

Os acontecimentos pós-genômicos: formações discursivas em ambientes informais

Fernanda Peres Ramos¹, Sérgio de Mello Arruda², Marinez Meneghello Passos³ e Marcos Rodrigues da Silva⁴

Universidade Estadual de Londrina, Brasil. Emails:
¹fernandaperes@ibest.com.br; ²renop@uel.br, ³marinezmp@sercomtel.com.br,
⁴mrs.marcos@uel.br

Resumo: Os resultados do PGH no início do século XXI trouxeram incertezas ao cientificismo imbuído no modelo genômico. Nessa perspectiva, pesquisas atuais têm revelado nos discursos de professores-pesquisadores construções discursivas que transitam entre valores deterministas genéticos e noções multicausais como os conhecimentos epigenéticos. Todavia, esses conhecimentos genéticos têm alcançado os ambientes informais, haja vista que as informações são veiculadas de diversas formas e nos mais variados ambientes. Tais informações participam da construção do conhecimento das pessoas após concluírem seus estudos escolares, caracterizando a aprendizagem em ambientes informais. Ora, perante esse cenário, esse trabalho buscou compreender: quais valores permeiam o discurso informal sobre acontecimentos pós-genômicos? Quais aspectos participam dessa apropriação de conhecimento? E ainda, quais os meios de comunicação são mais utilizados para essa construção de conhecimento? A coleta se deu por entrevista semi-estruturada sobre as pesquisas genéticas. Os discursos foram analisados por meio da Análise de Discurso na perspectiva foucaultiana. Durante a análise percebeu-se a utilização de argumentos validadores sociais e científicos. Quanto aos meios de comunicação, a internet e as propagandas foram largamente mencionadas como fonte para seus conhecimentos. Todavia, quanto aos valores sobre o cenário pós-genômico, observou-se que os discursos transitaram entre valores deterministas alcançando os valores epigenéticos.

Palavras-chave: genômico, pós-genômico, meios de informação, ambientes informais.

Abstract: The results of the HGP in the early twenty-first century brought uncertainty to scientism imbued with the model genome. From this perspective, current research has revealed in the discourses of teacher-researchers who move between discursive constructions deterministic genetic values and notions such as knowledge multicausal epigenetic. However, such genetic knowledge have reached informal environments, given that the information is disseminated in various ways and in various environments. This information participates in building the knowledge of people after completing their school studies, characterizing learning in informal settings. Now, given this scenario, this study aimed to understand: what values permeate the informal discourse on post-genomic events? What are the aspects make part of appropriation of knowledge? And yet, what the media are more used to construct this knowledge? The collection

was characterized by semi-structured interview about genetic research. The speeches were analyzed using Analysis of Discourse in Foucauldian perspective. During the analysis it was noticed the use validators of social and scientific arguments. As for the media, the Internet and advertisements have been widely mentioned as a source for their knowledge. However, the values on the post-genomic, it was observed that the speeches moved between deterministic values reaching values epigenetic.

Keywords: genomic, post-genomic, the media, informal settings.

A biologia molecular e a era genômica

Em suas análises, Mayr (2008) destaca a ascensão da biologia molecular como um dos avanços mais revolucionários para a biologia no século XX, principalmente em relação à genética. Para Mayr, apesar de a biologia molecular resultar em um novo campo, com novos cientistas, novos métodos e novos periódicos, conceitualmente esse novo campo não foi nada além de uma "suave continuação do progresso da genética" (Mayr, 2008, p. 137).

Considerando as afirmações de Mayr (2008) em relação à genética e a biologia molecular, deve ser lembrado que, desde as primeiras conjecturas permeadas na história da hereditariedade até o século XXI, vários cenários culturais estiveram presentes, de modo que seus valores influenciaram o modo de produzir conhecimento. Para o autor, o século XX possibilitou saltos consideráveis para a genética, principalmente a partir da biologia molecular. Todavia, tais avanços se estruturaram a partir de uma ciência ainda baseada na valorização empírica, e logo, no palpável e físico, ou seja, um cenário cultural ainda imerso em valores de ciência denominados de modernos (Lyotard, 1998).

Desse modo, entidades originadas de forma abstrata e sutil como, por exemplo, o conceito de gene no início do século XX, ao desenrolar do século ganhou fortes contornos físicos (El-Hani, 2007; Ramos et al., 2011). Em contrapartida, os resultados do Projeto Genoma Humano (PGH) no início do século XXI, trouxeram incertezas a um conceito que até o momento não havia sofrido rachaduras (Keller, 2002).

Todavia, pesquisas atuais têm revelado que os valores instituídos desde a ciência moderna estão presentes nos discursos sobre as produções científicas pós-genômicas por meio de valores como o denominado determinismo genético – crença de que os genes determinariam as características, que por sua vez não poderiam ser alteradas (Ramos et al., 2010). Entretanto, entre os discursos apresentam construções heterogêneas, ou seja, várias vozes se manifestam no discurso, de maneira que ora aparecem frases imbuídas de valores modernos como determinismo e reducionismo genético, ora surgem discursos fluídos e permeados por valores pós-modernos (Ramos et al., 2011).

Tais indícios sinalizam a presença de uma dualidade de valores nos discursos de pesquisadores, ou seja, a apropriação de influências filosóficas sobre a ciência distintas. Esses aspectos remetem o quanto a ciência não está eximida das características de uma produção humana, e logo, permeada por aspectos binários, como a dicotomia de valores empíricos e

subjetivos. Entretanto, a cada momento tais aspectos se apresentam com novas abordagens e roupagens, o que pode ser observado nos discursos sobre pesquisas pós-genômicas, em que surge uma espécie de reducionismo de larga escala, ou seja, a crença em que pesquisas posteriores ao PGH, abarcadas por nuances contemporâneas proporcionariam resultados a objetivos ainda modernos, como rastreamentos e triagens de genes e proteínas, sem considerar seus macro e microambientes, e logo a influência de silenciamentos e ativações gênicas (Burbano, 2006; Keller, 2005).

Esse cenário cultural retratado sobre a ciência e os acontecimentos genômicos e pós-genômicos alcançam a educação formal, de modo que a sala de aula está repleta de conceitos duais sobre a ciência, em que aparecem afirmações deterministas e complexas (Ramos et al., 2010). Na sala de aula acontece uma recontextualização (Lopes, 1997) de conhecimentos científicos, porém a legitimação desses valores acontece em duas escalas: institucional (Chevallard, 1991) e social (Bernstein, 1996). Tal aspecto se dá porque o professor transpõe o conhecimento a partir dos valores recebidos pela instituição que trabalha e as leituras desse grupo, bem como suas próprias interpretações disso, o que desponta em uma legitimação, por sua vez, social.

Contudo, a educação como forma de ensino aprendizagem, possui um significado amplo, ao passo que alguns autores a dividem em três diferentes formas: educação formal, informal e não formal (Colley et. al., 2002; Bianconi; Caruso, 2005).

[...]. A educação formal pode ser resumida como aquela que está presente no ensino escolar institucionalizado, cronologicamente gradual e hierarquicamente estruturado, e a informal como aquela na qual qualquer pessoa adquire e acumula conhecimentos, através de experiência diária em casa, no trabalho e no lazer. A educação não-formal, porém, define-se como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino (Bianconi; Caruso, 2005, p. 20, grifo nosso).

Segundo o *National Research Council* (NRC, 2009) apesar de subestimado, os ambientes não escolares são ricos como locais em que ocorre aprendizagem, uma vez que, as pessoas estão a maior parte do seu tempo nesses locais. No que se refere aos assuntos envolvendo os acontecimentos pós-genômicos, essa afirmação recebe ainda outros aspectos que reafirmam os ambientes informais como um rico local de análise da recontextualização do conhecimento. Entre tais aspectos está o fato de que, assuntos remidos pelos conhecimentos genômicos envolve questões que alcançam diretamente a vida das pessoas como: terapias com uso de células tronco, interferências gênicas, possibilidade de conhecimento sobre pré-disposição genética de doenças hereditárias, entre outros conhecimentos (Leite, 2007).

Quanto à divulgação midiática em torno do PGH, estudos apontaram que a imprensa revelou-se como um divulgador direto para o público leigo, pois devido a esse apelo popular pela possível apropriação em curto prazo dos

resultados das pesquisas, as pessoas demonstraram curiosidade e interesse sobre o tema.

No olhar de Bubela & Caulfield (2004), os meios de comunicação manifestaram-se como colaboradores cúmplices na exageração de reportagens. Esses autores ao realizarem seus estudos comparando 627 reportagens no período de 1995 a 2001 no Canadá, afirmaram que apenas 11% das publicações apresentaram exageros sobre o assunto. Todavia, os estudos revelaram a forte presença nas publicações de uma subnotificação dos riscos e uma ênfase exagerada sobre o âmbito dos benefícios relativos às pesquisas genéticas.

Ora, no contexto contemporâneo, as informações são veiculadas de diversas formas e nos mais variados ambientes. Tais indícios apontam que as pessoas continuam construindo seus conhecimentos após concluírem seus estudos escolares, ou seja, assuntos que não foram enfocados ao longo de seu período escolar muitas vezes são retratados em seu dia a dia, nos cenários denominados de ambientes informais (NRC, 2009). Desse modo, assuntos como informações relacionadas a conhecimentos genômicos estão ao alcance das pessoas em ambientes alternativos, as quais constroem redes de informações mentais, ou seja, constroem significados para tais informações em seu cotidiano.

Ora, perante esse cenário, outras questões despontam e se estruturam como objetivos desse trabalho: Quais valores permeiam o discurso informal sobre acontecimentos pós-genômicos? Quais aspectos aparecem como ingredientes necessários para que as pessoas se apropriem de conhecimentos? E ainda, quais meios de informação mais influenciam as pessoas em sua busca e produção de conhecimento (mídia, médico, professor)?

Traçando um caminho a seguir: os dados e o percurso metodológico

Esta pesquisa buscou desvelar os valores implícitos nos discursos das pessoas em ambientes informais. Para tanto, foram coletados dados por meio de questões semi-estruturadas, as quais permearam sobre assuntos como doenças hereditárias, frequência da rotina de exames médicos e também sobre os meios pelos quais os entrevistados tiveram acesso aos conhecimentos comentados em seus discursos.

Os assuntos envolvidos nas questões semi-estruturadas justificam-se devido à intenção do trabalho em compreender como conhecimentos pertinentes as pesquisas da genética molecular contemporânea são compreendidos pelas pessoas em ambientes informais. Outro aspecto relevante considerado na estruturação das questões na entrevista foi detectar quais formas de veiculação desses assuntos tem mais aceitação pelas pessoas.

A coleta de dados se deu por amostragem de conveniência, selecionando-se seis pessoas de fácil acesso, pelo fato de trabalharem em um mesmo ambiente formal de aprendizagem. Para tanto, as pessoas participantes faziam parte do cotidiano de um dos pesquisadores, possibilitando assim

uma conversa mais informal, o que permitiu maior participação e articulação das pessoas sobre as questões levantadas.

Todavia, entre os aspectos para seleção dos entrevistados esteve à escolha de pessoas com ensino superior de áreas distintas do assunto da pesquisa, de modo que seu grau de instrução não descaracterizaria em uma pesquisa informal. Outro aspecto apontado na escolha foi o envolvimento de participantes de ambos os gêneros sexuais, sendo para tanto quatro participantes do sexo feminino e dois do sexo masculino.

Quanto à faixa etária dos participantes, a idade compreendeu um intervalo de trinta a cinquenta anos de idade: entrevistado(a) 1 - 30 anos; entrevistado(a) 2 - 35 anos; entrevistado(a) 3 - 40 anos; entrevistado(a) 4 - 48 anos; entrevistado(a) 5 - 44 anos; entrevistado(a) 6 - 50 anos; A alternância da faixa etária teve como intenção observar se em pessoas nascidas em períodos de tempo distintos os meios de informações mais incorporados também seriam diferentes.

Cabe destacar que todos os participantes foram conscientizados de que estavam participando de uma pesquisa, a qual foi gravada e transcrita. Para tanto, foi coletado o termo de consentimento de todos os envolvidos na pesquisa, sendo preservadas suas identidades.

As entrevistas foram realizadas no mês de abril de 2011, sendo que o roteiro de questões semi-estruturadas apresentou a viabilidade maior flexibilização discursiva. As questões semi-estruturadas que regeram as entrevistas foram:

Com relação aos exames preventivos (checkups de rotina), etc.:

Você faz com frequência tais exames?

Por que você faz esses exames?

De que forma você ficou sabendo isso (importância)?

Com relação à predisposição para determinadas doenças, ou doenças hereditárias:

Você já ouviu falar sobre isso?

O que você sabe sobre isso? E de que forma você teve acesso a essas informações?

Pesquisas têm se preocupado em identificar genes responsáveis para a predisposição genética de determinadas doenças. Entre tais estão os genes BRAC1 e BRAC2 relacionados à possibilidade de ter câncer de mama, entre outros, os genes que aumentam riscos de câncer de pulmão (vide <<http://www.isaude.net/pt-BR/noticia/15760/ciencia-e-tecnologia/identificado-genes-que-aumentam-risco-de-cancer-de-pulmao-e-vontade-de-fumar>> Acesso em: 9 jul. 2011):

Caso tivesse acesso a esses exames você os realizaria?

Você faria uma cirurgia como medida preventiva (profilática), caso soubesse que possuísse genes responsáveis pela predisposição em ter um tipo de câncer? Por quê?

Entre os aspectos responsáveis por uma doença, qual você acredita ter mais influência: os fatores hereditários ou ambientais como estilo de vida, entre outros?

Dentre os meios de informação que você comentou ter contribuído para que você ficasse sabendo esses assuntos, qual você considera mais sério (qual valida mais verdade na informação)? Por quê?

Ao final da coleta de dados foi realizada uma análise qualitativa, a qual teve entre seus objetivos identificar quais aspectos aparecem como ingredientes necessários para que as pessoas se apropriem de conhecimentos; quais valores permeiam o discurso informal sobre assuntos genômicos como doenças hereditárias; e também quais meios de informação mais influenciam as pessoas em sua busca e produção de conhecimento (mídia, médico, professor).

Ora, diante desses objetivos a análise discursiva revelou-se como um suporte metodológico capaz de oportunizar a observação das manifestações discursivas implícitas e não apenas explicitamente manifestadas nos discursos. Para tanto, utilizou-se como metodologia de análise dos discursos a Análise de Discurso (AD) na perspectiva foucaultiana.

A utilização da perspectiva de Michel Foucault como suporte metodológico justificou-se entre vários aspectos pelo fato de o autor preocupar-se em seus trabalhos em analisar a necessidade social de produções e apropriações de conhecimentos como forma de validação de verdades. Para tanto, Foucault (1997) remete-se a arqueologia e a genealogia como ferramentas do discurso.

A tarefa do analista do discurso é dupla: o arqueólogo do saber localiza e descreve o discurso com práticas que dispõem as coisas para o saber (conjuntos de enunciados formulados dotados de uma materialidade específica, disposição de certos domínios, posições para o sujeito, referencial); e a genealogia do poder mostra a providência, a formação da vontade de verdade que tem produzido os discursos (Araújo, 2004, p. 236).

Ora, no que tange a pesquisa em questão, os aspectos constituidores do cenário contemporâneo revelam-se como ponto importante, uma vez que, a análise paira-se sobre conhecimentos em voga atualmente. Nessa perspectiva Foucault (1997) contribui ao sinalizar que aspectos históricos constituidores dos cenários mostram-se como arcabouço de análise e compreensão do que não é evidenciado na simples descrição temporal dos eventos, haja vista que no discurso aparecem vozes de outros períodos.

Quanto à legitimação de verdades, proposta na genealogia de Foucault (Araújo, 2004), percebe-se que o assunto dessa pesquisa está ricamente imbuído desses valores, uma vez que, mesmo nos ambientes informais as pessoas se apropriam de resultados de pesquisa científica como uma tentativa de validar seus discursos.

Considerando os aspectos acima elencados no olhar foucaultiano e sua possível relação de intenções com as hipóteses dessa pesquisa, a AD na perspectiva foucaultiana revelou-se como um suporte metodológico para os discursos.

Análise dos discursos na perspectiva foucaultiana e categorização das falas a partir dos focos da aprendizagem informal

Na perspectiva foucaultiana, a AD preocupa-se com o sentido e não somente com o conteúdo do texto, o qual se mostra como algo produzido e não apenas traduzido. Desse modo, pode-se afirmar que o corpus da AD é constituído por ideologia, história e linguagem. A ideologia é entendida como o posicionamento do sujeito quando se filia a um discurso, sendo o processo de constituição do imaginário que está no inconsciente, ou seja, o sistema de ideias que constitui a representação. A história representa o contexto sócio-histórico, ao passo que a linguagem é a materialização do texto, que por sua vez produz possíveis sentidos que o sujeito manifesta implicitamente no discurso (Grill, 2002).

Para a AD a linguagem vai além do texto, trazendo sentidos pré-construídos que são ecos de memória, ou o que Authier-Revuz (1990) denominará de heterogeneidade discursiva. Essa heterogeneidade discursiva mostra-se como a memória coletiva constituída socialmente.

Considerando tais aspectos, nesse trabalho o corpus está representado pelos discursos dos entrevistados produzidos em entrevistas. Entretanto, as análises permeiam as denominadas formações discursivas. As formações discursivas são construídas por meio de enunciados ou sistemas de dispersões semelhantes, os quais apresentam regularidade como correlações e posições entre si e sobre o que remetem (Foucault, 1997). Ora, dessa forma, esta análise considerou como discurso, conjuntos de enunciados pertencentes a uma mesma formação discursiva, de modo que as palavras mudam de sentido quando passam de uma formação discursiva para outra.

A concepção de formação discursiva aparece desenvolvida na obra de Michel Foucault, denominada de *Arqueologia do Saber*. Para Foucault, "somos seres de linguagem e não seres que possuem linguagem" (Foucault, 2000, p. 20-21). Em sua formulação os discursos são uma dispersão, ou seja, são formados por elementos que não estão ligados por nenhum princípio de unidade a priori, cabendo à Análise do Discurso descrever essa dispersão, buscando as "regras de formação" que regem a formação dos discursos. Para Foucault (1997) as regras que determinam uma formação discursiva apresentam-se, como um sistema de relações entre objetos, tipos enunciativos, conceitos e estratégias.

Sempre que se puder descrever, entre certo número de enunciados, semelhante sistema de dispersão e se puder definir uma regularidade (uma ordem, correlações, posições, funcionamentos, transformações) entre os objetos, os tipos de enunciação, os conceitos, as escolhas temáticas, teremos uma formação discursiva" (Foucault, 1997, p. 43).

Tais formações discursivas são construídas a partir das intenções de análise que se quer compreender no corpus. Para tanto, essa análise se empenhou em formações discursivas que apresentaram os valores manifestos por pessoas leigas, ou seja, sem formação na área, sobre acontecimentos pós-genômicos. Nesse caso o termo valores tem como concepção a noção de influência filosófica de períodos da história imbuídos

em discursos de entrevistados distintos ou ainda em um mesmo discurso, configurando-se em heterogeneidade discursiva (Authier-Revuz, 1990).

A autora Authier-Revuz, apoiando-se nas teorias psicanalíticas de descentramento do sujeito e no conceito de dialogismo em Bakhtin, desenvolve o conceito de heterogeneidade. Articulando essas teorias, Authier-Revuz diz que:

Sempre, sob nossas palavras, "outras palavras" são ditas: é a estrutura material da língua que permite que, na linearidade de uma cadeia, se faça escutar a polifonia não intencional de todo discurso, através da qual a análise pode tentar recuperar os indícios da "pontuação do inconsciente" (Authier-Revuz, 1990).

Tais aspectos caracterizam-se tanto por meio da linguagem utilizada, como pelas ideologias e construções históricas imersas no discurso, surgindo para tanto categorias discursivas como determinismo genético – crença de que todas as informações genéticas determinariam as características que, por sua vez, não poderiam ser alteradas. Entretanto, surgiram categorias discursivas como multicausalidade – caracterizada de maneira ampla na ciência como crença de que vários aspectos participam de sua produção, e na micro-história dos acontecimentos genômicos direcionados por ideia de que a manifestação de características e doenças hereditárias receberia influências de vários aspectos como ambiente: estilo de vida e microrregulações gênicas (Burbano, 2006).

Por tratar-se de conhecimentos genômicos e pós-genômicos manifestos por pessoas em seu dia a dia, e não no meio acadêmico, houve ainda a intenção de identificar formações discursivas que traziam aspectos que propiciaram a construção desse conhecimento nesses ambientes informais, ou seja, aspectos que participaram da formação desse conhecimento. Para tanto, foram utilizadas como categorias de análise os denominados aqui por focos da aprendizagem científica informal. Tais focos servem como um importante recurso a partir do qual desenvolve ferramentas para a prática e a pesquisa. Portanto, podem contribuir satisfatoriamente para o refinamento das avaliações da aprendizagem da ciência nas mais diversas configurações, como as que se apresentam no dia a dia da família, no trabalho e nas atividades cotidianas.

Os focos – strands, em inglês – são apresentados em diversos relatórios do National Research Council, referenciados aqui como NRC (2009):

Desenvolvimento do interesse pela ciência (foco 1). Nesta categoria foram incluídas as falas que demonstram envolvimento, motivação e/ou disposição do sujeito em perseverar no aprendizado da ciência e dos fenômenos naturais.

Compreensão do conhecimento científico (foco 2). Nesta categoria foram incluídas as falas em que o sujeito demonstra compreender e/ou utilizar conceitos, explicações, argumentos, modelos e fatos relacionados à ciência.

Envolvimento com o raciocínio científico (foco 3). Nesta categoria foram incluídas as falas em que o sujeito demonstra utilizar procedimentos centrais da atividade científica, tais como, perguntar e responder questões, gerar e avaliar evidências, formular e testar hipóteses, etc.

Reflexão sobre a natureza da ciência (foco 4). Nesta categoria foram incluídas as falas que demonstram que o sujeito reflete sobre os processos, conceitos, instituições científicas, sobre o desenvolvimento da ciência enquanto empreendimento humano e sobre o seu próprio processo de aprendizado sobre os fenômenos naturais.

Envolvimento com a prática científica (foco 5). Nesta categoria foram incluídas as falas em que o sujeito demonstra que participa de atividades científicas e aprende as práticas com outros, utilizando a linguagem, as ferramentas e normas científicas de modo correto.

Identificação com o empreendimento científico (foco 6). Nesta categoria foram incluídas as falas que demonstram que o sujeito se identifica com a ciência e desenvolve uma identidade como aprendiz da ciência ou mesmo como cientista.

Vale considerar também que, devido ao fato de as pessoas apresentarem em seus discursos conhecimentos construídos em seu cotidiano, apareceram também como formações discursivas importantes a identificação dos meios de informação que participaram desse processo de construção de conhecimento, bem como, quais desses meios são mais validados por essas pessoas. Nesse caso, não surgiram categorias específicas de análise, mas algumas análises importantes que contribuem para a compreensão das redes de valores presentes nos discursos.

Análise dos discursos e perspectivas identificadas

Em busca das formações discursivas que remeteriam aos aspectos que contribuem para a aprendizagem em ambientes informais, bem como, os modelos que mais validam esse conhecimento, os entrevistados foram questionados sobre exames preventivos (checkups de rotina). Para tanto, surgiram questionamentos sobre a frequência com que realizam tais exames e por que o fazem. Entre os entrevistados surgiram alguns padrões de respostas como: "Faço sim. Faço exames anualmente. Faço porque acho muito importante" (Entrevista 5).

Tais respostas indiretamente demonstram que as pessoas têm medo de serem surpreendidas por diagnóstico de doença tardiamente. Entretanto, isso fica mais evidente no discurso da segunda entrevista:

Sim eu faço! Anualmente. Ah, por medo de ter um câncer ou uma doença sexualmente transmissível. [...]. Eu não acho que os exames previnem, mas com eles nós descobrimos a doença e podemos iniciar o tratamento mais cedo. Eu não acho que o exame previne, se você tem você tem! Como prevenção, creio que existam outros meios, mas não o exame. Ah, meios como hábitos que levo no meu dia a dia. (Entrevista 1).

Essa formação discursiva apresenta vários aspectos que merecem destaque, entre eles o medo, ou seja, as pessoas fazem exames preventivos em primeira mão pelo fato de terem medo de desenvolver uma doença. Ora, isso no primeiro momento desperta para o fato de que o exame serviria como uma medida preventiva. Contudo, na sequência discursiva da entrevista aparece a crença de que o exame não serve como preventivo, mas sim para um diagnóstico precoce. Dessa forma, surgem

dois valores distintos: um para o exame e outro para o conceito de prevenção. Para esse entrevistado, enquanto o exame serve como forma de diagnóstico precoce a prevenção está associada a outros meios.

A sequência discursiva, por sua vez, traz um rico contexto paradoxal no que se refere à crença sobre o papel do material genético e outras influências para o desenvolvimento de doenças, por exemplo. Quando o entrevistado afirma que não vê o exame como forma de prevenir doença, ele sinaliza uma descrença científica, ou seja, de que não adianta fazer o exame, "se você tem você tem!". Contudo, isso também demonstra um determinismo genético, ou seja, a garantia de que o DNA possui todas as informações codificadas necessárias e suficientes para determinar as características (Burbano, 2006). Entretanto, o entrevistado aponta que existe forma de prevenir, porém, são outros meios como "hábitos que levo no meu dia a dia" (Entrevista 1).

Ora, o determinismo genético está fortemente arraigado ao fato de não acreditar que o ambiente interfere na expressão gênica. Todavia, ao mencionar que os hábitos do dia a dia são formas de prevenção, a formação discursiva promove o que Authier-Revuz (1990) denomina de heterogeneidade discursiva, pois aparece a crença na interferência epigenética.

Vale destacar que a heterogeneidade revela-se como a memória coletiva social, ou seja, não existem homogeneidades discursivas, nem ao mesmo tempo busca-se como modelo ideal a homogeneidade, mas sim, compreender como essa miscelânea de valores sociais se interpõe no discurso popular socialmente constituído, haja vista que os entrevistados são leigos no que se refere à área genética, o que traz mais riqueza sobre uma análise do que tem sido promovido pela memória social.

Nesse caso, a epigenética aparece como um aspecto importante, pois de acordo com recentes pesquisas (Ramos et al., 2010) sabe-se que no meio acadêmico, como entre os professores-pesquisadores ainda existe um forte determinismo genético, ao passo que a epigenética discutida por pesquisadores como C. H. Waddington na década de 1940, ao ressaltar a interferência do ambiente na expressão gênica (Waddington, 1957), passou a ser reconsiderada a partir da era pós-genômica como possibilidade para se dar continuidade às pesquisas sobre material genético e terapias gênicas (Keller, 2005).

A era pós-genômica inicia-se com as pesquisas desencadeadas após os resultados do PGH, isso porque os resultados inesperados desse projeto levantaram conjecturas de que existam muitas influências a serem consideradas entre o gene e a expressão final ocasionada entre os seres vivos. Entretanto, como já descrito, o termo foi utilizado por C. H. Waddington para descrever a ideia de que a experiência de um organismo pode fazer com que seus genes se comportem (ou se "expressem") de forma diferente.

No século XXI, era pós-genômica, a epigenética tem buscado estudar as interações casuais entre genes e seus produtos que são responsáveis pela produção do fenótipo. Dessa maneira, a herança epigenética seria assim um

mecanismo marcante de como fatores internos e externos interagem para determinar efeitos nos indivíduos (Garcia, 2007).

Vale ressaltar que, apesar dos discursos leigos mostrarem-se menos deterministas no que se refere à crença epigenética, isso também sugere que talvez esse cenário social nem ao menos tenha perpassado o mesmo "zeitgeist" dos professores-pesquisadores. Isso porque o público leigo recebe grande influência midiática sobre assuntos científicos. Portanto, trazer um discurso mesclado por determinismo e complexidade, como o exemplo da epigenética talvez sugira que esse âmbito social tenha sido alcançado pela mídia aspectos determinista sobre o material genético, contudo, o discurso epigenético possa revelar uma heterogeneidade discursiva de gerações passadas como crença metafísica, religiosa, ou outras entidades discursivas, e não revelem um desapego científico determinista para o complexo.

Entre os indícios que sustentam a presença forte da influência reducionista sobre o genoma está a formação discursiva que segue:

Sempre que posso faço exames. O de próstata não estou fazendo ainda, porque é só depois dos 40 anos. Mas sempre que posso estou no médico. Faço exames de sangue: colesterol, triglicérido, diabetes. Esses exames faço com frequência por causa da pressão alta. Desde quando descobri que minha mãe tem pressão alta, nossa família sempre está fazendo. Quer dizer, os três que estão dentro de casa, embora os que estão fora não fazem, né! (Entrevista 2).

Ora, tais palavras desvelam o quanto a presença de uma doença familiar desperta para o medo e a crença de que seja hereditário, ou seja, passado de mãe para filho. No entanto, esses aspectos estão enovelados por outros valores importantes a serem discutidos nesse trabalho, ou seja, qual o motivo pelo qual as pessoas param para construir conhecimento sobre um assunto e, ainda, quais meios mais contribuem como mecanismo para esse acontecimento e quais meios foram mitigados pela descrença ao longo do tempo.

Nesse aspecto vale destacar outras formações discursivas transcritas ainda sobre a pergunta da rotina de exames preventivos.

Eu faço uma vez por ano por prevenção. Antes eu demorava mais. Agora depois que tive mioma me preocupei. Faço como controle, porque o médico disse que deveria fazer. [...], depois que a gente sabe que tem alguma doença se preocupa. [...]. Acho que é preventivo. Mas também, sabe, às vezes penso assim, de repente você faz um exame hoje não dá nada! Daí de repente você descobre que tá com algum problema. Então você volta e se pergunta: será que é tão importante? Afinal, tem muita gente que nunca foi no médico. (Entrevista 4).

Mais recentemente sim. [...]. Mas isso por causa de sintomas como pressão alta. Antes eu não me preocupava. [...]. Assim que comecei a me sentir mal frequentava muito a farmácia. Mas daí as pessoas à minha volta perceberam que a frequência era demais. Então falavam para eu ir ao médico. (Entrevista 6).

Entre os motivos pelos quais as pessoas desencadeiam o hábito de fazer exames está o fato de terem sido surpreendidas por alguma doença, ou seja, grande parte do motivo pelo qual as pessoas decidem fazer exames ou saber mais sobre algo se deve à necessidade de compreender melhor um assunto. Essa necessidade gera, por sua vez, o que o NRC (2009) denomina de interesse, motivação para aprender acerca de um fenômeno no mundo físico e natural, catalogado por esse documento como foco 1.

Este foco, caracterizado como um aspecto de aprendizagem, aparece com frequência em situações informais, pois focaliza na geração de emoção, interesse e motivação – o fundamento para outras formas de aprendizagem da ciência. Nessa perspectiva, para o NRC (2009, p. 4) o “foco 1, sendo importante para a aprendizagem em qualquer ambiente é particularmente relevante para os ambientes de aprendizagem informal, que são ricos em fenômenos científicos e estão organizados para se utilizar as aprendizagens e interesses prévios”.

No caso dessas entrevistas apareceram sinais de interesse por conhecer mais sobre um assunto por ter sido acometido por uma doença ou presenciá-la entre parentes próximos, o que caracteriza aprendizado por meio de interesse, categorizando grande parte dos discursos acima no foco 1.

Outro aspecto importante nas entrevistas reside em aparecer no discurso a validação do médico como fonte ou indicação de uma instrução, ou seja, de um conhecimento da atitude do entrevistado em sua vida. Isto surge em frases como “faço como controle, porque o médico disse que deveria fazer” (entrevista 4). Entretanto, curiosamente ainda nessa entrevista aparece o descrédito em relação ao médico, ao conhecimento sobre saúde e prevenção e, portanto, a própria ciência como validadora de verdades. Tal perspectiva é apontada em frases como “às vezes penso assim, de repente você faz um exame hoje não dá nada! Daí de repente você descobre que tá com algum problema. Então você volta e se pergunta: será que é tão importante? Afinal, tem muita gente que nunca foi no médico”, o que indicou no discurso uma transição entre duas categorias discursivas distintas: o determinismo genético e a multicausalidade.

Ora, diante dessas constatações, vale lembrar que a língua não é transparente e homogênea como parece, de forma que o sentido não está agregado à palavra, é um elemento simbólico, não é fechado nem exato, portanto, sempre incompleto, podendo esse sentido escapar (Grill, 2002). Para Foucault (1997) essa dicotomia discursiva revela que o sujeito tem a ilusão de ser dono do seu discurso e de ter controle sobre ele, porém não percebe estar dentro de um fluxo, haja vista que todo o discurso já foi dito antes, o que aparece são vozes de vários discursos em um único discurso.

Diante da presença de indicadores de validadores de crenças e verdades, ou seja, de que em vários momentos aparecem meios que validam uma informação e contribuem para sua transformação em conhecimento, cabe apresentar os discursos dos entrevistados em relação a perguntas como: de que forma que você ficou sabendo da importância desses exames?

Entre os discursos, grande parte da disponibilização das informações foi creditada aos médicos, agentes de saúde e televisão, como segue:

Hum, pela televisão! Eu acho que é quem mais faz propaganda! [...]. Também pelas pessoas, as amigas do trabalho. Sem contar a família, porque minha mãe fazia. [...]. (Entrevista 1).

Pela televisão, além das agentes de saúde. Elas sempre passam pela minha casa e me orientam bastante. Acabo confiando mais nelas do que no médico, você acredita? Porque elas dão mais atenção pra gente, já quando eu vou no posto de saúde, o médico tem aquele monte de gente pra atender e acaba mal olhando pra cara da gente. Eles fazem algumas perguntas e passam uma receita e pronto, chama o próximo. Agora, quando a consulta é no particular a coisa muda, né! Mas, aí vou quando é algo mais sério, mesmo! (Entrevista 3).

Pelo médico, por causa do mioma que tive. (Entrevista 4).

Ah, fiquei sabendo por leituras e pelo médico que sempre pergunta: fez preventivo? (Entrevista 5).

Percebi que era importante pelos sintomas que apresentei [...]. Levando um susto com pico de pressão passei a frequentar mais o consultório médico e fazer exames de rotina. (Entrevista 6).

Vários aspectos devem ser considerados nessas formações discursivas, o primeiro é que apesar de aparecer em grande parte das afirmações a importância do médico como influenciador para realização dos exames e como validador de informações surgiu no discurso da entrevista 3, aparente frustração em relação ao médico gerando um deslocamento da crença para os agentes de saúde. Ora, por que isso acontece? Nesse caso, a perda da confiança está ligada ao fato do médico não disponibilizar atenção aos pacientes, o que acontece principalmente por quem utiliza o sistema público de saúde, como o próprio discurso aponta. Contudo, em ambientes privados, ou seja, em que o atendimento é especializado, esse deslocamento de poder do médico para outros funcionários não ocorre de maneira enfática, o que demonstra que validar um discurso requer conhecimento e demonstração disso por sua atitude.

Entre os aspectos importantes cabe destacar a influência midiática de massa como a televisão por meio de propagandas, o que nesse caso desencadeou um aspecto importante, ou seja, as pessoas prestam atenção às propagandas, principalmente veiculadas pelo Ministério da Saúde.

Para autores como Hawkins et al. (2007), a influência midiática afeta a vida das pessoas contribuindo na formação de valores e está dividida em três linhas gerais: utilitária, por identificação ou informacional.

A influência utilitária ocorre quando indivíduos, buscando conformidade ou recompensa direta, modificam seus comportamentos e suas crenças. A influência por identificação ou influência por valores faz o indivíduo alterar valores, atitudes e comportamentos, ao passo que a influência informacional se dá quando o indivíduo, ao contato com uma nova situação, encontra dificuldade em tomar uma decisão, precisando de recomendações externas do grupo de referência ou de um especialista com fragmentos de informações potencialmente úteis (Hawkins et al., 2007). Possivelmente as propagandas publicitárias sobre saúde alcançam as pessoas com tanta

ênfase por na maioria das vezes enquadrarem-se não apenas em uma dessas linhas, mas em todas.

Outro aspecto curioso, e que apresenta a importância dos meios informais para a construção do conhecimento reside nas afirmações de que várias informações geraram conhecimento a partir de leituras, conversa com amigos(as) e ainda por situações do cotidiano como os sintomas. Os sintomas despertam interesse por saber algo, o que caracteriza a presença do foco 1 em entrevistas como as de número 3, 6 e 7. Entretanto, a entrevista 2 traz para a análise outros indícios ou aspectos para a ocorrência da aprendizagem, caracterizadas pelos NRC (2009) como focos 2 e 3. O foco 2 se reporta à busca pela compreensão do conhecimento científico ao passo que o foco 3 está atrelado ao raciocínio. Nessa formação discursiva o entrevistado afirma que faz exames porque o médico disse, porém na sequência o entrevistado apresenta um caminho trilhado para se convencer dessa informação, o que retrata compreensão, utilização de conceitos, argumentos (foco 2) e, ainda, questionamentos internos, raciocínio e sentido com o mundo natural e físico (foco 3).

Com o médico. Ele falou que eu deveria fazer esses exames, porque é genético. Isso porque eu herdei da mãe. Mas o pai não tem! Só que ele teve infarto! Mas dizem que é por causa da alimentação dele! Então ele mudou completamente a alimentação e faz periodicamente os exames. (Entrevista 2).

O raciocínio apontado pelo entrevistado traz ainda dicotomia entre categorias genéticas como determinismo e multicausalidade, aqui eminente pela crença na alimentação como fator preponderante para o infarto do pai.

Desde os trabalhos de Watson e Crick, a genética biomolecular perpassou um trilho enfaticamente determinista, uma vez que creditou todos os recursos a pesquisas direcionadas à compreensão dos mecanismos químicos e físicos do ser humano. Contudo, os resultados do PGH apresentaram divergências na maquinaria com que foi gerada sua pesquisa inicial, de modo que os discursos pós-genômicos têm sido construídos por argumentos multicausais como a noção de que aspectos micro e macroambientais podem influenciar não na disposição genética [genoma], mas em sua expressão fenotípica (Keller, 2005; El-Hani, 2007).

Entretanto, nesse caso, quem fala por trás do entrevistado quando ele afirma que "dizem que é por causa da alimentação"? Possivelmente, aqui surjam várias vozes discursivas como influências de valores pós-modernos, modernos e até anteriores, haja vista que se credita muito valor a simpatias, receitas de colegas, etc. No caso desse entrevistado, especificamente, são muitos os aspectos que contribuem para esse "dizem". Ao ser questionado sobre quais dos meios de informação comentados [durante a entrevista] mais contribuíram para que soubesse sobre tais assuntos e ainda qual era considerado mais sério [validava mais verdade na informação], surgiram afirmações como:

Pesquisa e pela conversa com as pessoas. Quanto às informações, acredito muito na internet. Eu acredito que hoje com a internet as pessoas estão se consultando em casa. [...]. Com isso acho que o médico diminui seu valor. Porque se eu tenho uma dúvida eu vou à

internet e pesquisa. Ontem falei ai to sentindo uma dor aqui na nuca né, aí acho que vou ver na internet! Coloquei lá "dor na nuca". [...]. Claro que sim lá tem a fonte, então quando são médicos e cientistas, mas confio muito nos sites mais acessados, olho lá tem não sei quantos acessos aí confio mais. (Entrevista 2).

Nesse caso aparece uma miscelânea de influências para a construção do conhecimento, de modo que a internet alcançou as pessoas de classe média baixa, ou seja, não possuem plano de saúde, não possuem condições de fazer uma consulta pelo sistema privado, porém, por uma questão cultural sobre o direcionamento da distribuição de gastos procuram primeiro a internet para posteriormente irem ao médico. Isso pela análise sociológica é muito interessante, pois revela uma variável importante: a faixa etária das pessoas entrevistadas, haja vista que o deslocamento de poder do médico para a internet está diretamente relacionado à idade dos entrevistados. As pessoas abaixo dos 40 anos de idade, de classe média à baixa, têm na internet um 'médico em casa', e isso se dá pela popularização dos meios de comunicação, aparecendo como segundo requisito de importância o fato de quem escreveu. Entre essa faixa etária não é importante se foi um médico que escreveu o que ele está lendo, mas sim se é um site muito acessado.

Entretanto, em pessoas acima dos 40 anos de idade isso se inverte, ao passo que a credibilidade de quem escreve e até mesmo o contato direto possui mais valor, conforme segue: eu acho que as leituras na internet, [...]! Mas confio primeiro na opinião do médico e depois de outros meios como leituras, para confirmar mesmo. (Entrevista 5).

Contudo, entre as pessoas abaixo de 40 anos aparece de maneira mais incisiva também a dúvida sobre o conhecimento médico, o que foi denominado nesse artigo como um aspecto relacionado às pessoas que utilizam o sistema público de saúde, observando-se formações discursivas sobre as fontes mais confiáveis de informação como:

[...]. A televisão, não é jornal, não é cartaz. Agora, o médico, sabe! É que a gente não tem tanto acesso ao médico. Geralmente você chega para a consulta, ele te consulta e tchau! A função do médico na sociedade hoje, infelizmente, é detectar o que você tem e passar o medicamento. Não está mais como o médico antigamente que era um médico que conhecia sua família e orientava. Não é isso, não é mais isso! Agora eu considero como um meio importante a televisão através de propagandas! (Entrevista 1).

Além da descrença médica, já detectada anteriormente em outras entrevistas, aparecem aqui motivos para isso, bem como motivos pelos quais se adere à televisão. O entrevistado aponta ainda o formato que se identifica na televisão: as propagandas, e ainda porque se identifica: são criativas, bem feitas e possuem uma mensagem importante para veicular. Ora, não restam dúvidas de que o cenário social atual com suas tecnologias tornou-se um forte instrumento de validação de verdades. Deste modo, passou não só a validar verdades como a própria ciência se propôs desde o início da modernidade, mas também com o papel de divulgadora científica incorporando várias características e funções do ensino formal.

Portanto, as pessoas têm construído conhecimento independente de correto ou não a partir de outros cenários além da escola. Na sequência da entrevista 1 fica nítida a necessidade das pessoas em estabelecer identidade com a informação e, logo, com o modo, formato com que isso acontece:

Eu gosto de propagandas. Porque as propagandas são muito bem feitas. Não sei se todo mundo presta atenção na propaganda, mas se prestar atenção, elas são bem criativas realmente. (Entrevista 1, continuação).

Essa necessidade de estabelecer identidade com a informação trata-se de outro aspecto mencionado pelo NRC (2009) como indicador de que aconteceu uma construção de conhecimento. Desse modo, pode-se categorizar essa entrevista no foco 6, ou seja, houve identidade entre a entrevistada e o conhecimento por meio das propagandas. Para o NRC (2009) o foco 6 ocorre quando as pessoas pensam acerca de si como aprendiz de um conhecimento e desenvolvem uma identidade como alguém que sabe sobre um assunto ou o utiliza.

Esse foco 6 aborda como os aprendizes veem a si mesmos em relação à ciência. Este foco refere-se ao:[...] processo pelo qual os indivíduos chegam a sentir-se confortáveis ou interessados em um conhecimento científico na ciência (NRC, 2009, p. 4-5).

Na sequência os entrevistados foram questionados sobre doenças hereditárias. A finalidade era saber quais conhecimentos tinham sobre esse assunto, bem como os valores imbuídos em seus discursos sobre o material genético, uma vez que existem ainda entre os pesquisadores um forte determinismo genético em seus discursos (Ramos et al., 2010).

Grande parte dos entrevistados afirmou ter ouvido falar algo sobre doença hereditária, aparecendo nos discursos à crença no 'repasso' hereditário das doenças.

Que nem meu pai tem diabetes. Já fez os exames. [...]. O médico perguntou tem alguém na família que tem? Eu falei: tem meu pai. Então o médico disse faz os exames, porque você tem chance. (Entrevista 3).

Ah, por exemplo, o diabetes eu acho que é hereditário. [...]. [...], quando eu fico sabendo que tem alguém na família que tem uma doença eu já penso: ai meu Deus será que vou ter! [...]. (Entrevista 4).

Ah, já ouvi sobre doença cardíaca, diabetes. Creio que sejam hereditárias, [...]. A cardíaca porque meu pai tem problema de coração, minha avó teve! [...]. (Entrevista 5).

Tais discursos remetem forte argumentação ao ser validado por exemplos cotidianos e pela afirmação familiar. O testemunho de pessoas do convívio tem apelo de persuasão, o que não pode ser desconsiderado, uma vez que as pessoas aprendem pela vivência. Contudo, o problema, talvez não esteja nas constatações cotidianas e familiares, mas sim por grande parte das vezes essas pessoas serem reducionistas em suas explicações pela falta de um conhecimento mais aprofundado sobre um assunto. Portanto, pautam-

se no próprio acontecimento para validar suas explicações, gerando muitas vezes um círculo vicioso. Entretanto, deve-se considerar que em vários casos há a validação médica sobre a possibilidade de que o paciente pode desenvolver uma patologia por herança genética.

Diante disso cabe destacar que a transmissão de características genéticas existe, de modo que se herda muitas vezes também o que se denomina de predisposição para certas doenças. Isso, porém, não determina que o paciente desenvolva a patologia. Todavia, talvez devido ao fato do médico alertar para exames e não desdobrar essa explicação, os pacientes apreendem isso de forma reducionista, ou seja, simplória, não se atendo que a disposição genética necessita de outros fatores para ser desencadeada. Deste modo seria importante que as pessoas não apenas realizassem exames preventivos por saberem que alguém possui uma doença em sua família, mas sim que buscassem compreender os fatores coadjuvantes e desencadeantes como também medida profilática.

Entre os entrevistados surgiu também a influência da internet como forma de acesso a esses conhecimentos:

[...]. Tudo isso sei pela internet! Eu vou no Google e já digito! E outra coisa, se eu tenho um sintoma diferente eu vou no Google e digito. [...]. Eu abro os sites que têm mais acesso! Porque me dá impressão que ele é mais confiável. [...]. Até para comprar eu faço isso. [...]. (Entrevista 2).

Na sequência dessa entrevista aparecem mais detalhes importantes, expressando novamente indicadores responsáveis para fomentação da aprendizagem:

[...]. Eu não sei muito sobre isso, mas quando o negócio aperta, eu vou ler pra ver se realmente é genético. Quando me interessa eu vou atrás. Quando está relacionado à possibilidade de que eu tenha algo, aí vou procurar saber mais. Por exemplo, quando eu descobri que tinha triglicerídeos, eu fui lá, pesquisei, li, vi o que eu tinha que comer, que eu tinha que fazer! Então eu busquei informações por causa do meu problema, né [...]. (Entrevista 2, continuação).

Nesse relato aparece a palavra interesse, entretanto, seu sentido aqui está fortemente atrelado ao fato da necessidade, pois o entrevistado menciona a possibilidade de desenvolver a patologia como um motivo para buscar conhecimento, o que caracteriza o discurso no foco 1 (NRC, 2009). No que se refere a determinista da hereditariedade, parece haver sinais da ruptura da crença determinista nesse discurso quando o entrevistado afirma que pesquisou e leu o que tinha que comer, ou seja, acreditou que seu comportamento como hábito de vida poderia alterar esse diagnóstico.

Contudo, sabe-se que a ruptura dessa concepção é mais resistente quando se refere a doenças mais complexas, as quais muitas vezes não apresentam melhoras satisfatórias pelos medicamentos vigentes. Entre exemplos de doenças com esse perfil o câncer aparece entre as mais citadas. Isso pode ser observado nos discursos anteriores deste trabalho, em que ao remeter doença hereditária apareceu a menção do câncer. Nesses exemplos em que não aparecem muitos indícios satisfatórios de

resposta a tratamento parece haver um retorno à concepção determinista de que está no gene.

Diante disso, os entrevistados foram instigados sobre o fato de realizarem exames para saber se possuíam genes responsáveis pela predisposição de certas doenças, bem como se realizariam cirurgia como medida profilática caso soubessem ter alguma disposição genética. Como ilustração comentou-se pesquisas, as quais têm se preocupado em identificar genes responsáveis para a predisposição genética de determinadas doenças, como por exemplo os genes BRAC1 e BRAC2 relacionados à possibilidade de ter câncer de mama, bem como outros exemplos, como os genes que aumentam riscos de câncer de pulmão. Diante disso, surgiram formações discursivas sobre exames e profilaxias oncológicas como:

Faria, mas ficaria com medo. [...]. Agora a cirurgia, ah, eu acho que eu faria a cirurgia e retiraria antes de desenvolver. [...]. Eu acho que ter o trecho genético aumenta em muito a chance de desenvolver certa doença. [...]. (Entrevista 2)

Eu não faria. Porque de repente eu iria descobrir uma predisposição, e será que isso é bom, né? Ah, corre o risco de eu nem desenvolver, né? Mas eu não faria nem o exame. Porque depende de cada pessoa, eu não teria coragem e nem estrutura para saber. [...]. Eu acho a influência genética muito forte [...]. (Entrevista 4).

No discurso do entrevistado 2 surgiu afirmações positivas tanto para o exame quanto para a cirurgia profilática, ao passo que o entrevistado 4 negou as duas hipóteses. Contudo, os três discursos demonstram uma forte crença no código genético, ou seja, apesar de não ter acarretado a manifestação da doença, apenas o indício de trechos de genes para tal predisposição já são necessários para a realização de uma cirurgia. Ora, deve-se lembrar de que, de acordo com estudos epigenéticos, o ambiente como hábitos de vida pode interferir satisfatoriamente na expressão gênica (Leite, 2007). Contudo, tais afirmações mostram-se como manifestações discursivas de vários cenários que se remontam no período contemporâneo. Afinal, a valorização genômica é algo muito próximo, pertinente ao final do século XX, de modo que os estudos epigenéticos têm sido fomentados a partir do século XXI, e possivelmente levará mais algum tempo para alcançar a população em todas as faixas etárias, principalmente pelo fato de que tais informações estão atreladas à popularização da ciência midiática.

Como sinalizado acima à percepção de outras influências para o desencadeamento de doenças hereditárias é algo ainda incipiente entre o público leigo. Contudo, entre alguns entrevistados esses valores aparecem implícitos, revelando a crença em outras influências além do sequenciamento genético.

[...]. Faria para prevenir e mudar hábitos de vida, alimentares, para tentar reverter isso. Acredito que os fatores externos poderiam contribuir para desenvolver ou não essas doenças. Agora eu não faria essa cirurgia. Eu esperaria para ver se aconteceria. Porque conheço tantas pessoas que correram riscos de desenvolver uma doença e não tiveram. (Entrevista 6).

Eu não faria não! [...]. Quanto à cirurgia, muito menos ainda, rs! Porque daí entra parte da fé e não só a científica, né! Porque eu tive um caso de câncer na minha família, [...] o câncer da minha avó [...]. Ela morreu com oitenta anos e não morreu de câncer. Acho que a chance em desenvolver a doença por tê-la no meu DNA é de cerca 10%, se tiver! [...]. Eu acho que serão outros fatores que irão determinar. [...]. (Entrevista 1).

Nesse caso os exames seriam uma prevenção? Ah, se pudesse eu faria! Agora quanto a retirar um órgão, eu não tiraria! [...]. Porque tipo assim parece que quem mexe vai mais rápido! [...] Ah, porque já vi, ouvi e senti na família. Parece que mexeu vai mais rápido. Por isso eu acredito que é verdade. (Entrevista 3).

Com certeza faria como forma de prevenir! Se soubesse iria buscar formas de prevenir! Agora a cirurgia não, eu não faria! Porque eu estaria apenas correndo o risco, de repente poderia ter ou não essa doença. Mesmo sabendo eu não retiraria! Sabe por quê? Vou te contar uma história! Quando eu fiquei grávida do segundo filho. Eu estava grávida de dois meses, fazendo um monte de exames e descobri que estava com toxoplasmose! [...]. Na hora que ele nasceu a preocupação era assim: ele tem alguma deficiência? [...] se eu fosse olhar apenas para os riscos, eu poderia ter interrompido a gravidez no início! [...]. Por isso, eu não faria uma cirurgia preventiva, pela experiência que tive com esse meu filho! (Entrevista 5).

Essas formações discursivas trazem à baila outros aspectos como valores além do sequenciamento gênico. Contudo, entre tais valores aparecem não apenas a crença epigenética, mas também de outras entidades discursivas, como a fé. Vale destacar que esses elementos são validados por testemunhos cotidianos, como por exemplo, nos discursos dos entrevistados 1, 3 e 5. Tais elementos revelam que a observação, o testemunho de outras pessoas são importantes para as tomadas de decisões das pessoas.

Diante dessas formações discursivas, é interessante observar que a ciência médica está fortemente arraigada nos valores modernos como, por exemplo, a importância dos mapeamentos gênicos como formas de esquadrihar as doenças e produzir profilaxias, ainda que cirúrgicas. Contudo, a população ao trazer outros valores não garante com isso ter suplantado a visão cientificista, mas que talvez esses valores sejam discursivos e apenas tenham abarcado os membros da própria ciência, de modo que a população e os cientistas vivam em mundos paralelos em relação a tais valores.

No que se refere aos estudos sobre cirurgia profilática cabe considerar que, com relação ao exemplo do câncer de mama relacionado às mutações no genes BRAC1 e BRAC2, as pesquisas da genética molecular evidenciaram que mulheres com mutações do BRCA1 e do BRCA2 possuem características clínicas e familiares distintas, as quais podem ser utilizadas para selecionar os indivíduos que se beneficiariam de um teste molecular para pesquisa de mutações nestes genes. Desse modo, estudos demonstraram que mulheres com mutações do BRCA1 apresentam 87% de chance de desenvolver carcinoma de mama e 40% a 60% de chance de desenvolver um carcinoma

de ovário durante toda a vida. Ainda, 65% de chance de desenvolver um segundo carcinoma mamário se viverem até 70 anos (Alvarenga et al., 2003).

No caso dessa doença oncológica, assim como de outros tipos, a mastectomia profilática tem sido considerada a abordagem terapêutica para reduzir os riscos de câncer. Artigos recentes sugerem a mastectomia bilateral profilática em pacientes com mutações do BRCA1 e do BRCA2 por reduzir os riscos dessa neoplasia, embora sugira que sejam necessários estudos clínicos prospectivos. Contudo, deve ser lembrado que é recomendado também mudanças no estilo de vida (Chlebowski, 2000).

Meijers-Heijboer (2001) e seus colaboradores realizaram um estudo prospectivo em 139 mulheres com mutação BRCA1 e BRCA2. Destas mulheres, 76 que optaram por se submeter à mastectomia profilática bilateral tiveram redução da incidência em três anos de seguimento, quando comparadas ao grupo não submetido à cirurgia.

Em contrapartida, não devem ser descartadas as considerações de autores como Alvarenga e seus colaboradores (2003), ao sugerirem que serão ainda necessários estudos prospectivos em vários centros para avaliar os benefícios da mastectomia bilateral profilática, bem como de outras cirurgias profiláticas. Afinal, tais medidas revelam-se muito incisivas não apenas morfológicamente, mas ainda traumática aos pacientes, haja vista tratar-se da retirada de parte do corpo, o qual está na mira da resignificação da valorização social como modelo canônico (Fontes, 2006).

Outro aspecto que valida a preocupação com tais cirurgias profiláticas paira sobre o fato de que o sequenciamento gênico não sustenta-se como único responsável para a expressão de uma característica genética, uma vez que pessoas com tais sequências podem nem ao menos desenvolver determinadas doenças, ao passo que outras com menor risco genético acabam desenvolvendo-a por estilo de vida e outros fatores externos (Burbano, 2006; Keller, 2002; El-Hani, 2007).

Os discursos aparecem dicotômicos. Para tanto, com a intenção de tornar a pergunta mais objetiva e ainda de cruzar tais valores dentro do próprio discurso dos entrevistados, na sequência foram questionados sobre quais aspectos acreditavam terem mais influência para o desenvolvimento dessas doenças: fatores hereditários ou ambientais como estilo de vida, entre outros.

Ah, eu acho que o ambiente também influi. [...]. Eu penso assim: se você tem uma predisposição a ter, o ambiente vai influenciar, vai agravar! Mas entre os dois fatores, se for para escolher, eu acredito que a predisposição! Penso que o ambiente age como fator desencadeador, mas a predisposição é mais determinante para o desenvolvimento da doença. (Entrevista 2, grifo nosso).

Eu acredito que o estilo de vida seja mais forte para desenvolver as doenças do que a hereditariedade. Porque hoje está demais o número de doenças que estão se manifestando, e isso faz acreditar que o estilo de vida, a alimentação influencia mais. A genética sempre existiu e antes não tinha tantas doenças se manifestando. (Entrevista 4).

Esses discursos foram escolhidos nessa sequência, devido a tais entrevistados terem afirmado na questão anterior que acreditam que a predisposição genética seja um aspecto muito forte para desencadear uma doença. Todavia, perante a necessidade de escolher qual fator seja mais preponderante para o desencadeamento de uma doença, o entrevistado 2 permaneceu com a consideração genética, ao passo que o entrevistado 4 desenvolveu a busca de um raciocínio durante a entrevista. Essa necessidade de pensar sobre o assunto para construir conhecimento já se manifestou na entrevista 2, quando mencionado que "eu penso assim: se você tem uma predisposição a ter, o ambiente vai influenciar, vai agravar! Mas entre os dois fatores, se for para escolher, eu acredito que a predisposição!".

Ora, independente dos valores envolvidos na produção desse conhecimento, aos quais caberia ainda outro viés de análise, vale considerar que houve raciocínio científico nas formações discursivas do entrevistado 2 e 4, ou seja, aconteceu o desenvolvimento de um pensamento científico, o que poderia categorizar tais discursos no que o NRC (2009) denominaria de foco 3.

Esse foco 3 está relacionado as formações discursivas que aparecem durante a construção do conhecimento de uma pessoa, o qual se pode dar em ambientes formais ou informais, sendo caracterizado por comportamentos voltados à manipulação, questionamento, observação, ou seja, o desenvolvimento do raciocínio científico perante o mundo natural e físico.

Entretanto, o discurso do entrevistado 4 apresenta, além do raciocínio, uma reflexão sobre a ciência, haja vista que acontece um esboço de um raciocínio, reflexão e envolvimento com a prática científica. Isso se dá no momento em que o entrevistado se reporta ao passado para justificar suas afirmações. Nesse momento, ele constrói um novo conhecimento, haja vista que, no discurso anterior, suas afirmações foram contundentes quanto à forte influência hereditária, enquanto nesse discurso aparecem outros valores preponderantes como valores epigenéticos. Todavia, essa mudança de valores não demonstra uma contrariedade, mas sim, uma reflexão sobre a própria produção científica, ainda que de maneira implícita. Para tanto, aparece além de formações discursivas pertinentes ao foco 3, formações pertinentes ao que o NRC (2009) denomina de foco 4. Este foco 4 é identificado em discursos formais ou informais em que as pessoas sinalizam reflexões acerca da ciência como um modo de conhecimento.

Ao longo das entrevistas apareceram ainda afirmações como: " [...] acredito que o modo de vida são mais fortes para manifestação dessas doenças." (Entrevista 6) e ainda, "ah, os hábitos de vida têm influência. [...]". Só os fatores hereditários não conseguem determinar a doença" (Entrevista 3).

Essas manifestações discursivas revelam a presença de valores epigenéticos, ou seja, a crença que fatores ambientais como estilo de vida sejam importantes para o desenvolvimento de uma doença. Contudo, outros fatores alternativos tornam a surgir nos discursos como influências para expressões ou silenciamentos gênicos.

Eu acredito que alimentação e até fé contribuem para não desenvolver uma doença! Eu creio que os fatores ambientais têm mais possibilidades de influenciar no desenvolvimento ou não de uma doença! No caso, meu pai foi fumante desde a adolescência e hoje tem problemas sérios cardíacos, por isso acredito no ambiente como forma de influência! (Entrevista 5).

Nesse discurso do entrevistado 5 aparece os fatores ambientais e, logo, a alimentação, mas também a fé, a crença no invisível, no não explicável. Esses aspectos estão sempre imbuídos de vivências, experiências de pessoas da família, como no testemunho de exemplo do pai. As influências de valores sociais incidem novamente no discurso do entrevistado 1: fator ambiental é maior que o hereditário. Agora, por exemplo, eu tenho medo de ter algum problema de cabeça ainda, porque minhas tias tiveram [...]! E o médico disse que é hereditário [...]. (Entrevista 1).

Essa formação discursiva traz novamente uma discussão interna do entrevistado e os aspectos presentes na sua construção de conhecimento, o que caracteriza novamente a presença do foco 3 [raciocínio do desenvolvimento científico] (NRC, 2009). O que é rico nesse discurso são os valores que aparecem para a formalização dessa construção. Ora, surgem valores deterministas como a crença decisiva em fatores genéticos. Ora, surgem valores epigenéticos como a consideração da influência de fatores ambientais.

Para construir esses conceitos o entrevistado utiliza como juízo de valor as experiências vividas pelos familiares, ou seja, as doenças que foram curadas sem intervenção médica como o 'câncer dos avós' aparecem fortemente arraigados na crença epigenética, ou religiosa. Todavia, ao tratar de doenças mentais como as manifestadas pelas tias, estão presas as crenças hereditárias. Mas por que isso ocorre?

Provavelmente, por validadores como o médico, que apesar das frustrações da classe média/baixa perante o sistema público de saúde, ainda são considerados influências argumentativas importantes. Outro aspecto validador são os históricos familiares, ou seja, quando não se manifestou outra forma de solucionar o problema ou controlá-lo que não a interferência médica, valores genéticos mostraram-se mais fortes.

Perante tais aspectos, é interessante observar que mesmo quando cientistas e público leigo se utilizam de conhecimentos em comum, a construção desses valores está permeada por expectativas e objetivos distintos.

Na sociedade científica têm acontecido transitoriedades discursivas nas quais valores deterministas genéticos têm dado palco aos cenários epigenéticos. Isso porque os resultados do PGH trouxeram respostas inesperadas, desencadeando a necessidade de mudanças conceituais para termos consagrados como o gene (Keller, 2002; 2005; El- Hani, 2007; Ramos, 2011), e logo revelando que outros aspectos precisariam ser ressignificados para a produção de novos conhecimentos genômicos. Tais afirmações podem ser validadas pelas palavras de Tuma (2002) sobre o cenário pós-genômico ao afirmar que enquanto a última década foi à

década da genômica, a próxima década será a década da epigenética, caracterizada pela interação entre ambiente e genoma.

No cenário científico tem acontecido gradativamente um deslocamento de valores em relação ao determinismo genético e a epigenética. Contudo, perante as análises percebe-se que os valores e motivos pelos quais esse cenário tem se instituído no ambiente científico não alcançaram o público leigo em geral. Dessa forma, apesar de surgir valores epigenéticos nos discursos, tais aspectos não se dão por um deslocamento cético, mas sim como mais uma característica a ser considerada nessa miscelânea de influências desencadeadoras de doenças e expressões gênicas.

Considerações finais

As análises das entrevistas possibilitaram perceber que os argumentos utilizados pelas pessoas em ambientes informais para construir seus conhecimentos estão permeados por vários validadores, caracterizados como ingredientes ou aspectos sociais, religiosos, familiares e científicos. Dessa forma, seus discursos transitaram entre valores deterministas alcançando os valores epigenéticos.

Enquanto no cenário científico isso ocorre como um deslocamento de valores em que o modelo determinista não consegue mais abarcar as possibilidades das pesquisas pretendidas pelos pesquisadores, nos ambientes informais isso se dá devido a vários aspectos como, por exemplo, os testemunhos familiares de cura de doenças com tratamentos alternativos, conversa com colegas, médicos ou agentes de saúde, entre outros. Nesses casos, essas influências, sejam familiares ou de colegas, têm em comum o indício do contato com a experiência como validador do conhecimento em construção.

Contudo, a ciência ainda é remetida pelas pessoas como forte validadora de verdade, seja pela incorporação cotidiana de comportamentos prescritos pelos médicos, pela frustração externada ao sistema de saúde ou mediante as pesquisas. Essa aparente descrença científica revela o quanto existe entre as pessoas expectativas em relação a uma imagem promulgada pela ciência moderna.

Ao longo da construção do conhecimento pelas pessoas, houve indícios de um deslocamento de validação médica, por exemplo, para os meios de informações midiáticos. Tais aspectos demonstram que com o acesso principalmente à internet, mudou-se a atitude das pessoas em relação à noção de real, bem como as credenciais necessárias para validar conhecimento. Em ambientes informais aparece mais nítida essa mudança comportamental social em que não é necessário ter alguém palpável à frente para que um conhecimento seja apropriado, aparecendo também como influência à experiência do outro e não decisivamente sua formação acadêmica.

Ora, esse cenário como qualquer outro traz aspectos positivos e negativos. Entretanto, revela que, independente do deslocamento de valores entre os meios de informação, tem acontecido a busca pelo conhecimento entre as pessoas, bem como sua apropriação em ambientes informais.

Para o Relatório Learning Science in Informal Environments: People, Places, and Pursuits, realizado pelo National Research Council em 2009, as práticas informais de aprendizagem de todas as culturas podem ser favoráveis à aprendizagem de conhecimentos sistemáticos e confiáveis sobre o mundo natural, haja vista que, ao longo da vida, os indivíduos aprendem e desenvolvem habilidades importantes para a aprendizagem das ciências.

Tais indícios são importantes, pois as pessoas não permanecem todos os dias de sua vida dentro de ambientes formais como a escola. Para tanto, a construção do conhecimento deve acontecer também no cotidiano das pessoas, de modo que a escola poderia propiciar mecanismos para que as pessoas tenham condições de construir conhecimentos pós-escolares sobre o mundo em que vive. As perspectivas são suportes importantes para a formação de uma sociedade mais engajada por atores ativos nas decisões políticas sobre ações importantes mediadas pela ciência e tecnologia na sociedade.

Referências bibliográficas

Alvarenga, M.; Cotta, A.C.; Duflath, R.M. e F.C. Schmitt. (2003). Contribuição do patologista cirúrgico para o diagnóstico das síndromes do câncer hereditário e avaliação dos tratamentos cirúrgicos profiláticos. *J. Bras. Patol. Med. Lab.*, 39, 2, 167-177.

Araújo, I.L. (2004). *Do signo ao discurso introdução a filosofia da linguagem*. São Paulo: Parábola Editorial.

Authier-Revuz, J. (1990). Heterogeneidades enunciativas. *Cadernos de Estudos Lingüísticos*, 19, 25-27.

Bernstein, B. (1996). *A estruturação do discurso pedagógico: classe, códigos e controle*. Petrópolis: Vozes.

Bianconi, M.L. e F. Caruso. (2005). Educação não-formal. *Ciência e Cultura*, 57, 4, 1-20.

Bubela, T.M. e T.A. Caulfield. (2004). Do the PrintMedia "Hype" Genetic Research? A Comparasion of Newspaper Stories and Peer-Reviewed Research Papers. *Canadian Medical Association Journal*, 170, 9, 1399-1406.

Burbano, H.A. (2006). Epigenetics and genetic determinism. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos*, 13, 4, 851-863.

Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sábio al saber enseñado*. Buenos Aires: Aiqué.

Chlebowski, R.T. (2000). Primary care: Reducing the risk of breast cancer. *N. Engl. J. Med.*, 343, 3, 191-198.

Colley, H.; Hodkinson, P. e J. Malcolm (2002). *Non-formal learning: mapping the conceptual terrain*. A consultation report, Leeds: University of Leeds Lifelong Learning Institute.

El-Hani, C.N. (2007). Between the cross and the sword: the crisis of the gene concept. *Genetics and Molecular Biology*, 30, 2, 297-307.

Fontes, M. (2006). Uma leitura do culto contemporâneo ao corpo. *Revista Contemporânea*, 4, 1, 117-136.

Foucault, M. (1997). *Arqueologia do Saber*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

Foucault, M. (2000). *As palavras e as coisas*. São Paulo: Martins Fontes.

Grill, R. (2002). Análise de discurso. En M.W. Bauer e G. Gaskell, (Eds.), *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. (pp. 244-270). Petrópolis: Vozes.

Keller, E.F. (2002). *O século do gene*. Belo Horizonte: Editora Crisálida.

Keller, E.F. (2005). The century beyond the gene. *Journal of Biosciences*, 30,1, 3-10.

Hawkins, D.; Mothers Baugh, D. L. e R.J. Best. (2007). *Comportamento do consumidor: construindo a estratégia de marketing*. Rio de Janeiro: Elsevier.

Leite, M. (2007). *Promessas do genoma*. São Paulo: Editora UNESP.

Lopes, A. (1997). Conhecimento escolar em química: processo de mediação didática da ciência. *Química Nova*, 20, 5, 563-568.

Liotard, J.F. (1998). *A condição pós-moderna*. Rio de Janeiro: José Olímpio.

Mayr, E. (1982). *The Growth of biological thought: diversity, evolution and inheritance*. London: The Belknap Press of Harvard University Press.

Mayr, E. (2008). *Isto é biologia: a ciência do mundo vivo*. São Paulo: Companhia das Letras.

Meijers-Heijboer, H.; Van Geel, B.; Wim, L.J. e V. Putten. (2001). Breast cancer after prophylactic bilateral mastectomy in women with a BRCA1 or BRCA2 mutation. *N. Engl. J. Med.*, 345,3, 159-164.

National Research Council (2009). *Learning science in informal environments: people, places, and pursuits*. Committee on learning science in informal environments. Em P. Bell, B. Lewenstein, A.W. Shouse and M. A. Feder (Eds.), Board on science education, center for education. Division of behavioral and social sciences and education. Washington, DC: National Academies Press.

Ramos, F.P.; Neves, M.C.D. e M.J. Corazza. (2010). Ciência e acontecimentos genômicos em discursos de professores-pesquisadores e acadêmicos de pós-graduação: uma análise fenomenológica. *REMPEC – Ensino, Saúde e Ambiente*, 3, 3, 43-63.

Ramos, F.P.; Neves, M.C.D. e M.J. Corazza. (2011). A ciência moderna e as concepções contemporâneas em discursos de professores-pesquisadores: entre rupturas e a continuidade. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 10,1, 84-108.

Tuma, R. (2002). Profile: Rudolf Jaenisch. *BioMedNet Conference Reporter, AACR*.