

TESTE GENÉTICO PREDITIVO DE CÂNCER DE MAMA: UMA ABORDAGEM DISCURSIVA SOBRE O USO DE TEXTO DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA E HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NO ENSINO

PRUEBAS GENÉTICAS PREDICTIVAS DE CÁNCER DE MAMA: UN ENFOQUE DISCURSIVO PARA EL USO DE TEXTOS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y LAS HISTORIETAS EN LA ENSEÑANZA

BREAST CANCER PREDICTIVE GENETIC TESTING: A DISCURSIVE APPROACH ABOUT THE USE OF THE SCIENTIFIC DIVULGATION TEXT AND CARTOONS IN EDUCATION

Flávia Novaes MORAES¹

Maria José Pereira Monteiro de ALMEIDA²

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo abordar, de forma discursiva, como o uso de textos de divulgação científica e histórias em quadrinhos pode contribuir para a interpretação de conceitos biotecnológicos no Ensino de Ciências e Biologia na Educação Básica. Aqui nos referimos a temática específica testes preditivos de câncer de mama. Utilizamos como referencial teórico uma vertente da análise do discurso francesa, que tem em Michel Pêcheux um de seus principais articuladores. Admitimos que as diferentes formas de uso da linguagem irão produzir sentidos específicos em cada sujeito. Consideramos que a proposta permite um movimento no sentido de contribuir para a atividade pedagógica na sala de aula e para leituras informais do tema.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de ciências. Divulgação científica. Teste genético. Ensino de biotecnologia. Histórias em quadrinhos.

RESUMEN: Este artículo tiene como objetivo tomar un enfoque de manera discursiva sobre la contribución del uso de textos de diseminación científica y historietas para la interpretación de conceptos biotecnológicos en la Enseñanza de las Ciencias. Como sujeto específico de estudio se utilizaron las pruebas predictivas de cáncer de mama. La base del marco teórico es la análisis del discurso francés, que tiene en Michel Pêcheux uno de sus principales articuladores, y por lo tanto admitimos que las diferentes formas de uso del lenguaje pueden producir significados específicos en cada persona, así como una interpretación única de los contenidos. Así, la propuesta permite una posible contribución para la actividad pedagógica en la clase y lecturas informales del tema.

PALABRAS CLAVE: Educación científica. Comunicación científica. Pruebas genéticas. Educación biotecnológica. Historietas.

¹ Universidade Estadual de Campinas – (UNICAMP), Campinas - SP – Brasil. Doutoranda na Faculdade de Educação. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7510-394X>. E-mail: flaviamoraes@yahoo.com.

² Universidade Estadual de Campinas – (UNICAMP), Campinas - SP – Brasil. Livre docente-titular aposentada, atuando como colaboradora no DEPRAC, permanente nos programas da pós-graduação da Faculdade de Educação (UNICAMP) e no PECIM. ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7652-4730>. E-mail: mjpmalmeida@gmail.com.

ABSTRACT: *This work is focused in a discursive way about how the use of divulgation scientific texts and comics can contribute to the biotechnology interpretation of concepts in the Science and Biology Education using the predictive breast cancer tests as specific theme. For the theoretical reference we worked with the French discourse analysis, which has in Michel Pêcheux one of its main articulators, and therefore we admit that the different use of the language forms will produce specific meanings in each subject, as well as a unique interpretation of the contents. In this way the proposal allows a movement in the sense of contributing to the pedagogical activity in the classroom and informal theme readings.*

KEYWORDS: *Science teaching. Scientific divulgation. Genetic tests. Biotechnology teaching. Cartoon.*

Introdução

A biotecnologia é um campo do conhecimento que integra outras áreas, como engenharia genética, microbiologia, biologia celular e molecular, botânica, entre outras. As pesquisas neste campo têm crescido rapidamente nas últimas décadas gerando uma significativa quantidade de produções científicas, cada vez mais complexas. Tais produções geram inovações que, em curto período, passam a integrar a vida de parte dos seres humanos, otimizando produtos e processos, sem que muitas vezes os mesmos tenham conhecimento do que estão consumindo ou fazendo.

Segundo Lamphere e East (2017) a partir do momento em que o primeiro produto biotecnológico se tornou comercialmente viável, em 1995, a Biotecnologia tem se tornado o campo de crescimento mais rápido da tecnologia. As inovações geradas estão sendo frequentemente apresentadas à sociedade através de jornais, revistas, televisão, internet e até mesmo em rótulos de alimentos. Esta dispersão midiática insere diferentes termos biotecnológicos no cotidiano das pessoas, como, por exemplo, alimentos transgênicos, organismos geneticamente modificados (OGM), células tronco, dentre outros. Contudo, mesmo ocorrendo a familiaridade de muitas pessoas com esses termos, aparentemente, são poucos os caminhos para esclarecimento de tais conceitos de forma abrangente e educativa.

Um assunto que vem surgindo com força na atualidade é o de testes genéticos preditivos para determinadas doenças. Como ilustração apresentamos um fato que ganhou bastante atenção na mídia: a retirada preventiva das mamas por uma atriz americana famosa³. Neste caso específico da atriz, ao realizar um teste genético preditivo de câncer de mama ela descobriu que havia uma probabilidade alta de acometimento pela doença. Neste contexto, os testes genéticos

³ Angelina Jolie – My medical choice (2013)

vêm surgindo como importante inovação biotecnológica na área médica. Esses testes permitem o conhecimento antecipado da possibilidade de surgimento de uma determinada doença no organismo humano e, também, permitem a comprovação genética da hereditariedade da doença em pacientes que já a manifestaram.

Desde de 2014, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) definiu critérios para o uso adequado de tecnologias no rastreamento e tratamento de 29 doenças genéticas para beneficiar os usuários de planos individuais e coletivos de assistência médica no país. Contudo, tal decisão não inclui o Sistema Único de Saúde, impedindo que a realização dos testes genéticos tenha a abrangência da totalidade da população brasileira. Um exemplo de exame genético que passa a ter cobertura obrigatória pelas diretrizes da ANS é o gene BRCA1/BRCA2 para detecção de câncer de mama e ovário hereditários⁴.

Segundo o Instituto Nacional do Câncer (INCA) do Ministério da Saúde o câncer de mama é o mais incidente na população feminina mundial, inclusive a brasileira, excetuando-se os casos de câncer de pele não melanoma. O controle do câncer de mama é hoje uma prioridade da agenda de saúde do país e integra o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil, lançado pelo Ministério da Saúde, em 2011.

Para que os conteúdos referentes à biotecnologia não fiquem somente dispersos em chamadas midiáticas e em abordagens sem profundidade, no contexto escolar e informal, acreditamos que o uso de histórias em quadrinhos (HQs) e de textos de divulgação científica (DC), como recurso pedagógico na atividade de leitura escolar e informal, pode contribuir efetivamente para um discurso relativo à ciência. Deste modo, nossa proposta é o uso de textos de DC e de HQs sobre testes preditivos de câncer de mama para abordagem da temática biotecnológica.

A escolha específica do teste genético para predisposição ao câncer de mama, como tema para realização deste trabalho, se deu pelo fato de existir um escasso material de divulgação científica na área de biotecnologia voltada especificamente para a saúde humana e também, pelo fato de apresentar e/ou esclarecer aos estudantes e demais pessoas, que lerem a DC e HQs propostos, a possibilidade de rastrear a existência ou não de genes de propensão a determinadas doenças.

A temática nos faz pensar no ensino sob o olhar da responsabilidade social e neste contexto, Santos (2007) defende a ideia de que o conhecimento científico deve ser entendido

⁴ Instituto Nacional do Câncer. Incidência de câncer no Brasil (2018)

não somente como importante para acesso aos conteúdos formativos específicos, mas, fundamentalmente, como função social com potencial de desenvolver a capacidade mínima funcional do sujeito para agir como consumidor e cidadão. Deste modo, ao interpretar os conteúdos de natureza científica, o sujeito estaria melhor preparado para atuar na sociedade e participar do processo de tomada de decisão sobre questões envolvendo saúde, energia, alimentação, recursos naturais, ambiente e comunicação. Assim se configura um importante sentido social dos conhecimentos científicos, o de preparar o sujeito para atuar como cidadão capaz de opinar em sua comunidade. Essa função social do conhecimento científico, justifica a importância em se trabalhar as questões relativas às inovações biotecnológicas na escola e também fora dela. Com acesso às informações, o estudante se torna capaz não somente de compreender o conhecimento científico como parte de sua vida cotidiana, mas também de compreender que o conhecimento científico o torna capaz de atuar como cidadão, opinando e reivindicando por seus direitos.

A partir do enfoque de que a educação científica tem um importante valor na formação humana dos sujeitos, cabe ressaltar a importância do ensino de Biotecnologia como possibilidade de democratização do acesso a ciência e como possibilidade de um despertar do aluno para um posicionamento ativo e crítico na sociedade.

Este trabalho utiliza como referencial teórico-metodológico a análise do discurso francesa, da vertente que tem Michel Pêcheux como um de seus articuladores. Esse referencial tem como um de seus principais pressupostos a noção da linguagem como não transparente, considerando que o sujeito se constitui pela linguagem de modo que, ao falar, ele traz consigo todo um contexto histórico, social e ideológico. O estudante ao falar traz consigo o todo vivido, ouvido e lido por ele sobre aquele assunto. Ele traz também em sua fala seu contexto social e suas formações simbólicas que caracterizam a sua posição ideológica. Tais noções se fazem importantes porque, ao entrar em contato com as histórias em quadrinhos e com os textos de divulgação científica, cada estudante produzirá sentidos diferentes conforme a sua “lente ocular” construída pela sua história e pela sua posição social e ideológica.

Em se tratando de atividade em sala de aula, tanto o professor como o aluno representam uma posição social que pode implicar no estabelecimento de relações de força, como por exemplo, a posição do professor como autoridade em relação ao aluno. Dado esse fato, se forem desenvolvidas atividades em sala de aula com a DC e com as HQs aqui propostas, precisamos levar em consideração que as falas não são transparentes e que podem estar sofrendo interferência das relações de força presentes naquele ambiente (SILVA; ALMEIDA, 2017). Portanto, para análise de propostas de recurso didático na sala de aula, é fundamental que se

leve em consideração as condições de produção estabelecidas e as relações de força determinantes.

Diante da proposição do uso de texto de divulgação científica e histórias em quadrinhos como recurso didático na escola e em particular no Ensino de Ciências, versaremos sobre os motivos de escolha destes recursos específicos.

Divulgação científica

Conforme Almeida (2010), existem muitas publicações sobre o uso e divulgação científica em situações escolares ou não, com diferentes perspectivas, o que demonstra sua relevância tanto para compreender o seu funcionamento na educação não formal, como para pensar modos de utilização em sala de aula.

Sendo a escola um dos principais locais para difusão dos conhecimentos acumulados na sociedade, e em particular os relacionados ao conhecimento científico, a possibilidade de utilização de divulgação científica, como tipo de discurso para recurso didático na mediação dos conhecimentos, se torna de importância considerável (ALMEIDA, 2010).

O discurso escolar relativo à ciência busca conteúdos e procedimentos do fazer científico para maior acesso à população, sem isolar os discursos das condições de produção. A ele deve ser incorporado o caráter histórico do discurso científico e o reconhecimento da ciência como produção humana. Nesse sentido, a divulgação científica possui um discurso que não é o mesmo discurso da ciência, e como esta é produzida, mas, por estar focalizado nela, pode contribuir de forma efetiva na condução do discurso escolar relativo à ciência (ALMEIDA, 2010). O mesmo podendo ocorrer em situações não formais de ensino.

Conforme Martins *et al.* (2004), em seu estudo abordando o uso, em sala de aula, de textos de divulgação científica sobre clonagem, traz como essa atividade pode funcionar como elemento motivador ou estruturador, organizador de explicações, desencadeador de debate e como contexto para a aquisição de novas práticas de leitura. Deste modo, este tipo textual pode favorecer no estabelecimento de relações do conhecimento científico com o cotidiano do leitor, ampliando seu universo discursivo e permitindo ressaltar aspectos da natureza da prática científica.

Considerando o que foi discutido até aqui, admitimos que a utilização de divulgação científica como recurso didático, na condução do discurso escolar relativo a ciência, permite que os alunos, com suas diferentes interpretações relativas a sua conjuntura histórico-social e

ideológica, tenham a possibilidade de realizar o debate de ideias para a formação de uma posição ativa na sociedade.

Divulgando noções sobre câncer de mama

O câncer de mama não tem uma causa única. Diversos fatores estão relacionados ao aumento do risco de desenvolver a doença, tais como: idade, fatores endócrinos/história reprodutiva, fatores comportamentais/ambientais e fatores genéticos/hereditários. Os fatores genéticos/hereditários estão relacionados à presença de mutações em determinados genes, especialmente BRCA1 e BRCA2. Mulheres que possuem vários casos de câncer de mama e/ou pelo menos um caso de câncer de ovário em parentes consanguíneos, sobretudo em idade jovem, ou câncer de mama em homem também parente consanguíneo, podem ter maior predisposição genética e são consideradas de maior risco para a ocorrência da doença. Pode-se estimar, como exemplo, que dos 59.700 novos casos de câncer de mama, por volta de 5.970 podem estar relacionados à predisposição hereditária, conforme a estimativa para o biênio 2018-2019².

O teste genético traz a possibilidade para cerca de 6.000 pessoas, propensas a desenvolver câncer de mama por ano, fazerem um monitoramento do surgimento da doença, para diagnóstico precoce e até mesmo chance de decidir pela cirurgia de amputação preventiva.

A Sociedade Brasileira de Genética Médica (SBGM, 2018) elaborou um parecer sobre os testes genéticos para predisposição de doenças onde destaca a importância do uso destes somente quando há uma utilidade clínica e social para tal. Conforme texto divulgado, a “Utilidade Clínica e Social” de um teste genético se refere:

[...] a possibilidade de que o resultado do teste possa verdadeiramente levar a uma melhoria na qualidade da saúde da pessoa, incluindo não apenas os aspectos clínicos, mas também éticos, legais e psicológicos que estes resultados possam trazer aos indivíduos, suas famílias e à população como um todo. Para que um teste Genético Preditivo possa ter uma importante Utilidade Clínica e Social, uma premissa fundamental é que a Ciência já tenha esclarecido uma parcela importante do componente genético daquela determinada condição. Isto já é uma realidade para milhares de doenças raras e para formas raras de doenças comuns (como por exemplo, nas formas hereditárias de câncer de mama e de ovário), mas ainda não é uma realidade para doenças frequentes como Diabetes, Hipertensão Arterial, Alzheimer, Esquizofrenia, Desordem Bipolar, Osteoporose, entre outras doenças que afetam grande parte da população. Sem conhecermos qual é a parcela da genética na causa destas doenças, quantos e quais genes estão envolvidos, não é possível oferecer um Teste Preditivo com “Utilidade Clínica e Social”. Este posicionamento vai de encontro a guias de condutas internacionais, como o do American College of Medical Genetics dos EUA (SBGM, 2018).

Diante da relevância do teste genético para predição de câncer de mama, como inovação biotecnológica, algumas questões se tornam latentes: Como trazer esse assunto ao conhecimento das pessoas? Como permitir que esse conhecimento científico faça parte da vida cotidiana das pessoas a ponto de terem capacidade para intervir social e politicamente para que tenham direito de acesso a esses testes genéticos?

Na tentativa de responder essas questões, esse trabalho propõe o incentivo do uso de textos de DC e de HQs, relativos aos testes preditivos de câncer de mama, para estudantes do Ensino Básico formal e para leituras informais, como atividade para interpretação e compreensão do conteúdo biotecnológico relacionado.

Ao trabalhar conteúdos biotecnológicos em sala de aula, Neves (2016) em seu estudo, com alunos do oitavo ano do ensino fundamental, pesquisou sobre suas opiniões a respeito do assunto transgênicos. Neste estudo alguns alunos mostraram dificuldades para construir um conceito sobre esse tema, outros afirmaram não saber do que se trata e a maioria adotou um posicionamento positivo em relação aos transgênicos, mesmo não acertando no conceito. Muitas das falas dos alunos empregavam termos divulgados pela mídia e até mesmo termos obtidos em situações de ensino, porém com falta de domínio da base científica, pois não possuíam uma compreensão que ultrapassasse as discussões de senso comum. O autor conclui que temas atuais e tecnológicos, como inserção e uso dos transgênicos, devem ser trabalhados no âmbito escolar para que os alunos se apropriem do conhecimento científico e possam interpretá-lo. Considerando o tema transgênicos como essencial no conteúdo de biotecnologia e verificando a dificuldade apresentada em sua compreensão pelos alunos, admitimos a necessidade do uso de um discurso na escola que se constitua com características de um discurso escolar relativo à ciência.

Histórias em quadrinhos

O uso de Histórias em Quadrinhos (HQs), como recurso didático para abordagem de conceitos biotecnológicos, foi considerado por observarmos que a sua utilização como forma de linguagem tem sido estudada por muitos anos dentro e fora da escola.

Borges (2001) defende que, no mundo contemporâneo, a técnica narrativa que une a imagem ao texto vem tomando proporções cada vez maiores, o que permite à imagem uma materialidade de linguagem que não apenas reflete, mostra ou ilustra uma realidade, mas que, principalmente, significa, promovendo a interpretação da imagem por sua expressividade

enquanto linguagem capaz de suggestionar e/ou emocionar. Para o pesquisador, nas HQs, através da união de elementos verbais e icônicos, pode-se verificar uma dupla articulação da linguagem através de uma complexa relação entre dois canais, visual e linguístico, o que permite ampliar as possibilidades de encaminhamento da mensagem e as perspectivas de recepção pelo destinatário.

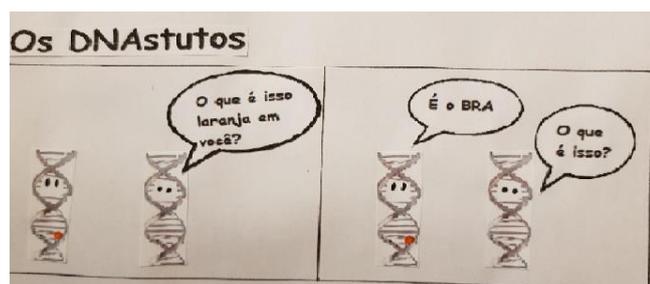
Do ponto de vista linguístico, segundo a análise de discurso Pecheutiana, a materialidade da linguagem promovida pela imagem pode trazer diferentes significações, dependendo da posição do sujeito. Acreditamos que o leitor ao se deparar com a linguagem apresentada através das histórias em quadrinhos se mostre envolto por uma conjuntura sócio-histórica capaz de interferir na compreensão do texto e/ou da imagem por ele experienciada.

Do ponto de vista pedagógico, o uso das HQs como forma de linguagem na escola, segundo as colocações de Santos e Vergueiro (2012), pode ser eficiente nos processos de ensino e de aprendizagem. Porém, convém realizar uma triagem temática dos materiais sempre respeitando a linguagem por faixa etária. Os autores também enfatizam que os quadrinhos também propiciam a divulgação científica e a abordagem de questões inerentes à ciência, que podem subsidiar as aulas e acreditamos que o mesmo pode ocorrer em leitores informais. Esta colocação vai ao encontro da observada posteriormente por Arruda (2017) que, em seu estudo com a utilização de charges no ensino de ciências naturais, verificou que essa estratégia ajudou na interpretação dos conteúdos pelos alunos e também promoveu um grande envolvimento em todas as atividades propostas.

Consideramos, portanto, as histórias em quadrinhos como um importante recurso para condução pedagógica como discurso escolar relativo à ciência.

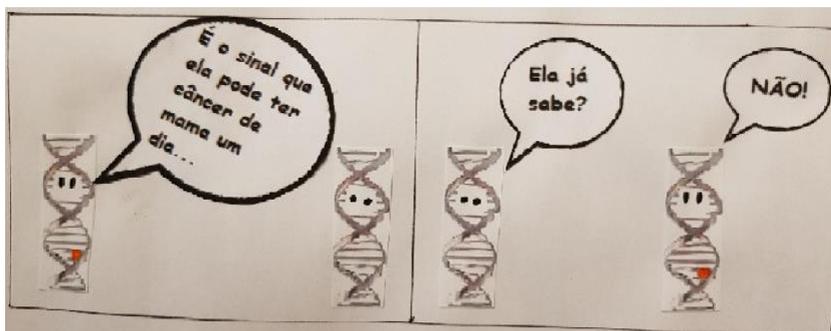
No intuito de ilustrar o uso de HQs alguns quadrinhos foram criados. Esperamos com isso despertar um ambiente de reflexão, debate, reconstrução, reorganização e ressignificação das atividades de ensino utilizadas dentro e fora da escola – Figuras 1, 2 e 3.

Figura 1 - HQ “OS DNASTUTOS” - Série Testes Preditivos de Câncer de Mama



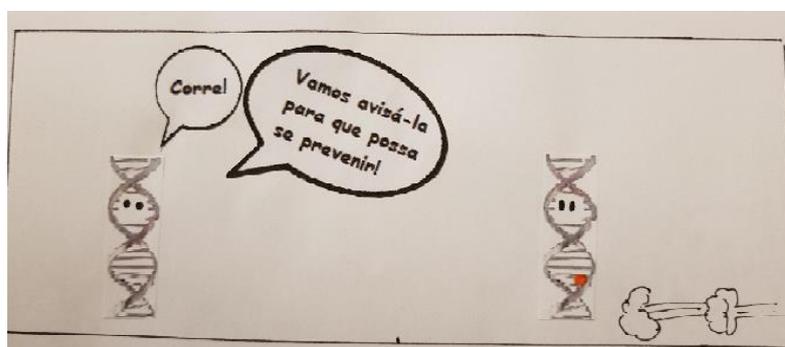
Fonte: Moraes (2018)

Figura 2 - HQ “OS DNASTUTOS” - Série Testes Preditivos de Câncer de Mama



Fonte: Moraes (2018)

Figura 3 - HQ “OS DNASTUTOS” - Série Testes Preditivos de Câncer de Mama



Fonte: Moraes (2018)

Leituras de textos e HQs sobre célula, núcleo celular, DNA, genes, BRA, testes genéticos preditivos e possibilidades de prevenção podem enriquecer as noções aqui esboçadas.

Uma consideração final

Consideramos tanto os textos de divulgação científica como as histórias em quadrinhos como relevantes no Ensino de Ciências, bem como em leituras informais, em específico na temática do campo de Biotecnologia. Através do discurso escolar relativo à ciência essas atividades representam um rico material para ser utilizado como recurso na mediação pedagógica na sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. J. P. M. O texto de divulgação científica como recurso didático na mediação do discurso escolar relativo à ciência. *In*: PINTO, G. M. (Org.) **Educação científica e práticas educativas**. Curitiba: CRV, p. 11-23, 2010.

ARRUDA, S. *et al.* Charges e suas contribuições para o ensino de ciências naturais. **Revista Ciências & Ideias**, v. 8, n. 2, p. 165-176, ago. 2017.

BORGES, L.R. **Quadrinhos**: literatura gráfico-visual. 2001. Disponível em: www.eca.usp.br/nucleos/nphqeca/agaque/ano3/numero2/agaquev3n2_1.htm. Acesso em: 12 jul. 2017.

LAMPHERE, J. A.; EAST, A. E. Monsanto's biotechnological politics: discourses of legitimation. **Environmental communication**, v. 11, n. 1, p. 75-89, Jul. 2017.

MARTINS, I.; NASCIMENTO, T. G.; ABREU, T. B. Clonagem na sala de aula: o exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações no Ensino de Ciências**, v. 9, n. 1, p. 95-111, 2004.

NEVES, R. *et al.* A utilização do círculo hermenêutico dialético (CHD) na construção do conceito sobre transgênicos. *In*: Congresso Internacional das Licenciaturas, João Pessoa. **Anais [...]** III Congresso Internacional das Licenciaturas. p. 1-12. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/326402842_A_UTILIZACAO_DO_CIRCULO_HERMENEUTICO_DIALETICO_CHD_NA_CONSTRUCAO_DO_CONCEITO_SOBRE_TRANSGENICOS. Acesso em: 7 nov. 2019.

SANTOS, R. E.; VERGUEIRO, W. Histórias em quadrinho no processo de aprendizado: da teoria a prática. **EccoS - Revista Científica**, n. 27, p. 81-95, abr. 2012.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva do letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-550, dez. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE GENÉTICA MÉDICA. **Posição da SBGM sobre testes genéticos preditivos**, 2018. Disponível em: <http://www.sbgm.org.br/noticias/posicao-da-sbgm-sobre-testes-geneticos-preditivos>. Acesso em: 13 nov. 2018.

SILVA, A. C., ALMEIDA, M. J. P. M. Estratégias para a coleta de informações numa pesquisa com apoio teórico-metodológico na análise de discurso. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 17, n. 3, p. 883-902, dez. 2017.

Como referenciar este artigo

MORAES, Flávia Novaes; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. Teste genético preditivo de câncer de mama: uma abordagem discursiva sobre o uso de texto de divulgação científica e histórias em quadrinhos no ensino. **Temas em Educ. e Saúde**, Araraquara, v. 15, n. 2, p. 194-203, jul./dez., 2019. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.26673/tes.v15i2.13144>

Submetido em: 21/03/2019

Revisões requeridas: 20/05/2019

Aprovado em: 30/06/2019

Publicado em: 30/07/2019