

Not in Our Genes! Um Estudo de Caso com Jovens do Ensino Médio no Rio de Janeiro

LUISA MASSARANI¹ e ILDEU DE CASTRO MOREIRA²

¹Núcleo de Estudos da Divulgação Científica do Museu da Vida /Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil (nestudos@coc.fiocruz.br)

²Ildeu de Castro Moreira, Instituto de Física e Área Interdisciplinar de História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil, (icmoreira@uol.com.br)

Resumo. Investigamos as visões que jovens do ensino médio da cidade do Rio de Janeiro têm sobre o papel dos genes na formação de características físicas e comportamentais dos indivíduos, em contraposição à influência de componentes relacionadas ao seu entorno de criação e de vida, sejam elas sociais, ambientais, culturais, religiosas, ideológicas ou educacionais. Foram aplicados 610 questionários a estudantes de nove escolas públicas e privadas; uma ferramenta qualitativa, os grupos focais, complementou essa análise quantitativa. Os resultados sugerem que não há uma crença generalizada entre estes jovens no 'determinismo genético', concepção pela qual os genes seriam componentes determinantes das características mencionadas. Por outro lado, análises realizadas em vários jornais e revistas, durante o período de um ano, mostraram que a mídia geralmente expressa uma visão mais determinista geneticamente do que a desses jovens. Esses resultados se contrapõem a uma visão simplista, freqüentemente alardeada, pela qual a mídia moldaria a opinião pública de forma determinante.

Abstract. We analyzed the visions that young people have toward the role of the genes in the consolidation of the physical and behavioral characteristics of the individuals, in contraposition to the influence of components related to social, environmental, cultural, religious, ideological, educational, etc, issues. A total of 610 questionnaires were filled by students of nine private and public high schools in Rio de Janeiro. We also used a qualitative tool, the focus groups, for supporting our analysis. The results suggest that there is not a general belief among the young people of the 'genetic determinism', conception according to which the genes would be determinant components of the abovementioned characteristics. Furthermore, an analysis of newspapers and magazines, during the period of twelve months, shows that the mass media in general exhibits a more deterministic vision in comparison to the young people included in our study. Our results contraries the simplistic vision according to which the mass media would shape the public opinion in a deterministic way.

Palavras chave: percepção pública da ciência, determinismo genético mídia e opinião pública

Key words: public perception of science, genetic determinism, mass media and public opinion

1. Introdução

As visões e as atitudes das pessoas diante de temas relacionados à biotecnologia têm suscitado bastante interesse entre pesquisadores da comunicação pública da ciência e têm sido objeto de estudos em vários países, como nos Estados Unidos (NATIONAL SCIENCE FOUNDATION, 2002), na Europa (GASKELL e BAUER, 2001; CHEVEIGNÉ *et al*, 2002) e no Canadá (EINSIEDEL e MEDLOCK, 2001). Estudos em campos específicos da biotecnologia também têm ocorrido, a exemplo das investigações sobre percepções relacionadas ao uso de informação genética humana e à biotecnologia aplicada para questões agrícolas (HUMAN GENETICS COMMISSION, 2001; SHANAHAN *et al*, 2002). Alguns desses estudos se concentraram em grupos sociais específicos, como foi o caso de uma pesquisa realizada com estudantes de escolas no Reino Unido sobre conhecimentos, atitudes e visões relativas à genética (LEWIS *et al*, 1997; LEWIS e WOOD-

ROBINSON, 2000). No Brasil, raros são os estudos sobre a percepção pública da ciência¹, especialmente na área da genética e menos ainda no que se refere ao determinismo genético.

Neste trabalho, buscamos analisar as visões que jovens do ensino médio da cidade do Rio de Janeiro têm sobre o papel dos genes na formação de características físicas e comportamentais do indivíduo, em contraposição à influência de componentes relacionadas a seu entorno de criação e de vida, sejam elas sociais, ambientais, culturais, religiosas, ideológicas ou educacionais. Os jovens eram provenientes de nove escolas públicas e privadas na cidade do Rio de Janeiro.

As conseqüências sociais do determinismo genético foram discutidas por muitos autores, constituindo-se em um tema candente nos estudos que relacionam ciência e sociedade; um exemplo dentre eles é Steven Rose (1990; 1997), particularmente conhecido por seus excelentes livros de divulgação e por suas preocupações éticas com os usos e os abusos do conhecimento científico neste domínio.

Podemos justificar a importância deste tipo de estudo para o universo escolar fazendo menção aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) do Ensino Médio, na área Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, referência nacional importante para os conteúdos escolares. Segundo eles: "os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo" (PCNs, p. 6). Com essa compreensão, o aprendizado deve contribuir não só para o conhecimento técnico, mas, também, para uma cultura mais ampla, desenvolvendo meios para a interpretação de fatos naturais, a compreensão de procedimentos e equipamentos do cotidiano social e profissional, assim como para a articulação de uma visão do mundo natural e social.

Os PCNs, quando se referem especificamente aos conteúdos sobre genética e suas repercussões sociais, afirmam: "O desenvolvimento da Genética e da Biologia Molecular, das tecnologias de manipulação do DNA e de clonagem traz à tona aspectos éticos envolvidos na produção e aplicação do conhecimento científico e tecnológico, chamando à reflexão sobre as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Conhecer a estrutura molecular da vida, os mecanismos de perpetuação, diferenciação das espécies e diversificação intraespecífica, a importância da biodiversidade para a vida no planeta são alguns dos elementos essenciais para um

¹ Uma pesquisa nacional recente sobre as atitudes e visões dos brasileiros sobre ciência e tecnologia pode ser encontrada no site do Ministério de Ciência e Tecnologia. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/50875.html>. Último acesso em: 1 out. 2007.

posicionamento criterioso relativo ao conjunto das construções e intervenções humanas no mundo contemporâneo." (PCNs, p. 14).

Apesar do que propõem os PCN, em geral é pouco explorada nas salas de aula a discussão sobre o efetivo papel dos genes na formação das características das pessoas. Uma hipótese que se levanta com certa frequência é que a maior parte das informações que os estudantes adquirem, e que contribuiriam para moldar seus pontos de vista, seria proveniente da mídia, aí incluídos os jornais, revistas, TV, cinema etc. Alguns pesquisadores buscaram analisar como temas relacionados à genética têm passado a fazer parte do cotidiano das pessoas em países como a Inglaterra e os Estados Unidos (TURNEY, 1998, 2005), NELKIN e LINDEE, 1995; CONDIT, 2001). No Brasil, mais uma vez, ainda são poucos os estudos nessa área. Em um dos itens de nosso trabalho, buscaremos discutir também o contexto midiático os jovens estavam inseridos.² Nosso objetivo não foi fazer um levantamento extensivo de tal panorama, uma tarefa excessivamente ampla. Limitamo-nos a produzir um mapeamento inicial de como o determinismo genético é apresentado em alguns jornais diários e revistas brasileiras. Note-se que os jovens de nosso estudo citaram tais veículos como fontes importantes de informações sobre C&T (jornais 60,3% e revistas 69,5%), embora em nível abaixo da (78,0%).

Apesar de sua grande importância como fonte de informação em C&T, optamos por não apresentar uma análise da TV porque requer maior complexidade para ser estudada e por não ter sido foco de nosso estudo. No entanto, considerando o próprio funcionamento da grande imprensa, que em geral se retroalimenta no que se refere aos meios impressos e televisivos, acreditamos que a análise de jornais e revistas poderá, em grande medida, sinalizar tendências também de posições expressas no telejornalismo. Uma outra contribuição midiática, com influência importante entre os jovens, provém do cinema e dos desenhos animados, como ficou evidenciado nos grupos de discussão que realizamos neste estudo. Por isso, incluiremos uma discussão sobre como o determinismo genético é apresentado em alguns filmes comerciais (transmitidos na TV e no cinema).

É evidente que para um entendimento mais aprofundado do contexto subjacente à compreensão pública da ciência, seria necessário que fossem mapeadas e analisadas várias outras influências, além da mídia, como as influências da escola, das visões culturais, da religião, da

² Uma discussão interessante entre a relação entre as informações oferecidas pela mídia e a opinião pública pode ser lida em Eyck (2005).

família etc, várias delas podendo, inclusive, ter impacto bem maior do que a influência proveniente da mídia.³

Este estudo faz parte de um projeto de pesquisa mais amplo, destinado a investigar aspectos da cultura científica no Brasil, que envolveu a análise das atitudes que grupos de alunos de graduação e do ensino médio do Rio de Janeiro têm perante a ciência e o trabalho do cientista, as novas aplicações da genética e aspectos relacionados a conteúdos científicos específicos (MASSARANI, 2001; MASSARANI e MOREIRA, 2005). Neste artigo, o foco foi o papel dos genes na formação das características dos indivíduos, em contraposição às componentes relacionadas ao seu entorno físico e social. Analisamos estudantes de ensino médio de uma região metropolitana apenas (Rio de Janeiro). Como a população brasileira é marcada por significativas diferenças regionais e desigualdades sociais, inclusive com oportunidades muito distintas de acesso à educação e à informação científica, as atitudes dos estudantes analisados não necessariamente refletem aquelas de jovens do resto do país. Trata-se de um estudo de caso, referente a determinadas escolas de ensino médio do Rio de Janeiro e não deve – e nem poderia – ser entendida como uma pesquisa que reflita as atitudes de jovens de ensino médio de todo o Brasil, embora possa sinalizar algumas tendências nessa faixa etária sobre o determinismo genético.

2. Metodologia da pesquisa com os jovens

Para obtenção dos dados aqui analisados, utilizamos métodos quantitativos (questionários com perguntas fechadas e espaço para comentários) e qualitativos (grupos focais). No total, foram analisados 610 questionários preenchidos por alunos de escolas da segunda série do ensino médio de nove escolas (370 alunos de escolas públicas; 240, de escolas privadas). As escolas avaliadas incluem os diferentes tipos de colégios existentes no Brasil: (a) três delas são públicas e estão localizadas em bairros menos privilegiados social e economicamente; (b) duas delas são públicas, mas se localizam em bairros mais privilegiados social e economicamente reunindo um grupo heterogêneo de alunos; (c) três são escolas privadas, localizam-se em bairros mais privilegiados social e economicamente e concentram essencialmente pessoas de maior poder aquisitivo; (d) a última localiza-se em bairro menos privilegiado e, por demandar o pagamento de mensalidades, reúne em grande parte alunos provenientes da elite local. As escolas analisadas foram: Colégio Santo Agostinho, Escola Parque e Escola Dinâmica do Ensino Moderno (daqui para frente,

³ Pingree *et al.* (2000), por exemplo, buscam correlacionar o efeito de padrões comunicacionais familiares com a cultura científica de jovens.

denominada Edem), privados e com alunos de classe média alta; Colégio Pedro II (Humaitá) e Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro, públicos e com alunos de diferentes segmentos sociais; Colégio Estadual Cuba, Colégio Estadual Professor Ernesto Farias e Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, públicos e com alunos menos privilegiados; Colégio Destaque, escola particular, atendendo também a alunos menos privilegiados.

Para o questionário, selecionamos 10 itens referentes a características dos indivíduos: tamanho do corpo, inteligência, homossexualidade, cor dos olhos, tendência a ser feliz, tendências criminosas, força de vontade para trabalhar, habilidades atléticas, suscetibilidade a doenças mentais e habilidades musicais. Pedimos que os jovens assinalassem, em uma tabela, para cada uma dessas características, se consideravam que o fator determinante: (1) é essencialmente hereditário; (2) depende essencialmente das condições de criação e de vida; (3) tem uma tendência hereditária, mas pode mudar conforme as condições de criação e de vida da pessoa. Havia, ainda, a opção 'não sei'.

A seleção das características se baseou nas enquetes do Eurobarometer, que foram feitas para se estudar a compreensão pública da ciência em diversos países da Europa (DURANT *et al.*, 1998). Tais características podem parecer, em primeira mão, díspares, tendo em vista a grande diversidade das mesmas e a amplitude, a imprecisão e a ambigüidade que algumas delas carregam. No entanto, dois critérios foram usados para fazermos tais escolhas. O primeiro deles foi o fato delas estarem presentes nas preocupações cotidianas das pessoas em geral, na medida em que, nas conversas, tentam justificar, por exemplo, a criminalidade de indivíduos conhecidos ou citados na TV. Outro critério para manter a escolha foi o fato de a grande imprensa brasileira se referir, com frequência, a várias dessas características como sendo determinadas fundamentalmente por genes.

A pesquisa européia não inclui o item 'tem uma tendência hereditária, mas pode mudar conforme as condições de criação e de vida da pessoa', aqui incorporado por considerarmos necessária para uma análise mais completa, já que conjuga os dois aspectos – o hereditário e o da influência do meio externo. Daqui por diante, quando mencionarmos expressões tais como 'aspectos ambientais' e 'influências ambientais', estaremos nos referindo aos aspectos que podem eventualmente influenciar o desenvolvimento do indivíduo e que não se reduzem à constituição genética, incluindo aí a forma de criação, a alimentação, a educação, a cultura e os hábitos nos quais o indivíduo está imerso, os efeitos do meio ambiente, o estilo de vida, e outras interações que ele tem com a família, com a sociedade e com seu entorno.

Foram realizados no total seis grupos focais, tendo como referencial teórico Barbour e Kitinger (1999). Reuniu-se um total de 27 alunos e a duração média das discussões foi de,

aproximadamente, uma hora e meia.⁴ A discussão em grupo foi iniciada e estimulada pela apresentação de cerca de nove minutos do filme GATTACA – A experiência genética (GATTACA, EUA 1997), uma versão editada que sintetiza alguns pontos considerados fundamentais pela equipe. GATTACA é um filme dirigido por Andrew Niccol, de 1997, com os atores Ethan Hawke e Uma Thurman. A história gira em torno de uma sombria sociedade, na qual alguns seres humanos começam a ser gerados por seleção genética de embriões em laboratório. Busca-se, dessa maneira, descartar doenças e características consideradas indesejadas, tais como calvície e alcoolismo. O que se procura nessa sociedade fictícia é a 'perfeição genética'. Formam-se, assim, duas castas sociais: uma que reúne pessoas com um perfil genético dito perfeito; a outra, de pessoas que possuem imperfeições em seu mapa genético. Os pais do protagonista do filme, Ethan Hawke, optaram por tê-lo sem usar tal tecnologia. Assim que nasce, após uma análise de seu perfil genético, detecta-se que esse personagem tem quase 99% de propensão a desenvolver uma doença cardíaca e, por conta dessa possibilidade, ele vê várias portas se fecharem: na família, é tratado de maneira diferenciada em relação ao irmão geneticamente selecionado; escolas recusam sua matrícula; a disponibilidade de trabalho restringe-se a subempregos. Para alcançar seu sonho de ser astronauta, no entanto, ele consegue driblar as regras sociais e adquirir um patrimônio genético dito 'perfeito' – comprado de um personagem que, a despeito das previsões otimistas ditadas em seu código genético, ficou paraplégico. O filme discute, portanto, as novas tecnologias da genética, os riscos envolvidos em sua aplicação, a relação entre ciência e sociedade e a influência de fatores genéticos e ambientais na constituição das características dos indivíduos, isto tudo com os apelos visuais e emocionais típicos dos filmes comerciais norte-americanos.

Após a exibição da versão sintética do filme, o moderador seguiu um roteiro flexível que, conforme sugerido por esse tipo de metodologia, foi alterado segundo os interesses dos integrantes do grupo. Neste artigo, nos limitaremos a discutir os aspectos relacionados ao determinismo genético.

3. Resultados quantitativos

3.1. Cor dos olhos

A maior parte dos jovens analisados (92,8%) acha que a cor dos olhos é definida inteiramente pelos genes. Apontaram a associação de tendência hereditária e condições de criação e de vida 3,1%

⁴ Os grupos focais foram realizados nas seguintes escolas: Pedro II, Escola Parque, Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Colégio de Aplicação, Colégio Estadual Professor Ernesto Farias e EDEM.

dos alunos, 2,5% deixaram em branco e apenas 1,1% respondeu 'não sei'. O valor para condições de criação e de vida não foi considerável (0,5%).

3.2. Tamanho do corpo

Para grande parte dos jovens de nosso estudo (69,1%), o tamanho do corpo de uma pessoa está associado a uma tendência hereditária, mas pode mudar conforme as condições de criação e de vida que ela tem. Uma porcentagem menor (23,2%) acredita que são essencialmente os genes que definem essa característica. É pequeno o número de alunos que acreditam que o tamanho do corpo é regido apenas pelas condições de criação e de vida (3,6%), que responderam 'não sei' (1,5%) e que deixaram a questão em branco (2,6%).

3.3. Habilidades atléticas

Mais da metade (59,0%) dos alunos de ensino médio analisados acredita que há uma tendência hereditária para as habilidades atléticas, que pode mudar conforme as condições de criação e de vida. Já 22,4% dos jovens defenderam que essa característica depende essencialmente das condições de criação e de vida e 11,5% acreditam que são aspectos hereditários que a determinam. Não souberam responder a questão 4,3%; 2,8% deixaram em branco.

3.4. Susceptibilidade a doenças mentais

No caso particular da suscetibilidade a doenças mentais, devemos previamente ressaltar que se trata de tema muito amplo, portanto as respostas devem ser analisadas com particular cautela. Pouco mais da metade (55,5%) dos alunos que responderam o questionário acreditam que as doenças mentais são hereditárias; 29,2% apontaram a tendência hereditária associada às condições de vida e de criação. Em outras palavras, 84,7% admitem, embora em diferentes graus, que a componente hereditária é importante na determinação dessas doenças. Apenas 3,8% defenderam que as condições de vida e de criação são o único determinante, valor menor que os que não souberam responder a questão (8,5%). Deixaram em branco 3,0%.

3.5. Inteligência

Antes de apresentar os resultados relacionados à inteligência, gostaríamos de ressaltar que tal termo não tem uma caracterização bem definida, nem uma definição científica clara e são controversos os mecanismos que buscam mensurá-la, em particular o QI. Os próprios alunos, nos

grupos focais, manifestaram sua percepção sobre a dubiedade desse conceito e a dificuldade em caracterizar o que seria a inteligência de um indivíduo.

Ao responder esse item da questão, os alunos concentraram-se em dois pólos: 42,9% afirmaram que a inteligência depende das condições de criação e de vida que a pessoa tem; 40,7% apontaram que há uma tendência hereditária, mas pode mudar conforme as condições de criação e de vida. Outros 7,7% ressaltaram o caráter hereditário, 5,4% não souberam responder a questão e 3,3% deixaram em branco.

3.6. Habilidades musicais

Metade dos alunos (50,2%) acredita que as habilidades musicais são regidas por uma tendência hereditária, com influências das condições de vida da pessoa e da forma como é criada. Outros 26,8% acreditam que tais dotes dependem essencialmente das condições de vida e de criação. Do total de alunos, 12,8% defenderam a componente unicamente hereditária. Não souberam responder a questão 7,2%; 3,0% deixaram em branco.

3.7. Tendência à criminalidade

Número muito pequeno de alunos defendeu que a tendência à criminalidade é hereditária (1,5%). Já a opção que aponta as condições de criação e de vida foi defendida por 73,6% dos alunos, enquanto 17,2% assinalaram que há uma tendência hereditária, mas que pode mudar conforme as condições de criação e de vida. Marcaram 'não sei' 4,8%; 3,0% deixaram em branco.

3.8. Vontade de trabalhar

As condições de criação e de vida foram apontadas por 69,3% dos alunos analisados como os fatores que determinam que uma pessoa tenha vontade de trabalhar; 17,6% apontaram que há uma tendência hereditária, podendo mudar conforme as condições de criação e de vida. O caráter essencialmente hereditário foi defendido por pequeno grupo de alunos (3,9%), valor menor do que os que não souberam responder a questão (6,6%). Deixaram em branco 2,6% dos alunos.

3.9. Tendência a ser feliz

A maioria dos alunos (78,7%) acredita que são as condições de criação e de vida os principais componentes na tendência de uma pessoa ser feliz. Já 12,6% apontaram a tendência hereditária

conjugada à forma como tal pessoa foi criada. Os demais ficaram assim distribuídos: 2,1%; hereditária; 3,6%, 'não sei'; 3,0% em branco.

3.10. Orientação sexual

‘Orientação sexual’ é um tema que carrega consigo profundas implicações de fundo moral e que toca em um ponto evado de preconceitos. Portanto, deve ser visto com muito cuidado. Não faremos aqui uma análise mais profunda como a questão mereceria. Limitamo-nos a registrar as opiniões emitidas pelos estudantes na questão que reconhecemos ser bastante esquemática. Embora o mais correto seja utilizar aqui o termo ‘orientação sexual’, preferimos fazer a pergunta usando a expressão ‘homossexualismo’, mesmo sabendo que ela aumenta o risco da questão ser encarada como tendo conotação pejorativa ou preconceituosa, porque é esse o formato habitual com que aparece na mídia e nas discussões dos alunos sobre o tema.

Mais da metade dos alunos (59,9%) acredita que são as condições de criação e de vida de uma pessoa que fazem com que ela tenha comportamento homossexual. Para outros 16,7%, tal comportamento é regido por uma associação de fatores genéticos e de criação e modo de vida. Apenas 2,6% apontaram o fator genético como a principal causa. Ressalte-se que esse item foi o que obteve maior índice de alunos que declararam não saber a resposta, atingindo 16,6%. Para fins de comparação, o segundo item que obteve maior número de alunos que disseram 'não sei' foi doenças mentais (8,5%).

4. Grupos focais

De acordo com a própria dinâmica dos grupos focais, houve flexibilidade no fluxo da discussão, o que fez com que o tema do determinismo genético fosse discutido a partir de motivações e pontos de partida diferenciados. A seguir, destacaremos alguns comentários dos alunos que chamaram particularmente a atenção por serem típicos e por traduzirem as argumentações dos estudantes; eles nos ajudam a entender melhor os resultados quantitativos.

A fala de uma aluna, por exemplo, sintetizou de certa forma boa parte dos resultados quantitativos obtidos por meio dos questionários: “Acho que nada tem influência só da genética. Acho que tudo... Você pode ter uma forte tendência da genética, mas o ambiente em que você vive, o modo de criação, tudo está influenciando. Só algumas coisas como cor dos olhos [seriam determinadas geneticamente].” (feminino, Pedro II)

A inteligência foi um dos itens que gerou mais debate nos grupos, sendo freqüente a defesa do papel tanto do entorno como da constituição genética na inteligência, embora em medidas diferenciadas. Veja dois exemplos de depoimentos:

Exemplo 1: “Acho que [os genes] influenciam até determinado ponto [a inteligência], mas acho que não é totalmente. A gente pode perceber, por exemplo, no Nordeste, que, se não tiver a alimentação muito boa (...) as pessoas ficam mais limitadas. Acho que tem muita influência do meio também, (...) educação, o meio vai influir também.” (feminino, Edem)

Exemplo 2: “O cara pode ter uma propensão genética, mas é o meio que vai acabar determinando.” (feminino, Edem)

No Colégio Estadual Professor Ernesto Farias, duas alunas defenderam a inteligência pode ser vista como “algo interno”. Pareciam querer dizer que estaria relacionada à genética. O moderador perguntou se era isso:

Aluna 1: “É, por exemplo, eu posso até herdar inteligência. Eu estava ouvindo uma reportagem que os pais, por exemplo, que têm dons musicais, com certeza os filhos também têm probabilidades musicais. Então, acho que a inteligência pode ter *tipo* uma herança. Mas, agora, na criminalidade eu acho que é diferente. Na inteligência não é ‘ah, eu quero ser inteligente, então eu vou ser inteligente’. Mas o criminoso ‘ah, agora quero ser criminoso, então eu vou ser’. A inteligência não é questão de você pedir por ela, mas a criminalidade sim.”

Aluna 2: “Mas eu acho também que a inteligência pode ser estimulada. Ninguém nasce sabendo tudo.”

Aluna 1: “As pessoas que se consideram burras... Não é questão de ser burra. A inteligência não é para todo mundo, apenas uns vão desenvolver e outros não.”

Vejamos o diálogo ocorrido no grupo focal do Colégio de Aplicação:

Aluna 1: “Acho que [a genética] não determina a inteligência. Acho que você pode manipular geneticamente uma criança para ela ter uma facilidade enorme, mas se ela ficar num meio em que não vai ter como aprender rápido... Mas, ao mesmo tempo, se ela tiver ótimos genes mas não tiver oportunidade... Tem vários exemplos de gente pobre que vive no morro e tal, que são super-inteligentes, mas se não tem oportunidade, não adianta nada ser inteligente. Acho que não basta só manipular geneticamente, tem de ter o meio que ajude as pessoas a desenvolver a inteligência.”

Moderador: “Pelo que estou entendendo, você acha que há influências tanto genéticas como do meio?”

Aluna 1: “É, as duas coisas. Não sei se existe um gene realmente da inteligência... Acho que não existe a inteligência exatamente hereditária, acho que pode ser alguma coisa no cérebro – ou sei lá aonde – que te dê mais facilidade ou menos facilidade para aprender determinadas coisas, aprender matemática, física, português ou qualquer outra coisa que seja. Você tem de ter facilidade com essas coisas e ter um meio que ajude.” (...)

Aluna 3: “Mais importante do que genes da inteligência é como essa pessoa desenvolveu esse gene. Então, tem essa inteligência que vem dos pais, como ela vai aproveitar isso? O que tá em volta dela vai poder ajudá-la?”

Aluno 4: “Talvez o que o gene altere seja a capacidade de percepção do mundo. Nós todos temos a capacidade de perceber o mundo, de discernir o certo e o errado, uma coisa ou outra. Ela vai, talvez, conseguir montar mais conceitos dentro da cabeça dela, desde pequena já consegue entender as coisas melhor. A inteligência é bem ligada a gente conseguir entender as coisas, aprender rápido, raciocinar rápido. Agora, raciocinar rápido vem da prática, que talvez seja, fisicamente falando, você praticar a coisa e ir se aperfeiçoando.”

No caso do alcoolismo, os alunos também opinaram que ambas as componentes genéticas e do entorno têm seu papel (grifos nossos):

Exemplo 1: “Como o médico falou: ‘Ah! Eu também tomei a liberdade de prevenir que ele tivesse propensão a uso de drogas, de alcoolismo’. Acho que isso é da personalidade da pessoa, porque até quem tem probabilidade disso – porque também entra uma parte genética nisso – só que também depende do ambiente, depende da pessoa, tem que aprender a conviver com essas coisas e não gostar disso – se não uma disposição genética – fazer uma coisa consciente.” (feminino, Pedro II)

Exemplo 2: “O filme mostra que o cara, com a propensão genética toda, é discriminado, etc. Eu acho, pessoalmente... Não é que a informação genética seja mutável, mas, realmente, que exista uma tendência que vai depender do rumo que ela vai levar.” O mesmo aluno continua: “Digamos que ele [o filho] tenha chance de ser alcoólatra. Teoricamente ele seria alcoólatra, mas dependendo de uma coisa ou outra é o destino. O que você vai merecer ou não vai depender do que você faz, então, é uma coisa natural. (...) A vida sabe o que está fazendo.” (masculino, Colégio de Aplicação)

Quando questionados sobre o papel dos genes na criminalidade, obtivemos algumas respostas similares:

Exemplo 1: “Acho que o meio influencia mais na pessoa. Uma pessoa com o mesmo DNA que a outra não vai ser igual.” (feminino, Colégio Estadual Professor Ernesto Farias)

Exemplo 2: “Digamos que eu tenha um pai, que tenha sido criminoso, isso não significa que eu vou fazer a mesma coisa só porque ele é meu pai e eu herdei a herança genética dele! Acho que depende muito da criação.” (Colégio Estadual Professor Ernesto Farias)

Exemplo 3: “O meio vai influir e se, a pessoa já tem uma propensão, ela vai para o lado da violência. Mas se tiver uma influência positiva, ela pode acabar contornando.” (feminino, Edem)

Outro jovem defendeu que há “tipos” diferentes de criminalidade: “Bom, tem a criminalidade associada à doença mental – que é genética – e a criminalidade associada à pobreza – que é social, quer dizer ele é pobre, precisa de dinheiro...” (masculino, Colégio de Aplicação)

Os fatores que levam à criminalidade foram um tema incandescente entre os jovens:

Exemplo 1: “Tem uma relação direta entre uma sociedade bem estruturada. Isso você pode ver hoje. Em uma sociedade bem estruturada, você vê que a criminalidade é menor. A nossa criminalidade é um pouco alta, bem alta. Então, não sei se depende de gene. Mas lógico que tem sim, pode ter sim uma propensão.” (masculino, Edem)

No Colégio de Aplicação o moderador fez a provocação:

Moderador: “Você está relacionando a criminalidade à falta de dinheiro... Um dos casos mais sérios de criminalidade no Brasil é o de adolescentes de classe alta. Por exemplo, em Brasília tem muito isso; na Barra também. São meninos de família com dinheiro, têm tudo, mas apresentam índices de criminalidade muito alta. Como você explica isso?”

Aluno 1: “O ser humano é mau.”

A afirmação do aluno causou forte reação nos outros alunos, que não concordaram com a mesma. Observe-se que foi o próprio Aluno 1 que falou inicialmente que a criminalidade é causada pela fome, levando o moderador a introduzir casos em que esse não parece ser o motivo. O mesmo aluno continua: “A partir do momento em que esses caras que você falou fazem isso não é nem roubar para comer, é só para prejudicar a pessoa, para matar alguém...”

Moderador: “Em que categoria que você colocaria isto? Porque você já falou que existiriam pelo menos uns três tipos de criminalidade: criminalidade por problemas mentais, uma segunda seria em função das pessoas que nascem numa situação muito pobre e precisariam roubar por necessidade; a terceira seria esta que você está mencionando agora, de que o ser humano é mau. E ele é mau por que? Seria uma questão genética ou por que ele é socialmente mau?”

Aluno 1: “É genético, inclusive outros animais são maus. Só que o ser humano é mais mau porque ele consegue pensar, utilizar isso para o mal.”

Aluna 2: “Isso dos adolescentes da Barra, acho que, como eles têm a vida perfeita, eles começam a [pensar] “Ah! Tudo bem, tenho tudo que eu quero”, mas.. Sei lá, ficam com raiva de não poderem reclamar das coisas, *tá* todo mundo reclamando, mas como ele tem a vida perfeita, eles não podem reclamar de nada, então eles arranjam algum problema, vão roubar, matar, se drogar para chamar a atenção dos pais. Ou talvez para sair dessa vida perfeita.”

Moderador: “Isso então seria a criminalidade mais regida pela questão social? E você acha que pode ser regida também pela coisa genética ou não?”

Aluna 2: “Acho que são raros os casos. Não tem essa coisa genética de você nascer mau ou bom. [Mas] tem algumas coisas... Por exemplo, ser inteligente... Se você tem uma mente mais aberta para entender o mundo melhor, você pode entender melhor as coisas (...) Acho que não tem um gene dizendo que você é mau ou bom.” Observe como ela finaliza seu depoimento (grifos nossos): “Acho que é besteira ficar justificando criminalidade com isso, botar a culpa na genética.”

Aluna 3: “Não acho que seja genético. Teve uma época que estavam levantando um estudo sobre o gene de propensão à violência, agressividade... Cada hora eles falam uma coisa também! [grifos nossos]

No depoimento acima, a aluna aponta para a maneira como as pesquisas científicas vêm sendo apresentadas ao público que por vezes é ou é percebida como sendo contraditórias.

A discussão em torno da clonagem humana suscitou em alguns grupos o debate em torno do determinismo genético, na medida em que os alunos refletiram sobre até que ponto duas pessoas geneticamente idênticas possuem características similares ou não. No diálogo abaixo, os jovens apontam a influência forte do entorno [grifos nossos]:

Aluno 1: “Eu não sei se é impossível [clonar um ser humano], mas realmente é muito difícil. Mas sou completamente contra hoje em dia você clonar um ser humano! Acho muito louco. Eu ouvi que eles iam tentar pegar aquele Santo Sudário, pegar uma célula que está lá, tentar clonar Jesus e fazer nascer em 25 de dezembro de 2002. Isso é muita loucura! Eu sou completamente contra!” (masculino, Edem)

Aluno 2: “Eu também acho. Cristo foi quem ele foi, mas dependia do meio em que ele vivia, na época lá. Não vai mais ser Cristo de novo.” (masculino, Edem)

No Colégio Estadual Professor Ernesto Farias, surgiu uma discussão no mesmo sentido, quando o moderador perguntou “Digamos que se consiga clonar gente, fazer duas pessoas iguais, vocês acham que essas pessoas vão ser idênticas ou vão ser diferentes?” [grifos nossos]:

Aluna 1: “Os dois clones cresceriam juntos, com a mesma formação, por exemplo, com o mesmo pai e mãe?”

Moderador: “A gente pode admitir possibilidades diferentes... Você quer pensar neles crescendo juntos, ok.”

Aluna 1: “Não, [quero pensar no caso de] eles crescendo diferentes. Acho que teria uma formação de caráter diferente. Por exemplo, nas características do pai e da mãe, na criação, na escola...”

Moderador: “Agora se a gente pensar em dois irmãos, porque você está falando da criação, *né*? Se pensarmos em dois irmãos que foram gerados pelos mesmos pais, não são clones, não são gêmeos, com a mesma criação, sendo criados no mesmo colégio, com tudo isso, às vezes eles são muito diferentes. Como é que você vê isso?”

Aluna 1: “A formação é a mesma, claro que a educação que o pai deu para um, provavelmente, deu para o outro. Mas com a convivência, os amigos que ele tem, o outro não tem. Acho que as amizades influenciam muito no caráter...”

Ainda no Colégio Estadual Professor Ernesto Farias, uma aluna colocou em discussão a dificuldade de se reproduzir duas pessoas idênticas, mesmo clonadas [grifos nossos]:

Aluna 1: “Acho que a mente de uma pessoa a gente não pode clonar. Cada uma tem a sua...”

Moderador: “E, no caso, dos clones, você gera dois seres clonados, cada um teria a mente completamente diferente da outra?”

Aluna 2: “É, acho que sim.”

Aluno 3: “A forma de cada um absorver as informações que vem de seu pai é diferente. Então, fisicamente eles seriam iguais. Eu tenho uma irmã gêmea e somos totalmente diferentes, mesmo sabendo que recebemos as mesmas coisas em casa. Então, [os clones] fisicamente são iguais, mas as atitudes, os atos são completamente diferente e não pensam a mesma coisa.”

Aluna 4: “Acho que fisicamente seriam iguais, mas mentalmente, inteligência, seriam completamente diferentes.”

Moderador: “E por que eles seriam diferentes? O que determinaria essa diferença?”

Aluna 4: “A criação. Não dá para clonar uma mente.”

Um diálogo na mesma linha também foi observado no grupo focal do Colégio Pedro II.

Aluna 1: “Acho porque não seria fácil de resolver outras características *tipo* clonar o Airton Senna, porque foi um grande corredor. Pode nascer um jogador de futebol! Pode desenvolver

aptidões para isso, para mim depende do ambiente. Airton Senna foi criado no Brasil, se o clone dele for criado nos EUA....”

Aluna 2: “Em Cuba... Vai ter uma cabeça totalmente diferente.”

Observe, portanto, que as alunas apontam, sob esse viés, a importância de aspectos do entorno, de criação e de vida, em contraposição à determinação genética, no estabelecimento das aptidões do indivíduo. A questão da escolha da orientação sexual não motivou discussão intensa em nenhum dos grupos, o que em certa medida nos surpreendeu. Talvez quisessem evitar o tema ou não o julgassem particularmente relevante para que merecesse ser debatido.

5. Uma comparação entre Brasil e Europa

Como observamos anteriormente, entre os 10 itens apresentados nesta parte da pesquisa, apenas dois deles (cor dos olhos e suscetibilidade a doenças mentais) foram considerados pelos alunos como sendo essencialmente determinados pelos genes. Para outros três (tamanho do corpo, habilidades atléticas e musicais), o componente genético foi destacado, mas em associação com as condições de criação e de vida das pessoas. No ponto de vista da maioria desses alunos, fatores essencialmente relacionados às condições de criação e de vida das pessoas são determinantes para cinco das características apresentadas (inteligência, tendência a ser feliz, tendência à criminalidade, vontade para trabalhar e homossexualismo). Nestes tempos em que os genes estão em moda, e que a imprensa freqüentemente associa diretamente essas características à estrutura genética, os resultados de certo modo podem parecer surpreendentes.

Pode ser proveitoso comparar estes resultados com os obtidos dentro de outros contextos culturais. Em pesquisa realizada poucos anos atrás na Europa (EUROBAROMETER 1996), o tema foi abordado em um questionário feito pelo Eurobarometer que envolveu 17 países. Na medida em que nossa pesquisa incluiu um item adicional que não esteve presente na pesquisa européia, associando a tendência hereditária com as condições de vida e de criação de uma pessoa, a comparação com a enquete feita nos países europeus fica em boa parte prejudicada. Ressalte-se ainda que a enquete européia teve como alvo o público geral, incluindo 16.246 pessoas com mais de 15 anos, enquanto a nossa limitou-se aos alunos de ensino médio de uma única cidade, em número bem menor. Portanto, as comparações devem ser realizadas com os devidos cuidados. Ressalvadas todas essas limitações, exibimos, na tabela 1, os resultados de nossa pesquisa ao lado daqueles do Eurobarometer. Os dados que se referem à Europa equivalem à média dos resultados em 17 países.

Tabela 1 – Comparação entre os dados obtidos nesta pesquisa com os valores obtidos pelo Eurobarometer em 1996 (média dos resultados obtidos em 17 países europeus)

	Essencialmente hereditária		Depende essencialmente das condições de criação e de vida		Tendência hereditária, mas pode mudar conforme as condições de criação e de vida da pessoa		Não sei	
	Nosso Estudo	Eurobarometer	Nosso Estudo	Eurobarometer	Nosso Estudo	Eurobarometer	Nosso Estudo	Eurobarometer
Tamanho do corpo	23,2%	82,9%	3,6%	13,9%	69,1%	–	1,5%	3,2%
Inteligência	7,7%	62,2%	42,9%	33,0%	40,7%	–	5,4%	4,8%
Homossexualidade	2,6%	24,9%	59,9%	53,9%	16,7%	–	16,6%	21,8%
Cor dos olhos	92,8%	94,5%	0,5%	3,4%	3,1%	–	1,1%	2,2%
Tendência a ser feliz	2,1%	21,2%	78,7%	72,4%	12,6%	–	3,6%	6,5%
Tendências criminosas	1,5%	15,2%	73,6%	77,1%	17,2%	–	4,8%	7,8%
Vontade de trabalhar	3,9%	16,9%	69,3%	77,8%	17,6%	–	6,6%	5,3%
Habilidades atléticas	11,5%	46,2%	22,4%	47,7%	59,0%	–	4,3%	6,1%
Suscetibilidade a Doenças mentais	55,5%	63,2%	3,8%	27,6%	29,2%	–	8,5%	9,3%
Habilidades musicais	12,8%	62,4%	26,8%	31,8%	50,2%	–	7,2%	5,8%

Como vimos na tabela acima, entre os europeus para a componente hereditária ganha maior peso em vários itens, em particular em: tamanho do corpo, inteligência, homossexualidade, tendência a ser feliz, habilidades atléticas e habilidades musicais. Esta tendência mais ‘determinante geneticamente’ entre os europeus, no entanto, tem de ser vista com cuidado, por causa da omissão de uma categoria que considerasse ambas as componentes genéticas e as do entorno de criação e de vida. Se considerarmos os dados na coluna ‘Depende essencialmente das condições de criação e de vida’, observamos, em oito dos 10 itens, os resultados obtidos em nossa pesquisa são próximos aos dos países europeus, com uma variação pequena. Já habilidades atléticas e suscetibilidade a doenças mentais apresentam variações maiores. No entanto, uma comparação significativa entre os dois estudos fica prejudicada em função das diferentes formulações nos questionários. Ainda assim, podem ser levantadas algumas questões a partir desses dados: elas sugerem que os europeus expressaram, naquele momento, uma visão que prioriza mais os genes na determinação das

características dos indivíduos comparada com a que possuem os adolescentes cariocas aqui analisados.

Uma outra enquete quantitativa feita no Reino Unido, a pedido da Comissão de Genética Humana local (HUMAN GENETICS COMMISSION, 2001) mostrou um cenário um pouco diferente daquele apresentado pelo Eurobarometer em 1996. Em entrevistas realizadas com 1.038 pessoas do público geral, com mais de 16 anos, eles apresentaram a seguinte questão: “Vou ler uma lista de características que podem estar presentes [nas pessoas] porque são herdadas (natureza) ou em virtude de fatores ambientais (criação) tais como estilo de vida, educação etc. ou por causa de uma combinação delas. Para cada uma das características, por favor, diga sua origem, marcando desde 1, se você considera que ela é totalmente herdada, até 5, se acredita que seu desenvolvimento ocorra inteiramente dependente de fatores ambientais.” A Comissão de Genética Humana incluiu 19 características. Aqui, consideraremos apenas aquelas que também foram incluídas em nossa pesquisa. Veja os resultados dos índices obtidos nesta pesquisa: Cor dos olhos: 1,4; Altura/tamanho do corpo: 2,1; Inteligência: 2,5; Orientação sexual: 3,0.

Podemos apresentar um apanhado conjunto dos dados das três pesquisas, lembrando, porém, que nosso estudo teve um universo mais restrito do que as outras. Uma dificuldade adicional surge quando se tenta fazer a comparação entre elas: os resultados de nosso estudo e da pesquisa do Eurobarometer foram apresentados em forma de percentuais; os da Comissão de Genética Humana têm uma estrutura de escala. Uma maneira de fazer essa comparação, ainda que grosseira, é tentar construir um índice comum que possibilite isto. Neste sentido, optamos por transformar os dados obtidos nas duas primeiras em um índice do mesmo tipo do utilizado na pesquisa da Comissão de Genética Humana. Para construirmos esse índice I, atribuímos, nas outras duas pesquisas, o escore 1 para o item 'essencialmente hereditário'; o escore intermediário 3, para o item 'tem uma tendência hereditária, mas pode mudar conforme as condições de criação e de vida da pessoa'; o escore 5 para 'depende essencialmente das condições de criação e de vida'.

Os resultados podem ser vistos na Tabela 2, cujos valores foram obtidos desconsiderando-se as respostas em branco ou aquelas nas quais a resposta foi 'não sei'.

Tabela 2. Valor do índice I nas várias pesquisas

Característica	Nosso estudo	Comissão de Genética Humana	Eurobarometer (Reino Unido)	Eurobarometer (Europa)
Cor dos olhos	1,1	1,4	1,1	1,1
Tamanho do corpo	2,6	2,1	1,7	1,6
Inteligência	3,8	2,5	2,4	2,4
Homossexualismo/ Orientação sexual	3,9	3,0	3,4	3,7

Algumas considerações gerais podem ser feitas com base nos resultados da Tabela 2. Quanto ao item referente à cor dos olhos, em todos os casos, é evidente o absoluto predomínio do fator hereditário na visão dessas pessoas. Na questão do tamanho do corpo, a influência de fatores ambientais, aliada à componente hereditária está presente, embora essa última não seja tão determinante como no caso da cor dos olhos. Note-se que a influência externa aparece com maior ênfase nos resultados da pesquisa feita no Brasil. No item 'inteligência', a influência dos fatores ambientais aumenta em relação ao item anterior; novamente, os índices europeus são menores do que o encontrado em nosso estudo, caracterizando maior ênfase nos aspectos hereditários. Finalmente, no que se refere à orientação sexual, de uma maneira geral as influências dos dois fatores estão próximas, mas com predomínio dos fatores ambientais e de criação; um equilíbrio maior entre os dois emerge na pesquisa da Comissão de Genética Humana. Mais uma vez, ocorre uma tendência, em nossa pesquisa, que privilegia, mais do que o público europeu, os fatores ambientais e de criação para essa característica.

Não devemos deixar de insistir na dificuldade de estabelecer tais comparações, em particular nesse caso em que as três pesquisas usaram metodologias diferentes, abrangeram números diferentes de pessoas entrevistadas, incluíram critérios de avaliação diferenciados e se voltaram para públicos diversos.

6. O contexto midiático dos alunos

No período de um ano, de junho de 2000 a maio de 2001, analisamos 751 artigos jornalísticos sobre assuntos associados a genética, nos seguintes jornais: *O Estado de São Paulo*, *Folha de São*

Paulo, O Globo, Extra, Jornal do Brasil e O Dia (MASSARANI *et al.*, 2003).⁵ Analisamos diariamente todas as páginas dos referidos jornais, por este período de um ano, na mesma época em que nosso estudo era realizado com os jovens.

Quase um terço dos textos analisados discutiam a associação (ou não) de genes com doenças ou características comportamentais. Entre os exemplos detectados, ressalte-se a identificação de genes que estariam relacionados a vários tipos de câncer, dependência de fumo e drogas, alcoolismo, morte súbita, envelhecimento, longevidade, agressividade, aptidão à música e obesidade. Até o gosto por doce seria, segundo as notícias, determinado por genes (SEM AUTOR, 2001). Pelo menos no período e nos veículos analisados, a grande imprensa manifestou-se essencialmente dentro da visão do determinismo genético, com 178 artigos (23,7% do total de textos analisados) seguindo esta linha, contra aproximadamente 17 (2,2% do total de textos analisados) que se opõem à idéia de influência genética e outros 21 (2,8% do total de textos analisados) que consideram influências tanto genéticas quanto ambientais.

Um aspecto interessante observado nesse estudo foi que a genética permeou várias seções dos jornais analisados, inclusive a de esportes, quadrinhos, suplemento feminino, charges etc. Consideremos, por exemplo, artigo que ganhou duas páginas na parte dedicada aos esportes. Intitulada "O que a genética pode provocar no esporte?" (VILARON, 2001), a reportagem tem como ilustração dois jogadores, um deles bem mais alto que o outro; o baixinho tem o rosto do Romário e o segundo, do Einstein. A legenda explica: "Fantasia elaborada em computador: a partir do talento e dos dotes físicos do baixinho Romário, cria-se um supercraque com o cérebro de Einstein". O artigo, escrito por Wagner Vilaron, exalta a genética já no seu início.

Segundo Vilaron, perguntas como "será possível criar um atleta com características pré-definidas?" ou "um clone do Pelé vai, necessariamente, ser um grande jogador de futebol?" já estão presentes em conversas de botequim. A parte seguinte da reportagem relata uma entrevista com Marcelo Briones, pesquisador da Universidade de São Paulo que, de acordo com o jornalista, integra a ala daqueles que dizem que não há limites para a genética. Dentro dessa visão, ele relata, a manipulação genética permitiria definir as características e os sentimentos de uma pessoa. O artigo em questão é um dos poucos exemplos identificados no período analisado que dá também espaço para pontos de vista que expressam uma visão menos determinística do papel do genes. Em

⁵ *Folha de São Paulo* e *O Globo* são dois dos mais importantes jornais do país. A *Folha de São Paulo* tem uma tiragem de cerca de 500 mil exemplares. Já *O Globo* varia de entre 300 mil e 400 mil, durante a semana, a aproximadamente 700 mil aos domingos. *Extra* pertence aos mesmos donos que *O Globo*, sendo dedicado a uma parcela da população de menor poder aquisitivo. Embora tenha autonomia editorial, pode usar e/ou adaptar matérias publicadas no jornal matriz, o que é feito com alguma frequência para os textos referentes à ciência.

particular, em um boxe, discute-se a importância de influências externas (sociais, por exemplo) na formação do indivíduo. Nessa linha, ele inclui ainda texto de um quarto de página discutindo o caso do jogador Zico, que teria sido 'fabricado' a partir de fatores externos, ou seja, intensa preparação física.

Na mesma linha, analisamos os artigos sobre genética, no mesmo período de tempo (junho de 2000 a maio de 2001), considerando duas revistas de divulgação científica (*Galileu* e *Superinteressante*) e três revistas de espectro amplo (*Veja*, *IstoÉ* e *Época*). Avaliaram-se, no total, 58 textos. Aqui, o percentual de textos encontrados que discutiram a associação de genes com doenças ou características comportamentais foi de 43,8%. Por exemplo, *Veja* veiculou uma reportagem interessante que aborda os testes genéticos para detecção precoce de doenças sob uma perspectiva distinta: em vez de ressaltar as vantagens de tais testes, o texto discute "como lidar com a angústia que podem trazer os exames de doenças transmitidas pelos genes", segundo o subtítulo da matéria (grifos nossos) (OLIVEIRA e COLAVITTI, 2001, p. 78). Não há, no texto, uma menção explícita que esclareça ao leitor que o fato de uma pessoa ter pré-disposição para uma doença não significa que ela vá efetivamente desenvolvê-la.

Também seguindo a linha dos jornais diários, as revistas aliam-se predominantemente a uma visão de determinismo genético: 20 matérias expressam esse ponto de vista, valor que equivale a 35,0% do total dos artigos analisados e 80,0% dos textos incluídos nesta categoria. Portanto, pelo menos no que se refere às reportagens aqui analisadas, essas revistas apresentam um percentual maior que o encontrado nos jornais (23,5% do total de textos analisados). No caso dessas revistas, os genes seriam os responsáveis por diversas doenças, pela beleza, pela capacidade esportiva, por saber escrever textos de literatura, pela felicidade, pela sexualidade e por saber tecer teias de aranhas. Em três artigos, considera-se a existência de influências tanto ambientais como genéticas (um deles dá maior peso à genética). Outros dois apontam as influências ambientais, entre eles "As doenças da modernidade", que defende que o estilo de vida atual causa mais mortes no Brasil que as infecções associadas à pobreza (BUCHALLA e PASTORE, 2000). Um último, que aborda a inteligência, apresenta os diferentes pontos de vista sobre o tema (FERRONI, 2000).

Em reportagem de Bia Barbosa publicada em *Veja*, apresenta-se um contraponto à visão de determinismo genético, por meio de depoimento de Craig Venter, que liderou a pesquisa de mapeamento do código genético humano na Celera: "A noção de que um gene é igual a uma doença ou que produz uma proteína-chave está voando janelas a fora." (BARBOSA, 2001, p. 58). Para o cientista, o ser humano é muito complexo para ser controlado apenas pela alteração de um ou outro

gene. A autora enfatiza: "Voou pela janela, juntamente com o antigo conceito de gene, o determinismo genético, em que tudo pode ser explicado pelo que está escrito no DNA humano." (BARBOSA, 2001, p. 61)

A genética também tem sido tema de filmes, reproduzidos no cinema, no vídeo e na TV (aberta e a cabo), muitos deles de grande apelo junto ao público. Exemplo disto é o filme *GATTACA – A experiência genética* (GATTACA, EUA 1997), já mencionado anteriormente. Esse filme esteve em cartaz no Telecine e na TV aberta quando estávamos aplicando os questionários quantitativos e realizando os estudos qualitativos.

A clonagem humana, tema que sistematicamente permite a discussão de qual o papel dos genes nas doenças e características comportamentais visto que se pode analisar em que medida os clones são iguais ou não, é tema de diversos filmes, muitos deles de grande apelo entre os adolescentes. Até o musculoso belga Jean-Claude Van Damme já apareceu em dose dupla na tela grande em *Replicante* (Replicant, EUA, 2001), interpretando um oficial de polícia e uma cópia assassina, procurada pela polícia de Seattle. Outro exemplo é *O clone assassino* (*Mr. Murder*, EUA, 1999), suspense dirigido por Richard Lowry, que inclui no elenco Stephen Baldwin, James Coburn, Julie Warner, Thomas Haden Church e Bill Smitrovich. O filme, que estava em cartaz no Telecine (NET) em junho de 2001, tinha a seguinte sinopse no site correspondente, naquela época: "Escritor possui um clone, um perigoso assassino que passa a persegui-lo tentando assumir sua identidade."⁶

Nos dois filmes anteriores, como observamos, clones são 'maus' e apresentam características comportamentais distintas da "matriz" que lhes deu origem, apesar de terem a mesma constituição genética. Também pouco determinista é o *Eu, minha mulher e minhas cópias* (*Multiplicity*, EUA, 1996). Dirigido por Harold Ramis, traz no elenco Michael Keaton e Andie MacDowell, conta a história de um homem que, para dar conta de seus inúmeros compromissos, criou clones de si mesmo, cada um também com personalidades e características comportamentais diferenciadas. *O sexto dia*, com Arnold Schwarzenegger, Michael Rapaport e Robert Duvall, reúne preocupações éticas, morais e legais em torno das novas tecnologias da genética, em particular da clonagem humana.

Os meninos do Brasil (*The boys from Brazil*, EUA 1978) reúne os atores Gregory Peck, Laurence Olivier, James Mason e Lilli Palmer. O filme, dirigido por Franklin J. Schaffner, baseia-se em história de Ira Levin, na qual um grupo de fanáticos nazistas estariam tentando clonar Hitler. É

⁶ Informações obtidas por meio do site do Telecine. Na ocasião, a URL era: <<http://www.telecine.com.br/filmes/premium/default.asp?intProgramaID=6363>> (informações disponíveis em 17 de junho de 2001 e não mais veiculadas no site).

interessante porque o filme explicitamente defende o ponto de vista de que é preciso reunir tanto a constituição genética como o entorno – nesse sentido, os nazistas tentam reproduzir o ambiente familiar de Hitler.

Neste item, buscamos analisar, mesmo que com muitas lacunas, o contexto midiático no qual estavam inseridos os jovens analisados em nosso estudo. Como vimos, revistas e jornais expressaram uma visão predominantemente determinista. Considerando que esses dois veículos têm intrínseca associação com a programação dos telejornais, podemos inferir, embora com os devidos cuidados já que não realizamos pesquisa relativa à televisão, que possivelmente os programas jornalísticos de TV adotam a mesma perspectiva. Já no que se refere aos filmes a cena se altera. A investigação sobre alguns filmes comerciais recentes e bem sucedidos, que tocam no tema da clonagem e da genética moderna, mostrou que prevaleceram visões fortemente críticas quanto a um possível determinismo genético. Note-se que esses filmes, que são veiculados tanto na TV como no cinema, parecem exercer grande apelo entre os jovens que muitas vezes os citam espontaneamente nas discussões sobre o determinismo genético, tomando-os inclusive como exemplos em suas argumentações.

7. Considerações finais

Um primeiro aspecto que surgiu de nosso estudo foi o fato de que o papel que os genes têm – ou não – na formação de características comportamentais e físicas não apenas é importante do ponto de vista social, mas também suscita grande interesse por parte de jovens, como ficou evidente nas discussões acaloradas nos grupos focais.

Os resultados obtidos neste estudo, tanto quantitativos como qualitativos, sugerem que parece não haver, entre os jovens aqui analisados, uma crença generalizada de 'determinismo genético', na qual que os genes seriam os componentes determinantes das características analisadas, especialmente quando se trata daquelas mais complexas e menos ligadas a um aspecto físico restrito. Ao contrário, possuem a visão, em sua maioria, de que as condições de vida e de criação têm papel relevante na definição de muitas das características dos indivíduos. Para algumas dessas, mais físicas, como é o caso da cor dos olhos, há, no entanto, uma percepção clara da importância determinante da componente genética. Tais resultados sugerem que os entrevistados têm boa capacidade de discernimento sobre a influência dos fatores genéticos ou do entorno físico e social, conforme o caso analisado.

A comparação com os resultados de pesquisas similares realizadas na Europa, mesmo que limitada, parece indicar que, com exceção do item sobre a cor dos olhos, ao qual quase todos os respondentes de três pesquisas atribuíram uma condição essencialmente hereditária, existe uma diferença de grau, quanto ao determinismo genético, entre os jovens brasileiros analisados, o público inglês e o europeu. Os jovens brasileiros inquiridos têm uma visão de que a influência das condições de criação e de vida da pessoa sobre as características citadas é relativamente maior do que aquela atribuída pelo público europeu, que valoriza mais os aspectos hereditários, embora a percepção geral sobre o impacto relativo de tais influências seja no geral similar.

Outros resultados mostraram também que a mídia jornalística brasileira, ou pelo menos uma parte significativa dela, expressava, ao contrário dos jovens e no mesmo período, uma visão determinista no que se refere ao papel dos genes na formação de características da personalidade e na consolidação de determinadas doenças. Esses dados colocam em xeque a visão às vezes propalada, e a nosso ver simplista, de que a influência unidirecional da mídia sobre o público é determinante, moldando impositivamente a opinião das audiências. Embora ela tenha a capacidade de suscitar o debate público em torno de determinados temas e se possam identificar algumas ligações entre o que é expresso na mídia e a opinião pública, não parece haver, em muitas situações, e o caso aqui considerado parece ser um exemplo, uma predominância clara de visões hegemônicas na mídia junto à opinião pública. Há que se levar em conta, no entanto, que no campo ficcional do cinema, com capacidade de influência entre os jovens, a abordagem geralmente adotada carrega perspectivas contrárias a um determinismo genético estrito o que coincide com a visão predominante entre esses jovens secundaristas da cidade do Rio de Janeiro.

Referências bibliográficas

(SEM AUTOR) Preferência por doce é genética. *Jornal do Brasil*, 25/4/2001. p. 12.

BARBOSA B. As surpresas da genética. *Veja*, v. 34, n. 7, p. 58-61, 2001.

BARBOUR, R.; KITZINGER, J. (eds.) *Developing Focus Group Research*. Sage: London, 1999.

BUCHALLA A.P.; PASTORE K. As doenças da modernidade, *Veja*, v. 33, n. 16, p. 104-111, 2000.

CHEVEIGNE, S. ; BOY, D. ; GALLOUX, J.C.. *Les biotechnologies en débat*. Paris: Balland, 2002.

CONDIT, C.A. What is 'public opinion' about genetics? *Nature Reviews* v. 2, p. 811-815, 2001.

DURANT, J; BAUER, M.; GASKELL, G. (eds.) *Biotechnology in the Public Sphere*. Londres: Science Museum, 1998.

EINSIEDEL, E.F.; MEDLOCK, J.E. Canada on the gene trail. In: GASKELL, G.; BAUER, M. (eds.) *Biotechnology 1996–2000: The Years of Controversy*. Londres: Science Museum Press, 2001. pp. 145-156.

EUROBAROMETER 1996: European Opinions On Modern Biotechnology - EUROBAROMETER 46.1. Disponível em: <http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_108_en.pdf>. Último acesso em 15 set. 2007.

EYCK, T. The media and public opinion on genetics and biotechnology: mirrors, windows, or walls? *Public Understanding of Science*, v. 14, n. 3, p. 305-316, 2005.

FERRONI M. Os ingredientes da inteligência. *Galileu* v. 9, n. 109, p. 49-57, 2000.

GASKELL, G.; BAUER, M. (eds.) *Biotechnology 1996–2000: The Years of Controversy*. Londres: Science Museum Press, 2001.

HUMAN GENETICS COMISSION. Public attitudes to human genetic information – People's panel quantitative study conducted for the Human Genetics Commission, Londres: HGC, 2001. Disponível em: <www.hgc.gov.uk/UploadDocs/DocPub/Document/morigenicattitudes.pdf>. Último acesso em 10 set. 2007.

LEWIS, J.; DRIVER, R.; LEACH, J.; WOOD-ROBINSON, C. *Understanding Genetics – Materials for investigating students' understanding, with some suggestions for their use in teaching*. Leeds: University of Leeds/CSSME, 1997.

LEWIS, J.; WOOD-ROBINSON, C. Genes, chromosomes, cell division and inheritance – Do students see any relationship?, *International Journal of Science Education*, v. 22, n. 2, p. 177-195, 2000.

MASSARANI, L. *Admirável mundo novo – A ciência, os cientistas e a dupla hélice sob o olhar de estudantes*. Tese de doutorado, Departamento de Bioquímica Médica, Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2001.

MASSARANI, L.; MAGALHÃES, I; MOREIRA, I. Quando a ciência vira notícia: Um mapeamento da genética nos jornais diários. *Ciência & Ambiente*, n. 26, pp. 141-148, 2003.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. Attitudes towards genetics: a case study among Brazilian high school students. *Public Understanding of Science*, v. 14, n. 2, p. 201-212, 2005.

NATIONAL SCIENCE FOUNDATION. National Science Board, Science and Engineering Indicators – 2002. Arlington, VA: National Science Foundation, 2002.

NELKIN, D.; LINDEE, M.S. *The DNA Mystique: The Gene as a Cultural Icon*. Nova York: W.H. Freeman, 1995.

OLIVEIRA F.; COLAVITTI F. Saber ou não saber. *Veja*, v. 34, n. 19, p. 78-79, 2001.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS - Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Último acesso em: 1 out. 2007.

PINGREE, S.; HAWKINS, R.; BOTTA, R. The effect of family communication patterns on young people's science literacy. *Science Communication*, v. 2, n. 22, p. 115-132, 2000.

ROSE, S., LEWONTIN, R.; KAMIN, L. Not in our genes – Biology, Ideology and Human Nature. London: Penguin Books, 1990 (re-impressão).

ROSE, S.. *Lifelines: Biology Beyond Determinism*. Oxford: Oxford University Press, 1997.

SHANAHAN, J.; SCHEUFELE, D.; LEE, E. The polls trends: Attitudes about agricultural biotechnology and genetically modified organisms. *Public Opinion Quarterly*, n. 65, p. 267-281, 2001.

TURNEY J. Frankenstein's footsteps: science, genetics and popular culture. New Haven & Londres: Yale University Press, 1998.

Turney, J. Resposta Popular à ciência e tecnologia: ficção e o fator Frankstein. Em: MASSARANI L.; TURNEY J.; MOREIRA I. (eds.). *Terra Incógnita - A interface entre ciência e público*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, Museu da Vida/Fiocruz e Editora Vieira & Lent, p. 99-114, 2005.

VILARON W. O que a genética pode provocar no esporte? O Estado de São Paulo, 25/2/2001. p. E4-E5. (Esportes)

LUISA MASSARANI possui graduação em Comunicação Social pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (1987), mestrado em Ciência da Informação pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (1998) e doutorado na Área de Gestão Educação e Difusão em Biociências pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2001). Coordena o Núcleo de Estudos da Divulgação Científica do Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz/ Fundação Oswaldo Cruz. Coordena, também, o portal da América Latina e Caribe de SciDev.Net (Science and Development Network, www.scidev.net), site sediado em Londres e criado com apoio das revistas *Nature* e *Science* e da Academias de Ciências dos Países em Desenvolvimento. Realiza atualmente atividades práticas e de pesquisa na área de Divulgação Científica.

ILDEU DE CASTRO MOREIRA, doutor em física, é professor do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IF/UFRJ) e do Programa de Pós-graduação em História da Ciência e das Técnicas e Epistemologia da UFRJ. Realizou estágios de pesquisa na França, na École Polytechnique e na Universidade de Paris VII. Trabalha nas áreas de física teórica (sistemas não-lineares), de história da ciência, em particular história da ciência no Brasil, e divulgação científica. Publicou seis livros e orientou várias teses

de mestrado e doutorado. Dirige atualmente o Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e Tecnologia do Ministério da Ciência e Tecnologia e é membro do Comitê Assessor de Divulgação Científica do CNPq. Coordenou a Comissão Executiva do Ano Mundial da Física (2005) no Brasil e foi membro da Comissão Interministerial para as Comemorações do Centenário do Vôo do 14 bis. Coordenou a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia nos anos de 2004 a 2007.