiga extrair uma reflexão por parte do indivíduo participante. O dado obtido desse modo se caracteriza por ter sido objeto de reflexão, e conseqüentemente interpretação, em etapa anterior à análise do pesquisador.

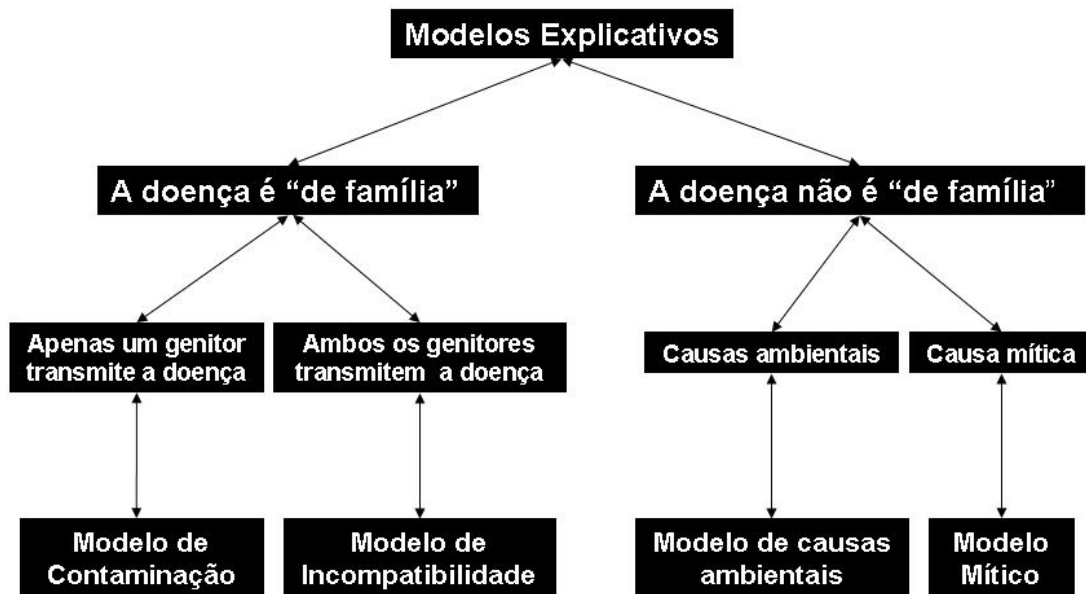
Como foi dito anteriormente, os estudos antropológicos de transmissão e evolução cultural têm se dedicado mais a investigar aspectos menos abstratos da cultura de um grupo, como objetos, tecnologia, práticas

sociais, comportamentos e línguas (por exemplo os estudos de Cavalli-Sforza *et al.* 1982; Hewlett e Cavalli-Sforza, 1986; Guglielmino *et al.*, 1995; Shennan, 2000; Hewlett *et al.*, 2002). No entanto, para se investigar objetivamente a transmissão de conhecimentos cotidianos, é justamente o mundo mental dos indivíduos que constitui o material de análise, e delimitar uma idéia, diferenciá-la de outra, constitui o principal desafio. No caso de um estudo de transmissão cultural lida-se com a diversidade da língua, de modo que palavras diferentes podem possuir o mesmo significado na explicação de uma pessoa, e ao mesmo tempo, as pessoas podem atribuir sentidos totalmente particulares a certos conceitos científicos. A partir da distinção entre idéias diferentes pode-se investigar a sua transmissão e reconceptualização. Dessa maneira, é fundamental a delimitação de uma unidade de análise que minimize os efeitos da variação lingüística e consiga extrair o modelo explicativo que o participante apresenta para determinado fenômeno.

Uma possibilidade para se padronizar a questão da unidade de análise seria codificar a diversidade de idéias cotidianas em modelos explicativos. Segundo Kvale (1996), codificar entrevistas em categorias tanto permite a estruturação das entrevistas mais complexas e extensas quanto aperfeiçoa o procedimento de análise, tornando possível a comparação de grupos. Isto permite a realização de análises estatísticas e o teste de hipóteses. Dessa forma, ao elaborar modelos explicativos capazes de refletir os padrões de compreensão sobre um determinado fenômeno, como, por exemplo, a atribuição de uma mesma causa para a ocorrência de uma doença genética, a análise das explicações de uma pessoa pode revelar que as suas idéias exibem uma estrutura comum a explicações de outras pessoas, ainda que

estas empreguem vocabulário diferente, possibilitando as análises requeridas para os estudos de transmissão de conhecimentos cotidianos.

É fundamental que a elaboração dos modelos explicativos contemple toda a diversidade de idéias e explicações presentes na população de interesse, como realizado por Santos (2006), cuja codificação resultou na elaboração de um esquema, o qual permite classificar a explicação de consulentes de um serviço de aconselhamento genético (Figura 1, reproduzida com autorização da autora).



**Figura 1:** A diversidade de modelos explicativos sobre herança biológica (Santos, 2006).

Para Santos (2006), as explicações dadas pelos consulentes do serviço de aconselhamento genético para a origem de anomalias genéticas poderiam ser agrupadas em modelos explicativos específicos delimitados pela

descrição de determinados atributos e características da explicação fornecida pelo consultante. Com esse tipo de procedimento torna-se possível a quantificação, mensurando-se a presença ou ausência de determinadas explicações entre grupos ou populações e entre adultos e crianças, por exemplo, e essa quantificação permite o teste de hipóteses sobre transmissão cultural.

Através de entrevistas em profundidade é possível codificar as concepções dos participantes em modelos explicativos. A partir desses modelos pode-se proceder a uma análise estatística com o intuito de investigar a transmissão cultural das idéias cotidianas, assim como as distorções que as idéias sofrem através dos processos de transmissão. Analisando a freqüência de modelos explicativos encontrados em diferentes gerações ou entre pessoas com diferentes graus de parentesco, pode-se verificar a contribuição de uma geração para o repertório de idéias da geração seguinte, bem como a influência do grau de parentesco para a transmissão de idéias.

No capítulo seguinte, apresentaremos o protocolo de pesquisa projetado para investigar a transmissão cultural de conhecimento cotidiano sobre hereditariedade que será empregado no estudo “Consangüinidade em populações do nordeste brasileiro: da prospecção de doenças genéticas à intervenção por meio da educação genética”. Este protocolo se fundamenta nas teorias de evolução cultural descritas no primeiro capítulo desta dissertação e propõe, como estratégia metodológica, a realização de entrevistas para coleta das idéias sobre a manifestação de deficiências em uma perspectiva populacional, ou seja, amostrar grande número de informantes para que sejam visualizados padrões de transmissão de idéias cotidianas. O protocolo, portanto, parte do pressuposto de que as abordagens

quantitativas e qualitativas são complementares e oferecem diferentes dimensões de um mesmo fenômeno.

### **Capítulo 3:** Proposta de protocolo de pesquisa para estudos de transmissão cultural: explicações para deficiências no nordeste brasileiro

**1. Sumário:** Este capítulo tem o objetivo de descrever um protocolo de pesquisa para investigar o processo de transmissão e evolução cultural de idéias sobre a origem de deficiências. Trata-se da fundamentação teórico-metodológica da atuação dos pesquisadores envolvidos no projeto de pesquisa “*Consangüinidade em populações do nordeste brasileiro: da prospecção de doenças genéticas à intervenção por meio da educação genética*”, o qual se encontra em desenvolvimento, e da descrição das ferramentas de coleta e análise dos dados. Não serão apresentados os resultados propriamente ditos da pesquisa em campo, apenas o marco teórico e o método para coleta e análise de dados.

#### **2. Introdução**

Neste capítulo será descrito um protocolo de pesquisa elaborado para a investigação do processo de transmissão e evolução cultural de idéias cotidianas sobre hereditariedade. Tal pesquisa está inserida no projeto “*Consangüinidade em populações do nordeste brasileiro: da prospecção de doenças genéticas à intervenção por meio da educação genética*”, o qual se encontra em desenvolvimento e apresenta dois objetivos.

Este projeto pretende investigar as doenças genéticas associadas à consangüinidade observadas em municípios nordestinos com elevado índice de indivíduos portadores de deficiências e incapacidades, segundo levantamento de Néri (2003). Pretende, também, realizar o levantamento das explicações sobre a origem das deficiências, com abordagem delineada pelas

teorias de evolução cultural. Tomados em conjunto, o levantamento de dados epidemiológicos, a descrição das doenças genéticas prevalentes e o levantamento das idéias cotidianas para a origem das deficiências, contribuirão para a descrição multidisciplinar do fenômeno da deficiência e sua relação com a consangüinidade.

Esse projeto é fruto de uma colaboração estabelecida com o Departamento de Genética e Biologia Evolutiva (IB-USP), o Centro de Estudos do Genoma Humano e o Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. O beneficiário formal do projeto é o Prof. Dr. Paulo Alberto Otto; dele participam vários pesquisadores colaboradores: Dra. Silvana Santos (responsável pela coordenação do projeto em campo), Prof. Dr. Fernando Kok (Hospital das Clínicas - FMUSP); Profa. Dra. Mayana Zatz e equipe (CEGH - USP); Profa. Dra. Áurea Nogueira de Melo (UFRN); e colaboração do Prof. Dr. Rui Murrieta (IB/USP). O projeto foi adaptado de um similar apresentado à Fundação *Wellcome* do Reino Unido pela Dra. Silvana Santos e encaminhado ao CNPq pelo Prof. Dr. Paulo Otto com a finalidade de permitir o trabalho de campo da Dra. Silvana Santos na região nordeste.

A seguir, apresentaremos o protocolo para estudo da transmissão de conhecimentos cotidianos. Inicialmente serão sintetizadas as principais idéias das teorias de evolução cultural, identificando-as como marco teórico da pesquisa, e posteriormente serão descritos os procedimentos metodológicos para coleta de idéias sobre o surgimento e transmissão de deficiências.

### **3. Protocolo para estudo da transmissão de idéias cotidianas**

#### **3.1. Marco Teórico**

O marco teórico da pesquisa são as teorias de evolução cultural desenvolvidas por Mesoudi *et al.* (2004 e 2006) e Cavalli-Sforza e Feldman (1981), como apresentado no primeiro capítulo dessa dissertação. Essas teorias propõem que os processos de evolução biológica e evolução cultural são análogos, compreendendo o conceito de evolução cultural como o processo de modificação dos traços culturais ao longo das gerações. De acordo com essas teorias, uma característica cultural qualquer que surja numa população, por inovação ou introdução, concorrerá com as características equivalentes já fixadas e, de acordo com determinados fatores, poderá ser fixada na população, sendo transmitida para os demais membros do grupo. Assim, as idéias, crenças e valores surgem na mente de um indivíduo e, ao serem transmitidas para outros membros do grupo, são fixadas na população e constituem o repertório de conhecimento cotidiano daquele grupo social. As inovações podem surgir no próprio grupo ou serem introduzidas por meio de grupos vizinhos, gerando variações nesse conjunto de idéias socialmente compartilhadas e dando origem à diversidade de explicações.

As idéias podem ser transmitidas verticalmente de pais para filhos ou horizontalmente entre membros de uma mesma geração. As transmitidas pelos genitores tendem a se conservar por um período de tempo maior do que as adquiridas horizontalmente. Estas, por sua vez, são propagadas mais rapidamente. Até o início da puberdade, as crianças já aprenderam a maior



parte das crenças e práticas sociais necessárias à vida adulta. Algumas idéias e crenças podem influenciar comportamentos reprodutivos dos indivíduos e, assim, influenciar indiretamente o fluxo gênico e a frequência de determinados conjuntos de genes na população.

### **3.2 Definições metodológicas**

Os estudos de transmissão cultural baseados nas teorias sobre evolução cultural exploram os traços culturais existentes em uma população. As pesquisas empíricas investigam como esses traços são modificados no tempo, gerando diversidade. Para descrever, classificar e comparar esses traços culturais ao longo do tempo é necessário definir a unidade de análise da investigação. No caso dos estudos de Cavalli-Sforza e colaboradores, por exemplo, foram criadas categorias de análise que representassem práticas sociais, como jogar ou não determinado esporte, professar crença em determinada religião ou realizar determinadas atividades domésticas.

Além de determinar exatamente qual é a unidade de análise, é fundamental descrever a maneira de colher as informações a serem transformadas em dados. Cavalli-Sforza e colaboradores, por exemplo, em seu estudo de 1982, utilizaram questionários enviados a estudantes de graduação de uma universidade e também aos seus pais e amigos. A comparação das respostas oferecidas pelos participantes permitiu aos autores descreverem o quanto pais e filhos compartilham de determinadas crenças ou hábitos. Nesse complexo estudo, foi investigada a importância da família na transmissão de um conjunto de traços culturais pertencentes a seis categorias, a saber: afiliação religiosa e atitudes, afiliação política e atitudes, entretenimento, crenças, hábitos e esportes. Para tanto, eles distribuíram

questionários para os alunos de um curso de graduação em ciências biológicas, para os pais desses alunos e para dois amigos desses alunos. Os alunos deveriam responder questões relativas a eles próprios, seus pais e seus amigos; e os pais e amigos deveriam responder a respeito de si próprios e do estudante, de maneira que cada um dos participantes recebeu ao menos duas avaliações. Os autores mensuraram o coeficiente de correlação entre as respostas dadas pelos estudantes, seus pais e amigos. Posteriormente verificaram se as diferenças nas frequências das respostas dos diferentes grupos eram ou não significativas e determinaram o grau de similaridade entre pais e filhos, entre pais e entre os amigos.

Na maior parte desses estudos, as unidades de análise não são “naturais” no sentido de terem sido elaboradas a partir de estudo exploratório ou etnográfico que representasse crenças ou atitudes encontradas no grupo; foram criadas “a priori” de maneira relativamente arbitrária, de maneira que tais unidades não são próprias de determinados grupos, mas crenças ou hábitos genéricos, espalhados em diferentes culturas ocidentais. Neste trabalho, definimos como unidade de análise os modelos explicativos utilizados pelos informantes para lidar com as deficiências causadas por doenças genéticas.

### **3.2.1. Unidade de análise**

A unidade de análise deste estudo são as idéias que as pessoas empregam para explicar o surgimento de deficiências em suas famílias, as quais devem ser categorizadas em modelos explicativos, como descrito no capítulo anterior. Essas categorias são elaboradas a partir de estudos de abordagem etnográfica e englobam o conjunto de idéias presentes no

universo cultural dos informantes. Trata-se de categorias que representam a maneira como as pessoas explicam as doenças genéticas em sua vida cotidiana, e, portanto, não foram estabelecidas “*a priori*”, mas sim coletadas em estudos anteriores.

### **3.2.2. Amostragem e características dos informantes**

Um dos principais pontos a considerar para obtenção de dados nesse estudo sobre transmissão cultural é a amostragem necessária para a realização da pesquisa. Pela natureza das questões que queremos investigar não poderemos contar com as vantagens de uma amostra probabilística (Bernard, 2005). Para se investigar a transmissão de explicações para a segregação de patologias hereditárias e testar as hipóteses levantadas nessa dissertação, será imprescindível amostrar pessoas relacionadas entre si que convivam com fenômenos patológicos e os vizinhos não aparentados desses núcleos familiares.

Os informantes são os pais ou parentes de pessoas portadoras de deficiências ou os próprios deficientes, quando possível. Estas pessoas serão contatadas com auxílios dos agentes do Programa de Saúde da Família. Os pesquisadores estabelecerão parceria com os sistemas de saúde municipais, nos municípios de Serrinha dos Pintos, Olho d’Água dos Borges, Riacho de Santana, Pilões e São Miguel, que estão situados no estado do Rio Grande do Norte e lotados entre os 50 municípios brasileiros com maior porcentagem de pessoas portadoras de deficiências e incapacidades (Néri, 2003).

De início, os pesquisadores contatarão as prefeituras e se reunirão com os secretários e agentes de saúde para que os objetivos do projeto sejam explicitados, bem como os benefícios trazidos ao município com a avaliação clínica dos deficientes para identificação de portadores de doenças genéticas. Os agentes de saúde selecionarão os indivíduos portadores de deficiências existentes em sua área de atuação, responsabilizando-se por apresentar os pesquisadores a esses pacientes e seus familiares.

Todos os portadores de deficiências de um determinado município serão visitados e será aplicado o protocolo de entrevista para levantamento de explicações. A expectativa é que sejam visitadas cerca de 100 famílias nos municípios de até 4.000 habitantes e cerca de 500 nos municípios de 20 a 25 mil habitantes. Essas famílias podem ter um ou mais deficientes, com a mesma ou deficiências diferentes. Essas entrevistas, gravadas em MP3 e arquivadas, constituirão um banco de dados sobre as idéias que as pessoas utilizam para explicar um determinado fenômeno em um momento histórico.

Para realizar investigação da transmissão cultural das idéias cotidianas, serão contatadas as secretarias de educação para que os pesquisadores possam entrevistar crianças que estudem em escolas próximas às residências dos indivíduos portadores de deficiências ou incapacidades. Serão selecionadas crianças entre 10 e 15 anos de idade que convivem com deficientes para colher as explicações sobre o surgimento e transmissão dessas deficiências. Ao todo, será entrevistado um número de crianças proporcional ao de informantes adultos.

### **3.2.3. Métodos para coleta e classificação das explicações**

As idéias sobre a origem e transmissão das doenças hereditárias serão coletadas através de entrevistas semi-estruturadas. Essas entrevistas visam não apenas a coleta de informações sobre como as pessoas explicam determinadas deficiências que se repetem em sua família ou comunidade, mas também a coleta de informações médicas para fins de diagnóstico. Para que os participantes explicitem seus modelos explicativos ou suas narrativas a respeito das deficiências de maneira independente das explicações médicas recebidas por eles em serviços especializados, a entrevista deve iniciar-se com a solicitação ao participante para que ele conte qual é a deficiência ou o “problema” de seu parente (ou próprio) e suas hipóteses sobre o surgimento e transmissão dessas deficiências.

De início, os pesquisadores deverão apresentar-se aos participantes do estudo dizendo que estão envolvidos em um projeto financiado pelo governo federal a respeito das deficiências. Após explicar o escopo da pesquisa e solicitar ao participante autorização para gravação em áudio da entrevista, o pesquisador deve perguntar: “Conte um pouco sobre esse problema que seu filho/filha (ou você) possui?”.

Os pesquisadores deverão ouvir os informantes, de preferência sem interferências ou questões sobre a narrativa, de tal maneira que a fala do entrevistado reflita o seu próprio pensamento sem indução externa. Após ouvir a narrativa do informante, os pesquisadores deverão continuar a investigar seus modelos explicativos, perguntando: “O que deve ter causado esse problema de seu filho?”. E novamente ouvir a resposta do informante sem induzi-lo com novos questionamentos.

A intenção é permitir que o informante explicita as suas idéias sobre a causa da doença de maneira que se possa categorizá-las nos modelos explicativos pré-definidos nesse protocolo. O informante pode, por exemplo, dizer que foi algo externo ao indivíduo que causou a deficiência, como a ingestão de determinado alimento ou algum agente infeccioso e nesse caso sua explicação é classificada como modelo de causas ambientais. Ou pode afirmar que a deficiência é causada por algo transmitido de pai para filho. Tais explicações hereditárias podem ser subdivididas em modelo de contaminação, quando o informante acredita que apenas um dos membros do casal é responsável pela transmissão da doença que acarretou a deficiência; ou pode ser um modelo tipo quebra-cabeça e, neste caso, o informante entende que alguma incompatibilidade sanguínea entre os membros do casal gerou a deficiência na sua prole. É possível que o informante não saiba explicar o que acarretou a deficiência, de maneira que o informante reproduz repetidamente a fala de que não sabe como surgiu a deficiência na família e nem se é hereditária ou não. Isto impossibilita obter o seu modelo explicativo.

O modelo explicativo dos informantes deve ser classificado conforme as categorias modificadas a partir daquelas estabelecidas inicialmente por Santos (2005; 2006). Incorporou-se, por exemplo, nesta adaptação, a classificação das narrativas de acordo com a ocorrência ou não de um evento de transgressão. Este evento se revela através da idéia de que a deficiência surgiu porque uma determinada crença ou regra socialmente estabelecida foi transgredida. Por exemplo, uma criança com febre é molhada por água de chuva; ou cai de uma rede ou ingere alguma combinação proibida de alimento como, por exemplo, manga e leite.

Para os fins desse protocolo as explicações dos informantes serão classificados a partir das seguintes categorias:

Quanto à estruturação da explicação:

1. modelo explicativo não estruturado
2. modelo explicativo estruturado
  - 2.1 narrativa sem evidente transgressão
  - 2.2 narrativa com evidente transgressão
  - 2.3 não é uma narrativa

Quanto aos modelos explicativos empregados:

1. Modelo de causas ambientais (quando o informante acredita que a doença foi causada por um fator externo e sem relação genética. Por exemplo, a ocorrência de uma febre, a ingestão de um medicamento, a ocorrência de um acidente, doença ou estado emocional deletério durante a gravidez etc.);

2. Modelo de quebra-cabeça (quando o informante acredita que há uma incompatibilidade entre o sangue do casal – ou semelhança extrema – e que esse fator é a causa da deficiência);

3. Modelo de contaminação (quando o informante acredita que a doença é “de família” e vem sendo transmitida pelo sangue contaminado de um dos ancestrais);

4. Modelo mítico (quando o informante acredita que a deficiência é fruto de uma intervenção divina, qualquer que seja o motivo, por exemplo, castigo ou benção);

5. Modelo escolar – sincrético (quando o informante utiliza muitas palavras chaves e conceitos científicos, ou ainda quando mescla dois ou mais modelos explicativos).

Após os informantes explicarem o que acarretou a deficiência do próprio informante ou de seus filhos, os pesquisadores devem perguntar a eles se existem outras pessoas na sua família com a mesma deficiência, e caso haja, registrar os nomes e graus de parentesco. Após essa descrição, deve-se perguntar qual seria a causa da deficiência dessas pessoas. A intenção, neste caso, é verificar se o informante reproduz ou não a explicação utilizada para ele próprio ou seus filhos.

Considerando essas informações, os pesquisadores poderão classificar o modelo explicativo utilizado pelos informantes para explicar as deficiências que os acometem ou a seus filhos; e o conhecimento dele sobre outras deficiências que ocorrem em outros núcleos familiares e se ele usa um mesmo modelo para explicar as deficiências ou modelos explicativos diferentes. Os informantes podem, por exemplo, reconhecer que a deficiência de seus filhos é hereditária, mas a de um parente distante, mesmo que seja a mesma deficiência, pode ter uma explicação diferente (febre, paralisia infantil, rubéola, nervosismo etc).

O roteiro de entrevista segue com questões específicas que possibilitam a descrição e diagnóstico da doença que acarreta a deficiência do paciente; dados sócio-econômicos e informações para elaboração da genealogia da família, conforme modelo em anexo (anexo I).

#### **3.2.4. Procedimentos para análise dos dados e testes de hipóteses**

O levantamento de dados visa à descrição da diversidade e frequência de modelos explicativos usados para explicar o surgimento de deficiências



que podem ou não ser hereditárias. As análises desses dados serão efetuadas no sentido de verificar a existência de padrões na transmissão dos modelos explicativos como, por exemplo, se há algum tipo de correlação entre o modelo explicativo que uma pessoa apresenta e a deficiência com a qual convive. Por exemplo, atribuir a presença da deficiência a uma febre contraída durante a gravidez é uma constante em famílias que convivem com a surdez?

Outro objetivo da análise dos dados será avaliar hipóteses sobre a origem de modelos explicativos e os fatores que contribuiriam para a fixação de determinados modelos ou a transformação dessas idéias ao longo do tempo. Por exemplo, segundo a hipótese de Bizzo (Santos, 2005), as pessoas criam idéias ou modelos para explicar o surgimento de deficiências quando convivem com esse fenômeno. As explicações geradas dessa maneira seriam transmitidas para o círculo de convivência dessas pessoas e sofreriam um processo de amplificação social, passando a integrar o repertório de idéias de um grupo social.

Essa é uma hipótese que poderá ser testada a partir da análise do conjunto de dados colhidos em campo. Se cada núcleo familiar utilizar uma narrativa particular, e esta for empregada pelos amigos desses familiares de afetados, mas não pelas demais pessoas, a hipótese de Bizzo será corroborada. Se, entretanto, mais de uma família atribuir uma mesma causa para a sua patologia e essa explicação for freqüente em pessoas não afetadas que não convivem com famílias afetadas, então, ou o processo de amplificação social é muito antigo de modo que não é possível recuperá-lo nas análises, ou então a origem da explicação tem outra causa, como por exemplo, ter sido uma explicação dada pela comunidade médica do passado para deficiências causadas por sífilis e poliomielite, as quais teriam sido

conservadas ao longo do tempo no repertório de explicações daquelas comunidades. A comparação da frequência de modelos explicativos encontrados em diferentes gerações pode revelar se as idéias cotidianas se originaram em alguma instância ancestral e são transmitidas preferencialmente pelos pais em períodos precoces da vida. Se as frequências forem diferentes é porque outras fontes de informação apresentam papel relevante na formação das compreensões das pessoas.

Para comparar as idéias entre informantes diferentes que possuem a mesma deficiência ou deficiências diferentes, foi elaborada uma planilha para registro das informações sobre o paciente, sua condição sócio-econômica, com o diagnóstico de sua deficiência e se é de natureza genética ou não. Nesta planilha ou matriz de dados, também serão registrados as informações sobre consangüinidade em relação aos genitores do deficiente. Todas essas informações serão codificadas para facilitar o seu registro na planilha, conforme “*codebook*” (anexo II).

As explicações dos informantes sobre a origem e transmissão das deficiências encontradas em sua família serão categorizadas por dois pesquisadores. Um deles classificará o modelo explicativo utilizado pelo informante no momento da entrevista e, posteriormente, outro pesquisador irá ouvir a gravação da entrevista e rever a classificação feita em campo pelo primeiro pesquisador. Dessa maneira, a dupla análise garantirá validade ao procedimento de classificação de modelos explicativos. Em relação ao registro dos modelos explicativos, cada explicação será registrada a partir de uma numeração específica. Por exemplo, os modelos explicativos de causas ambientais receberão o número um e os de natureza hereditária que atribuem a deficiência a uma incompatibilidade entre o casal, o número dois. Aqueles

modelos não estruturados receberão a classificação nula (0). As justificativas para a ocorrência das deficiências, no grupo do modelo de causas ambientais, podem ser diferentes. Cada uma das explicações mais freqüentemente encontradas entre os informantes será numerada para que possa ser facilmente quantificada e relacionada com o tipo de deficiência (conforme “*codebook*” em anexo).

O registro na planilha de dados de todos os pacientes e seus informantes permitirá a comparação das idéias usadas pelas pessoas de uma determinada população para explicar o surgimento e transmissão de doenças associadas às deficiências. Será possível aferir:

- a freqüência de uma explicação em uma família;
- a freqüência de uma explicação em uma população;
- comparar a freqüência de determinadas explicações em populações diferentes;
- compreender quais são as explicações mais freqüentes e quais são as características dessas explicações;
- verificar se uma mesma deficiência é explicada a partir de modelos explicativos diferentes ou se existe uma tendência a se utilizar os mesmos modelos explicativos para deficiências semelhantes;
- comparar as explicações utilizadas entre adultos e crianças; ou pessoas de diferentes faixas etárias.
- comparar as explicações entre pessoas com diferentes graus de instrução e avaliar como o ensino formal contribui para a elaboração de explicações para fenômenos hereditários.

- a partir do registro das entrevistas, será possível levantar quais são as expressões utilizadas para referir-se à determinada deficiência; ou quantificar quais são os conceitos científicos utilizados pelos informantes para explicar determinada anomalia.

### **3.3. A influência da educação escolar e dos meios de comunicação**

As populações do “Alto Oeste” do Rio Grande do Norte descendem de alguns fundadores e mantêm práticas de casamentos consangüíneos há aproximadamente duzentos anos (Santos, 2005). As pessoas com mais de 60 anos de idade não tiveram acesso à educação formal, enquanto que todas as crianças com cerca de 10 anos de idade freqüentam a escola e têm acesso à televisão.

O acesso aos meios de comunicação de massa aconteceu com a instalação da rede elétrica, o que ocorreu na zona urbana desses municípios nas décadas de 80 e 90. Na região rural, a implantação da rede foi ainda mais recente. Dessa maneira essas populações apresentam grupos etários com diferentes histórias de apropriação de conhecimentos escolares e de conhecimentos difundidos pela mídia. Desde 2001, o município de Serrinha dos Pintos (RN) vem sendo alvo de visitas de pesquisadores para estudo da síndrome SPOAN. Em 2005, a revista “Pesquisa FAPESP” publicou uma reportagem, anunciada na capa, intitulada “Uma nova doença no Brasil”, a qual foi distribuída para todas as famílias com indivíduos afetados pela síndrome e isto também promoveu um intenso debate e afluxo de jornalistas regionais para aquela cidade.

A maioria das famílias que convivem com doenças genéticas nestes municípios ou ainda não foi entrevistada ou teve contato apenas com os geneticistas responsáveis pelo estudo da síndrome SPOAN. De modo que as idéias dessas pessoas não sofreram interferência das opiniões ou informações transmitidas pelos especialistas, exceto o que foi divulgado sobre genética pela televisão, a menos que elas tenham tido contato com a história da SPOAN e tenham conseguido compreender a informação científica e a aplicado ao seu caso particular. Esse breve histórico mostra que essa região oferece um contexto apropriado para estudar outras questões relativas à transmissão de conhecimentos. Algumas das questões que serão investigadas neste estudo são:

- as explicações utilizadas pelas crianças são diferentes de seus pais?
- quais são os conceitos mais frequentemente utilizados pelas crianças e adultos para explicar o surgimento das deficiências?
- no município de Serrinha dos Pintos, onde o artigo publicado pela revista Pesquisa Fapesp foi distribuído, a população faz uso de expressões novas introduzidas pela comunidade acadêmica como a própria expressão síndrome SPOAN? Se sim, qual a frequência de seu uso na população?

### **3.4. A evolução das idéias sobre herança de deficiências**

A evolução das idéias sobre a herança de deficiências de natureza genética poderá ser descrita a partir da comparação dos dados colhidos entre diferentes gerações. Estes dados constituirão um banco de dados das idéias usadas pelas populações dos cinco municípios nordestinos amostrados para explicar a manifestação de deficiências, representando a coleção de explicações empregadas em um determinado momento.

Em cinco, 10 ou 20 anos, este estudo poderá ser reproduzido, utilizando os mesmos procedimentos para abordagem de informantes e familiares de portadores de deficiências. O roteiro de entrevista poderá ser padronizado para permitir a comparação dos dados colhidos na pesquisa sobre a consangüinidade e sua relação com a deficiência. Esta comparação com a mensuração da frequência encontrada de modelos explicativos permitirá a verificação de padrões e a elaboração de generalizações a respeito da evolução das idéias e dos fatores que interferem na mudança dessas explicações.

#### **4. Conclusão**

Nesse capítulo apresentamos o protocolo de pesquisa proposto para o estudo sobre a transmissão das explicações sobre as deficiências a ser realizado em cinco municípios do estado do Rio Grande do Norte. Os materiais elaborados para levantamento e registro das idéias cotidianas estão apresentados nos anexos. Embora a pesquisa já esteja em andamento, optamos por apresentar somente as proposições que fundamentam o protocolo de pesquisa, como o seu referencial teórico, as hipóteses que serão testadas e o instrumento para coleta e análise dos dados. Essa pesquisa será um marco nos estudos de transmissão cultural, porque oferecerá evidências empíricas que poderão sustentar as proposições das teorias de evolução cultural de uma maneira única ou que exigirão a reformulação do referencial teórico.

## RESUMO

As idéias cotidianas influenciam a aprendizagem de conceitos científicos e afetam a educação científica da população, de maneira que é imprescindível compreender sua origem e dinâmica de transmissão para o planejamento de políticas educacionais. As teorias de evolução cultural contribuem para o entendimento da origem, fixação e distorções das idéias cotidianas em um grupo social, esclarecendo a dinâmica de propagação das idéias cotidianas. Verificar e documentar a transmissão cultural de conhecimento cotidiano exige a identificação e comparação das idéias cotidianas empregadas pelas pessoas para explicar os fenômenos naturais com os quais entram em contato, de modo a permitir a descrição de padrões. Essa comparação é viabilizada pela codificação das idéias em modelos explicativos delimitados pela descrição de determinados atributos e características da explicação. Esse procedimento torna possível a quantificação e permite o teste de hipóteses de transmissão cultural. Sabendo-se obter e comparar as concepções de uma pessoa é possível investigar toda uma comunidade, rastreando a disseminação dessas idéias, possibilitando assim o estudo da transmissão do conhecimento cotidiano através das gerações. Essa dissertação propõe um protocolo de pesquisa a ser empregado no estudo de transmissão cultural de idéias cotidianas sobre os fenômenos patológicos hereditários a ser realizado em Serrinha dos Pintos e municípios vizinhos (RN), contribuindo para a descrição da diversidade de idéias cotidianas e investigação os processos de transmissão e fixação dessas idéias ao longo das gerações.

## **ABSTRACT**

The learning of scientific concepts is largely influenced by everyday knowledge. It is therefore necessary to understand its origins and transmission dynamics for the proper planning of educational policies. The theories of cultural evolution contribute to understanding the origin, fixation and distortions of everyday ideas within a social group, explaining the spread dynamics of everyday knowledge. Checking and documenting the cultural transmission of everyday knowledge requires the identification and comparison of ideas used by people to explain natural phenomena with which they come in contact, in order to allow the description of patterns. This comparison is possible by the consolidation of the ideas in explanatory models defined by the description of certain explanation attributes and characteristics. This procedure makes it possible to quantify and allows testing of hypotheses of cultural transmission. The proper collection and comparison of a single person's ideas and thoughts enables us to form an idea of the community as a whole and to track the spread of these ideas. Consequently, enables us to study the transmission of everyday knowledge through the generations. This work proposes a research protocol to be used in the study of cultural transmission of ideas on the everyday phenomena of hereditary diseases to be held in Serrinha dos Pintos and neighboring counties (RN), thus contributing to the description of the diversity of everyday ideas and research processes related to the transmission and fixation of these ideas through the generations.



**Anexo I:** Roteiro de entrevista adaptado. No original o pesquisador dispõe de campos para registro das informações. A numeração dos itens desse roteiro não corresponde à do “*codebook*”, servindo apenas como guia para o pesquisador.

Código da entrevista:

Município:

Data:

Genealogia:

### **I - Investigação das explicações**

1) Conte um pouco sobre esse problema de seu filho/filha (ou você) possui?

2) O que deve ter causado esse problema de seu filho? (assinalar a opção correspondente)

1. causas ambientais - um acidente durante a vida (queda, perdeu perna, braço etc); febre e infecção; problemas na gestação ou durante nascimento

2. é hereditária, outras pessoas da família apresentam

3. não sabe

3) Modelo explicativo (assinalar as opções correspondentes)

1. não estruturado

2. estruturado

2.1 narrativa sem evidente transgressão

2.2 narrativa com evidente transgressão

2.3 não é uma narrativa

3. modelo de contaminação

3.1 cita um ancestral que foi contaminado

3.2 não cita o ancestral, diz que está no sangue de um dos genitores ou de um lado da família

4. modelo de quebra-cabeça: a incompatibilidade (ou a semelhança) do sangue dos genitores gera a deficiência

5. modelo de causas ambientais:

5.1 a criança teve uma febre muito forte

5.2 a criança sofreu algum acidente (queda)

5.3 a criança ingeriu algum medicamento, alimento ou algo semelhante que acarretou na deficiência

5.4 a mãe passou por período angustiante, ter muita preocupação ou nervosismo durante a gravidez

5.5 a mãe tomou remédio ou se alimentou de algo que lhe fez mal (o quê? \_\_\_\_\_)

5.6 a mãe sofreu alguma queda durante a gravidez, tomou um susto muito grande, ficou doente.

5.7 impressão materna (p.ex., a mãe guardou algo próximo dos seios durante a gravidez)

6. modelo mítico

7. modelo escolar/sincrético: quando a pessoa utilizar muitas palavras-chave científicas e/ou mesclar mecanismos de transmissão

8. outros:

4) Existem outras pessoas com esse mesmo problema na família? Quem?

5) Qual a causa do problema dessas pessoas? (assinalar a opção correspondente)

1. reproduz a mesma explicação para as deficiências observadas na família

2. utiliza diferentes modelos para explicar as anomalias. Quais?

### **II - Anamnese**

6) Descrição geral das condições pré-natais e descrição da infância e do desenvolvimento motor (assinalar as opções correspondentes)

1. não fez pré-natal

2. fez pré-natal

3. a gravidez transcorreu normalmente

4. problemas de saúde durante a gravidez:

4.1 pressão alta

4.2 rubéola ou outra infecção que acarreta danos no feto

4.3 infecção que não acarreta danos no feto

- 4.4. nervosismo
- 4.5 outros (discriminar conforme relatado)
- 5. gestação / parto a termo
- 6. prematuro
- 7. parto domiciliar
- 8. parto hospitalar
- 9. a criança chorou e aparentava boa saúde
- 10. a criança passou por sofrimento e ou apresentou alguma deficiência logo ao nascimento
- 11. desenvolvimento normal
- 12. desenvolvimento anormal
- 13. natimortos:  
( ) não sabe informar - não acompanhou a(s) gestação(ões)

- 7) Acompanhamento médico (assinalar a opção correspondente)
  - 1. não diagnosticada
  - 2. diagnosticadaMédico:  
Local:  
Documentos:

8) Serviços específicos já utilizado:

9) Quanto a equipamentos requeridos:

### III - Construção da genealogia

- 10) Entrevistado casado com parente? (assinalar a opção correspondente)
  - 1. sim
  - 2. nãoParentesco:

- 11) Filhos do entrevistado
  - 1. número de filhos do entrevistado:
  - 2. algum(s) falecido(s):
  - 3. número de filhos casados com parentes:
  - 4. moram no município? ( ) sim ( ) não

- 12) Irmãos do entrevistado
  - 1. número de irmãos do entrevistado:
  - 2. algum(s) falecido(s):
  - 3. número de irmãos casados com parentes:
  - 4. moram no município? ( ) sim ( ) não

13) Pais do entrevistado e avós do entrevistado

- 1. pais vivos
- 2. algum (ou ambos) falecido:
- 3. tipo de união:
- 4. Pais nascidos no município?  
( ) sim ( ) não
- 5. Avós nascidos no município?  
( ) sim ( ) não

14) Consumo de benzodiazepínicos:

### III – Informações sócio-econômicas

- 15) Renda familiar: (assinalar a opção correspondente)
  - 1. até 1 salário mínimo
  - 2. de 2 a 5
  - 3. de 5 a 10
  - 4. mais de 10

16) Religião da família:

Informantes:

1) (nome do primeiro informante)

Escolaridade:

Profissão:

Idade:

2) (nome do segundo informante)

Escolaridade:

Profissão:

Idade:

3) (nome do terceiro informante)

Escolaridade:

Profissão:

Idade:

4) (nome do quarto informante)

Escolaridade:

Profissão:

Idade:

Energia elétrica e aparelhos de televisão:

17) Dinâmica da migração:

Outras informações:

Descrição clínica:

**Anexo II: “Codebook”.** Esse documento codifica as variáveis levantadas nesse estudo e serve de referência para o preenchimento da matriz de registro de dados.

<b>DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA DEFICIÊNCIA E SOBRE O INFORMANTE</b>	
<b>SÍTIO</b>	Nome do sítio.
<b>ACS</b>	Nome do agente de saúde.
<b>DATA</b>	Data em que foi realizada a entrevista.
<b>MUN</b>	Município onde reside o entrevistado (Incluir novas siglas conforme forem citados). RS - Riacho de Santana SM - São Miguel SP - Serrinha dos Pintos PI - Pilões ODB - Olho D'água dos Borges SFO - São Francisco do Oeste PF - Pau dos Ferros MA - Martins MO - Mossoró EM - Encanto
<b>NO</b>	Número da entrevista de 0 a 1000. A repetição do número da entrevista significa que existem vários afetados em uma mesma residência.
<b>AFT</b>	Indicar sempre o número 1 para que seja realizada a contagem total do número de pacientes entrevistados. Para uma família com mais de um afetado, deve ser preenchida tantas linhas quantas forem necessárias na matriz. Sempre uma linha para cada um dos pacientes.
<b>GEN</b>	Sigla do município e número da genealogia desenhada especificamente para a família. Quando não houver um número específico, a genealogia foi desenhada diretamente na ficha de identificação do paciente (município e número da entrevista).
<b>IF?</b>	A deficiência é caso isolado ou familiar? 0 - caso isolado, paciente não refere outros afetados na família com mesma deficiência. 1 - caso familiar quando o paciente refere outros afetados com a mesma deficiência na família.
<b>CO?</b>	A deficiência está associada à consangüinidade? 0 - o entrevistado não refere parentesco entre os genitores do paciente afetado. 1 - o entrevistado estabelece relação de parentesco entre os genitores do afetado.
<b>GEN?</b>	A deficiência é causada por uma doença genética? 0 - a deficiência não deve ser de natureza genética. 1 - a deficiência provavelmente é de natureza genética. ? - não foi possível definir essa questão com as informações existentes.
<b>DEF</b>	Classificação numérica da deficiência segundo o padrão estabelecido na FICHA CO (não anexada a essa dissertação).
<b>PH</b>	Padrão de herança, quando for conhecido. 1 - autossômico recessivo. 2 - autossômico dominante. 3 - ligado ao X. 4 - multifatorial. 5 - autossômico dominante com penetrância e expressividade variável.
<b>DC</b>	Descrição clínica da deficiência.
<b>INF</b>	Quem é o informante? Descrever usando a padronização sobre o papel do indivíduo no grupo familiar. 0 - afetado. 1 - pai. 2 - mãe.

	3 - irmão. 4 - irmã. 5 - tio. 6 - tia. 7 - avô. 8 - avó. 9 - cunhado. 10 - cunhada. 11 - vizinho. 12 - outros.
<b>IDI</b>	Idade do informante em números referente ao ano de 2007.

<b>INFORMAÇÕES SOBRE O PACIENTE E SEUS FAMILIARES</b>	
<b>NOM</b>	Nome completo do paciente ou portador da deficiência.
<b>IDD</b>	Idade do paciente na data da entrevista.
<b>ESC</b>	Escolaridade do paciente: 0 - analfabeto ou indivíduo que freqüentou a escola por dois anos ou mais anos e não aprendeu a ler ou escrever. 1 - completou a escola primária, sabe ler e escrever. 2 - ensino fundamental incompleto. 3 - ensino fundamental completo (8 anos de escolarização). 4 - ensino médio incompleto (por ter abandonado ou em curso). 5 - ensino médio completo (11 anos de escolarização). 6 - ensino superior incompleto (em curso ou evadiu ao cursar). 7 - ensino superior completo. 8 - pós-graduação.
<b>PROF</b>	Profissão do paciente: 1 - agricultor. 2 - comerciante. 3 - funcionário público. 4 - profissional liberal. 5 - aposentado. 6 - técnico ou serviços. 7 - do lar ou estudante. 8 - outros.
<b>IRM</b>	Número de irmãos vivos do paciente.
<b>CAS</b>	O paciente mantém ou manteve união estável? Existe parentesco entre o casal? 0 - solteiro ou divorciado sem filhos. 1 - tio / sobrinha. 2 - primos duplos. 3 - primos em 1º. grau. 4 - primos em 2º. grau. 5 - primos em 3º. grau. 6 - mais distante que 3º. grau. 7 - existe parentesco, mas o informante não sabe descrevê-lo. 8 - O entrevistado nega o parentesco entre o casal ou não sabe dizer se existe ou não.
<b>PRO</b>	Prole do paciente: indicar o número de filhos vivos do paciente.
<b>REN</b>	Renda do paciente (não da família dele, somente do paciente). 0 - não trabalha e não recebe benefício previdenciário. 1 - um salário mínimo pago pelo benefício. 2 - de dois a cinco salários mínimos. 3 - de cinco a dez salários mínimos. 4 - mais do que dez salários mínimos.
<b>OBS</b>	Observações sobre o paciente.

<b>MÃE</b>	Nome completo da mãe do paciente.
<b>VIVM</b>	A mãe do paciente está viva? 0 - é falecida. 1 - está viva.
<b>MIGM</b>	A mãe do paciente nasceu, cresceu e se casou no município onde vive hoje? 0 - não tem informação. 1 - a mãe do paciente nasceu, cresceu e se casou no município onde está sendo realizada a entrevista. 2 - a mãe do paciente nasceu e cresceu em outro município (seus familiares residem em outro município), mas casou com pessoa da região e mudou-se para o município. 3 - a mãe do paciente nasceu, cresceu e se casou com pessoa de outro município, passando a residir no local da entrevista recentemente.
<b>ESCM</b>	Escolaridade da mãe do paciente, segundo padronização.
<b>PROFM</b>	Profissão da mãe do paciente, segundo padronização.
<b>MIGAM</b>	Informações sobre o local de nascimento dos avôs maternos do paciente: 0 - não sabe informar onde nasceram os avôs maternos do paciente. 1 - os avôs maternos do paciente nasceram no município. 2 - nasceram em outro local. Indicar o local, caso seja conhecido.
<b>PAI</b>	Nome completo do pai do paciente.
<b>VIVP</b>	O pai do paciente está vivo? 0 - é falecido. 1 - está vivo.
<b>MIGP</b>	O pai do paciente nasceu, cresceu e se casou no município onde vive hoje? 0 - não tem informação. 1 - o pai do paciente nasceu, cresceu e se casou no município onde está sendo realizada a entrevista. 2 - o pai do paciente nasceu e cresceu em outro município (seus familiares residem em outro município), mas casou com pessoa da região e mudou-se para o município. 3 - o pai do paciente nasceu, cresceu e se casou com pessoa de outro município, passando a residir no local da entrevista recentemente.
<b>ESCP</b>	Escolaridade do pai do paciente, segundo padronização.
<b>PROFP</b>	Profissão do pai do paciente, segundo padronização.
<b>MIGAP</b>	Informações sobre o local de nascimento dos avôs paternos do paciente: 0 - não sabe informar onde nasceram os avôs paternos do paciente. 1 - os avôs paternos do paciente nasceram no município. 2 - nasceram em outro local. Indicar o local, caso seja conhecido.
<b>COP</b>	Os pais do paciente são aparentados? 1 - tio/sobrinha. 2 - primos duplos. 3 - primos em 1º. grau. 4 - primos em 2º. grau. 5 - primos em 3º. grau. 6 - mais distante que 3º. grau. 7 - existe parentesco, mas o informante não sabe descrevê-lo. 8 - o entrevistado nega o parentesco entre o casal ou não sabe dizer se existe ou não.

<b>MODELOS EXPLICATIVOS</b>	
<b>AUDIO</b>	Número do áudio de gravação em MP3 da entrevista.
<b>EST</b>	Estruturação do modelo explicativo. 1 - modelo explicativo não estruturado. 2 - modelo explicativo estruturado: 2.1 - narrativa sem evidente transgressão. 2.2 - narrativa com evidente transgressão. 2.3 - não é uma narrativa.
<b>MOD</b>	Modelo explicativo empregado. 0 - não estruturado.

	<p>1 - causas ambientais (explicações tipos 1 a 5, 7 e 9 a 10).</p> <p>2 - quebra-cabeça (tipo 6).</p> <p>3 - contaminação (8).</p> <p>4 - mítico.</p> <p>5 - escolar – sincrético.</p>
<b>EXP</b>	<p>Explicação dada para o surgimento da deficiência.</p> <p>1 - paralisia: “Quando era pequeno, tive uma febre e paralisia infantil”.</p> <p>2 - febre: “Foi uma febre, depois dessa febre a deficiência apareceu”.</p> <p>3 - nascença: “É de nascença; nasceu assim, foi de nascença; mas não é hereditário, não é um problema de família”.</p> <p>4 - gravidez: “Tive um problema durante a gravidez (susto, nervosismo, fraqueza, queda, rubéola, meningite).</p> <p>5 - parto: “A criança nasceu antes do tempo”; “problema durante o parto, faltou oxigênio”; “a criança demorou em nascer e teve paralisia cerebral”.</p> <p>6 - sangue: “O médico disse que é problema do sangue que não combina”.</p> <p>7 - fraqueza: “Passamos muita fome, o sangue ficou fraco”.</p> <p>8 - hereditário: “A deficiência é de família (hereditário ou genético), tenho outros parentes com esse mesmo problema”.</p> <p>9 - queda: “ Foi de uma queda, quando a criança tinha tanto anos... ela caiu e ficou assim”.</p> <p>10 - alimento ou Remédio: “A criança comeu ou bebeu algo que deixou ela assim; ou a criança tomou um remédio”.</p> <p>11 - outros: quando o entrevistado não sabe explicar como surgiu a deficiência ou utiliza outra explicação.</p>
<b>AFI</b>	Número de afetados na família com a mesma deficiência referidos pelo entrevistado.
<b>AFD</b>	Número de afetados conhecidos pelo informante com deficiência diferente da dele na família.
<b>EXP2</b>	<p>Para as outras deficiências observadas pelo entrevistado na família, ele utiliza a mesma explicação?</p> <p>0 - informação não foi verificada.</p> <p>1 - utiliza a mesma explicação descrita para a sua deficiência.</p> <p>2 - utiliza explicações diferentes para os diversos casos de deficiência na família.</p>
<b>OBS2</b>	Observações sobre explicações para deficiência.

<b>ANAMNESE – INFORMAÇÕES SOBRE GESTAÇÃO, NASCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO PACIENTE</b>	
<b>AN</b>	<p>Anamnese: informações sobre a gestação e parto.</p> <p>0 - informação não referida pelo paciente, ou as condições de nascimento da criança foram boas, sem nenhum evento marcante que o entrevistado tenha notado.</p> <p>1 - ocorrências durante a gestação:</p> <p>1.1 - pressão alta durante a gravidez e eclampsia.</p> <p>1.2 - infecção por rubéola.</p> <p>1.3 - nervosismo.</p> <p>1.4 - fraqueza por falta de alimentos.</p> <p>1.5 - queda.</p> <p>1.6 - ingeriu algum alimento ou remédio que lhe fez mal.</p> <p>1.7 - outros eventos marcantes durante a gravidez.</p> <p>2 - ocorrências durante o parto, ou devido a ele:</p> <p>2.1 - criança prematura, nascimento antes do tempo com problemas para desenvolver-se.</p> <p>2.2 criança de termo, mas com sofrimento fetal ou com ingestão de mecônio.</p>
<b>IM</b>	<p>Idade de manifestação da doença:</p> <p>0 - congênito, desde o nascimento.</p> <p>1 - na infância, até 10 anos.</p> <p>2 - na adolescência, entre 10 e 20 anos.</p> <p>3 - após os 20 anos.</p> <p>4 - após os 40 anos.</p>
<b>OBS3</b>	Observações sobre anamnese.

<b>ATENDIMENTO MÉDICO JÁ REALIZADO OU ENCAMINHADO</b>	
<b>DR</b>	Nome do médico que atendeu o paciente.
<b>LOC</b>	Local onde o paciente foi atendido.
<b>EXA</b>	Exames realizado e os quais são guardados pelo paciente.
<b>UTI / REQ</b>	Serviços já utilizados (UTI) e requeridos (REQ) 1 - fisioterapia. 2 - fonoaudióloga. 3 - psicólogo. 4 - neurologista. 5 - terapia ocupacional. 6 - atividade de lazer. 7 - escola para surdos. 8 - cadeira de rodas adaptada. 9 - cadeira de banho. 10 - barras de apoio em casa para transferência. 11 - aparelho de surdez. 12 - serviço de transporte. 13 - sandálias ou sapatos adaptados. 14 - otorrino ou oftalmologista. 15 - neurologista 16 - psicopedagoga. 17 - ortopedista para indicar botas ou sapatos ortopédicos. 18 - outros.
<b>OBS4</b>	Observações sobre demanda por serviços.
<b>MED</b>	Medicamentos utilizados pelos pacientes.
<b>AVAR</b>	Médico ou especialista responsável pela avaliação clínica do paciente.
<b>EXAC</b>	Exames complementares solicitados aos pacientes.
<b>DIA</b>	Hipóteses de diagnóstico - final.
<b>EG</b>	O paciente será encaminhado junto com seus familiares para o estudo genético-clínico? 0 - não 1 - sim
<b>COL</b>	Colaboração estabelecida com outro grupo de pesquisa para estudo genético e clínico 0 - não 1 - sim
<b>FOT</b>	Número das fotografias da deficiência.
<b>GRU</b>	Grupo responsável pela continuidade do estudo genético e clínico.

**Anexo III:** Matriz de registro de dados. Nessa planilha serão registradas todos os dados levantados na pesquisa, de maneira codificada de acordo com o “codebook”. Originalmente é uma planilha no formato “excell”, mas será apresentada como texto nessa dissertação. Está parcialmente preenchida a título de exemplo, com informações obtidas em campo na fase inicial da pesquisa. As abreviações seguem a padronização do “codebook”.

Dados de identificação							Consangüinidade				Descrição da deficiência		
AVA	Sítio	ACS	DATA	MUN	NO	AFT	GEN	IF?	CO?	GEN?	PH	DEF	DC
Otto		Luiza	07.05.07	RS	6	1	RS02	1	1	1		11	Aplasia ou hipoplasia fibular de MI; ectrodactilia
Otto		Luiza	07.07.07	RS	7	1	RS02	1	0	1		10	Aplasia ou hipoplasia fibular de MI; ectrodactilia

Informações sobre o paciente												
INF	IDI	NOM			IDD	ESC	PROF	IRM	CAS	PRO	REN	OBS
0		Francisco Aires Carvalho			58	0	1	11	4	0	2	
0		Clodaldo Carvalho Fontes			46	3	5	5		1	2	Clovis, irmão em SP, sindactilia de dedos das mãos

Informações sobre familiares do paciente e padrões de migração															
MÃE		VIVM	MIGM	ESCM	PROFM	MIGAM	PAI			VIVP	MIGP	ESCP	PROFP	MIGAP	COP
Ester Aires		0	1	0	1	1	João Batista Nascimento			0	1	0	1	1	6
M Jesus Carvalho		1	1	0	0	1	Antônio Felipe Carvalho			0	1	0	1	1	8



Modelos Explicativos								Anamnese		
AUDIO	EST	MOD	EXP	AFI	AFD	EXP2	OBS2	AN	IM	OBS3
RS06		1	8	6		2	Paralisia infantil x de nascença	0		
RS07		1	1	5		2	Paralisia infantil x de nascença	0		

Atendimento médico			Demanda por serviços			Medicamentos	
DR	LOC	EXA	UTI	REQ	OBS4	MED	
PSF				5, 13			
PSF				5, 13			

Estudo Clínico-Genético e outras informações						
AVAR	DIA	EXAC	EG	COL	FOT	GRU
Richieri		radiografia				
Richieri		radiografia				

## Referências Bibliográficas

- Allport, G.W.; Postman, L. (1947). *The psychology of rumor*. Oxford: Henry Holt.
- Alves, A.J. (1991). O planejamento de pesquisas qualitativas em educação. *Caderno de Pesquisa*, São Paulo, 77: 53-61.
- Banet, E.; Núñez, F. (1988). Ideas de los alumnos sobre la digestión: Aspectos anatómicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(1): 30-37.
- Banet, E.; Núñez, F. (1989). Ideas de los alumnos sobre la digestión: Aspectos fisiológicos. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(1): 35-44.
- Banet, E.; Núñez, F. (1996). Modelos conceptuales sobre las relaciones entre digestión, respiración y circulación. *Enseñanza de las Ciencias*, 14(3): 261-278.
- Banet, E.; Núñez, F. (1997). Student's conceptual patterns of human nutrition. *International Journal of Science Education*, 19: 509-526.
- Bartlett, F.C. (1932). *Remembering*. Oxford: Macmillan.
- Bernard, H.R. (2005). *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches*. 4ed. Walnut Creek: Altamira Press. 826p.
- Bishop, B.A.; Anderson, C.W. (1990). Student conceptions of natural selection and its role in evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 27: 415-427.
- Bizzo, N.M.V. (1994). From down house landlord to Brazilian high school students: What has happened to evolutionary knowledge on the way? *Journal of Research in Science Teaching*, 31: 517-556.
- Bloom, P.; Weisberg, D. (2007). Childhood origins of adult resistance to science. *Science*, 316: 996-997.

- Boyd, R.; Gintis, H.; Bowles, S.; Richerson, P. (2003). The evolution of altruistic punishment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100: 3531-3535.
- Boyd, R.; Richerson, P.J. (1985). *Culture and the evolutionary process*. Chicago: University of Chicago Press. 331p.
- Borgerhoff Mulder, M.B.; Nunn, C.L.; Towner, M.C. (2006). Cultural macroevolution and the transmission of traits. *Evolutionary Anthropology*, 15: 52-64.
- Britten, N. (2005). Making sense of qualitative research: a new series. *Medical Education*, 39(1): 5-6.
- Brumby, M. (1984). “*Misconceptions*” about the concept of natural selection by medical biology students. *Science Education*, 68: 493-503.
- Bruner, J. (1996). *The culture of education*. London: Harvard University Press. 224p.
- Burns, T.R.; Dietz, T. (1992). Cultural evolution: social rules systems, selection and human agency. *International Sociology*, 7: 259-283.
- Burns, T.; Dietz, T. (2001). Revolution: an evolutionary perspective. *International Sociology*, 16: 531-555.
- Cavalli-Sforza, L.L. (2001). *Genes, povos e línguas*. São Paulo: Companhia das Letras. 289.
- Cavalli-Sforza, L.L.; Feldman, M.W. (1981). *Cultural transmission and evolution: A quantitative approach*. Princeton: Princeton University Press. 388p.
- Cavalli-Sforza, L.L.; Feldman, M.W. (1983). Cultural versus genetic adaptation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 80: 4.993-4.996.

- Cavalli-Sforza, L.L.; Feldman, M.W.; Chen, K.H.; Dornbusch, S.M. (1982). Theory and observation in cultural transmission. *Science*, 218: 19-27.
- Cavalli-Sforza, L.L.; Menozzi, P.; Piazza, A. (1993). Demic expansions and human evolution. *Science*, 259: 639-646.
- Chattopadhyay, A. (2005). Understanding of genetic information in higher secondary students in northeast India and the implications for genetics education. *Cell Biology Education*, 4: 97-104.
- Danchin, E.; Giraldeau, L.; Valone, T.J.; Wagner, R.H. (2004). Public information: from nosy neighbours to cultural evolution. *Science*, 305: 487-491.
- Demastes, S.S.; Good, R.G.; Peebles, P. (1995a). Students' conceptual ecologies and the process of conceptual change in evolution. *Science Education*, 79: 637-666.
- Demastes, S.S.; Good, R.G.; Peebles, P. (1996). Patterns of conceptual change in evolution. *Journal of Research in Science Teaching*, 33: 407-431.
- Demastes, S.S.; Settlage, J.; Good, R. (1995b). Students' conceptions of natural selection and its role in evolution: Cases of replication and comparison. *Journal of Research in Science Teaching*, 32: 535-550.
- Durham, W.H. (1990). Advances in evolutionary culture theory. *Annual Review of Anthropology*, 19: 187-210.
- Ehrlich, P.; Feldman, M. (2003). Genes and cultures: what creates our behavioural phenome? *Current Anthropology*, 44: 87-107.
- Ercikan, K.; Roth, W.M. (2006). What good is polarizing research into qualitative and quantitative? *Education Researcher*, 35(5): 14-23.

- Feldman, M.W.; Cavalli-Sforza, L.L. (1984). Cultural and biological evolutionary process: gene-culture disequilibrium. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 81: 1604-1607.
- Greene, E.D. (1990). The logic of university students' misunderstanding of natural selection. *Journal of Research in Science Teaching*, 27: 875-885.
- Guglielmino, C.R.; Viganotti, C.; Hewlett, B.; Cavalli-Sforza, L.L. (1995). Cultural variation in Africa: Role of mechanisms of transmission and adaptation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 92: 7585-7589.
- Hewlett, B.S.; Cavalli-Sforza, L.L. (1986). Cultural transmission among Aka pygmies. *American Anthropologist*, 88: 922-934.
- Hewlett, B.S.; Silvestri, A.; Guglielmino, C.R. (2002). Semes and genes in Africa. *Current Anthropology*, 43: 313–321.
- Hilgartner, S. (1990). The dominant view of popularization: Conceptual problems, political uses. *Social Studies of Science*, 20: 519-39.
- Jones, D. (2003). Kinship and deep history: Exploring connections between culture areas, genes and languages. *American Anthropologist*, 105: 501-512.
- Jones, S. (1999). *Deus, genes e o destino: na massa do sangue*. Portugal: Publicações Europa-América. 289p.
- Kvale, S. (1996). *InterViews: An introduction to qualitative research interviewing*. Thousand Oaks: Sage Publications. 326p.
- Laland, K.N.; Kumm, J.; Feldman, M.W. (1995). A gene-culture coevolutionary theory – a test case. *Current Anthropology*, 36:131-56.

- Lewis, J.; Kattmann, U. (2004). Traits, genes, particles and information: re-visiting students' understandings of genetics. *International Journal of Science Education*, 26: 195-206.
- Lewis, J.; Leach, J.; Wood-Robinson, C. (2000a) All in the genes? - Young people's understanding of the nature of genes. *Journal of Biological Education*, 34: 74-79.
- Lewis, J.; Leach, J.; Wood-Robinson, C. (2000b) Chromosomes: the missing link – Young people's understanding of mitosis, meiosis, and fertilization. *Journal of Biological Education*, 34: 189-199.
- Lewis, J.; Wood-Robinson, C. (2000). Genes, chromosomes, cell division and inheritance – do students see any relationship? *International Journal of Science Education*, 22: 177-195.
- Lopes, A.R.C. (1999). *Conhecimento escolar: Ciência e cotidiano*. Rio de Janeiro: EDUERJ. 236p.
- Lüdke, M.; André, M.E.D.A. (1986) *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU. 99p.
- Macedo-Souza, L.I.; Kok, F.; Santos, S.; Amorin, S.C.; Starling, A.; Nishimura, A.; Leziovitz, K.; Lino, A.M.M.; Zatz, M. (2005). Spastic paraplegia, optic atrophy and neuropathy (SPOAN syndrome) is linked to chromosome 11q13. *Annals of Neurology*, 57: 730-737.
- Mesoudi, A.; Whiten, A.; Laland, K. (2004). Is human cultural evolution Darwinian? Evidence reviewed from the perspective of the origin of species. *Evolution*, 58: 1-11.
- Mesoudi, A.; Whiten, A.; Laland, K. (2006). Towards a unified science of cultural evolution. *Behavioural and Brain Sciences*, 29: 329-383.

- Millar, R.; Osborne, J. (1998). *Beyond 2000: Science education for the future*. The report of a seminar series funded by the Nuffield Foundation. London: King's College.
- Miller, S. (2001). Public understanding of science at the crossroads. *Public Understanding of Science*, 10: 115-120.
- Moore, J.H. (1994). Putting anthropology back together again: The ethnogenetic critique of cladistic theory. *American Anthropologist*, 96: 925-948.
- Néri, M. (2003). *Retratos da deficiência no Brasil (PPD)*. Rio de Janeiro: FGV/IBRE/CPS. 188p.
- Reiss, M.J. (2006). Teacher Education and the new biology. *Teaching Education*, 17: 121-131.
- Reiss, M.J.; Millar, R.; Osborne, J. (1999). Beyond 2000: science / biology education for the future. *Journal of Biological Education*, 33: 68-70.
- Richards, M. (1996a). Lay knowledge of inheritance and genetic risk: a review and a hypothesis. *Health Care Analysis*, 4: 1861-4.
- Richards, M. (1996b). Lay and Professional Knowledge of Genetics and Inheritance. *Public Understanding of Science*, 5: 217-230.
- Richards, M. (1999). Families, kinship and genetics. In: T. Marteau e M. Richards (Eds). *The Troubled Helix: Social and Psychological Implications of the New Human Genetics*. Cambridge: Cambridge University Press. 359p.
- Richards, M. (2000). Jack Tizard memorial lecture: children's understanding of inheritance and family. *Child Psychology e Psychiatry Review*, 5: 2-8.

- Richardson, R.J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas*. 3ed. São Paulo: Atlas. 333p.
- Saka, A.; Cerrah, L.; Akdeniz, A.R.; Ayas, A. (2006) A cross-age study of the understanding of three genetic concepts: how do they image the gene, DNA and chromosome? *Journal of Science Education and Technology*, 15:192-202.
- Santos Filho, J.C. (1995). *Pesquisa educacional: quantidade - qualidade*. GAMBOA, S.S. (org). São Paulo: Cortez Editora. 111p.
- Santos, S. (2002). *Evolução biológica: Ensino e aprendizagem no cotidiano de sala de aula*. São Paulo: Annablume. 130p.
- Santos, S. (2005). *Para geneticistas e educadores: o conhecimento cotidiano sobre herança biológica*. São Paulo: Annablume. 155p.
- Santos, S. (2006). The diversity of everyday ideas about inherited disorders. *Public Understanding of Science*, 15: 259-275.
- Santos, S.; Bizzo, N. (2005). From 'New Genetics' to everyday knowledge: Ideas about how genetic diseases are transmitted in two large Brazilian families. *Science Education*, 89: 564-576.
- Santos, S.; Infante-Malachias, M.E.; Amabis, J.M. (2004). Estrategias meta cognitivas de aprendizaje en la planificación de una secuencia didáctica sobre digestión. *Journal of Science Education*, 5(1): 24-27.
- Shennan, S. (2000). Population, culture history and dynamics of culture change. *Current Anthropology*, 41: 811-835.
- Spindler, G.; Hammond, L. (2000). The use of anthropological methods in educational research: two perspectives. *Harvard Educational Review*, 70(1): 39-48.



- Sugiyama, M.S. (2001). Narrative theory and function: why evolution matters? *Philosophy and Literature*, 25: 233-250.
- Trostle, J.A.; Sommerfeld, J. (1996). Medical anthropology and epidemiology. *Annual Review of Anthropology*, 25: 253-274.
- Turato, E.R. (2005). Qualitative and quantitative methods en health: definitions, differences and research subjects. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, 39: 507-514.
- Whitehead, J.; Richerson, P.J.; Boyd, R. (2002). Cultural selection and genetic diversity in humans. *Selection*, 3: 115-125.
- Wood-Robinson, C.; Lewis, J.; Leach, J.; Driver, R. (1998) Genética y formación científica: resultados de un proyecto de investigación y sus implicaciones sobre los programas escolares y la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias* 16(1): 43-61.
- Wright, N.; Nerlich, B. (2006). Use of the deficit model in a shared culture of argumentation: The case of foot and mouth science. *Public Understanding of Science*, 15: 331-342.