

Uma análise das potencialidades de textos de divulgação científica sobre o caso Plutão no ensino de Física

An analysis of potentialities of texts of scientific publicizing about Pluto case in Physics teaching

*Vanessa Nóbrega de Albuquerque*¹, *Fernanda Marchi*², *Cristina Leite*³

¹Mestranda em Ensino de Ciências – Pós-Graduação Interunidades- USP, *vanessan@usp.br*

²Mestranda em Ensino de Ciências da Pós-Graduação Interunidades da USP, *fernanda.marchi.oliveira@usp.br*

³Universidade de São Paulo/Instituto de Física, *crismilk@if.usp.br*

Resumo

Com o crescimento da circulação de informações nos últimos tempos, torna-se essencial a formação de leitores críticos, capazes de perceber a multiplicidade de sentidos ideológicos e as interpretações dadas para um mesmo tema em diferentes meios. O uso no ensino de variados materiais que divulgam a ciência pode auxiliar na formação desses leitores, uma vez que oferece possibilidades das comparações expostas. Este trabalho envolve a análise de dois textos não didáticos sobre a reclassificação de Plutão, abordando-se a atualidade e a contextualização do tema, o olhar de sedução promovido, o sensacionalismo, a simplificação de conteúdos e a imagem da ciência, evidenciando-se as diferenças apresentadas entre os textos. Verifica-se que estes podem motivar discussões sobre o assunto, de modo que seus conteúdos se complementam. Em um deles, há um apelo emocional e uma maneira exagerada ao tratar o tema, enquanto no outro, os argumentos construídos procuram desconstruir o espetáculo promovido.

Palavras-chave: natureza da ciência, leitura, textos não didáticos, divulgação científica

Abstract

Considering that information's flow increased in recent times, a training that aims critical readers able to realize a multiplicity of ideological meanings and interpretation given to a same theme is essential. The use of scientific spread materials can assist on training this kind of reader, once it offers possibilities of these comparisons. This work involves the analysis of texts about the reclassification of Pluto, if the theme is current, the context of theme presented on both of them, if a seductive look is promoted, sensationalism, if the content is simplified and the science's conception presented, showing the different approaches of them. It appears that the selected texts can encourage the discussion on the subject, as the contents are complementary. One of them presents an emotional appeal and has an exaggerated manner to address the issue, as the other one seeks to deconstruct these misunderstandings.

Key words: nature of science, reading, not didactic texts, scientific publicizing

Introdução

Um dos objetivos da divulgação científica é tornar o conhecimento científico acessível ao público, criando uma ponte entre o mundo da ciência e a sociedade (MORA, 2003). Trata-se de um saber que muitas vezes é expresso em uma linguagem especializada, mas que ao sair do campo científico para ser divulgado, muda em composição e forma (CUNHA, 2008). Alguns temas tornam-se de interesse do grande público devido à abordagem dada pela mídia, que, através de alguns recursos, recria os conceitos da ciência a fim de atrair seus leitores. Assim, conforme aponta Grillo (2005), *“a adequada compreensão de um gênero só pode se dar se considerarmos o campo no qual foi produzido e circula”*, de modo que torna-se importante um olhar crítico para as multiplicidades de sentidos inerentes ao contexto de produção dos diferentes textos, pois estes são carregados de conteúdos ou sentidos ideológicos, possibilitando diferentes interpretações e significados.

No que se refere ao discurso científico, há uma valorização exacerbada daquilo que leva o adjetivo “científico”, atribuindo o status de “verdade inquestionável” a tudo o que está “comprovado cientificamente” (ALVES; HENRIQUE, 2009; GAMA, ZANETIC, 2009). Essa ideia acaba sendo reforçada pelas centenas de livros que exaltam a ciência sem restrição e de jornais influentes que divulgam descobertas como observações decisivas e verificadas, desprezando a divulgação de que, muitas vezes, os próprios cientistas não aceitam completamente os resultados apresentados (COLLINS; PINCH, 2003). Dada a não neutralidade na escrita dos textos e a atual valorização acrítica dos discursos científicos, torna-se importante uma reflexão mais aprofundada sobre tais questões.

A supervalorização da ciência pode ser decorrente de um desconhecimento sobre o fazer científico, visão esta na qual não se considera a possibilidade do erro no processo de construção deste saber, da existência de controvérsias e divergências sobre algumas de suas resoluções, ou de influências políticas, econômicas e sociais nos avanços da ciência (CHALMERS, 1994; KNELLER, 1980; VIEIRA PINTO, 1979). Sendo assim, faz-se necessária uma discussão mais ampla sobre o processo de construção da ciência e das implicações de se assumir o discurso científico como verdade. Uma percepção mais ampla e aprofundada sobre estes aspectos pode promover uma postura mais crítica em relação à ciência e um julgamento mais consciente do valor deste saber, conhecimento esse que se tornou essencial para uma maior compreensão e atuação no mundo (MENEZES, 2010; CHASSOT, 2006). Por exemplo, para o exercício da cidadania, o conhecimento a respeito dos processos de construção da ciência e de suas implicações pode fornecer condições aos indivíduos para uma análise dos riscos e benefícios dos processos tecnológicos; para a avaliação dos efeitos adversos proporcionados pela ciência, tais como danos ao meio ambiente ou até a aniquilação nuclear; ou mesmo, possibilita a participação em decisões que envolvem os rumos da própria ciência (PCN+, CHARMERS, 1994; CACHAPUZ, 2005).

A partir destas considerações, percebe-se a importância de uma formação que proporcione uma visão integral da ciência e que instigue uma postura crítica, de maneira que, frente à necessidade de tomar decisões sobre algo, haja condições de compreender não só o problema em questão, mas também as várias dimensões do discurso científico que delinea o problema. Para isso, o uso na escola de textos que divulgam a ciência pode aguçar a criticidade dos estudantes, à medida que oferecem o contato com diferentes interpretações ou visões sobre um mesmo tema e, além disso, fornecem condições para que sejam feitas *“comparações e julgamentos das ideias veiculadas por fontes diversas devidamente pesquisadas e analisadas no transcorrer de um curso”* (SILVA, 2009, p. 31).

Sobre a divulgação científica, diversas pesquisas no Ensino de Ciências têm se dedicado à sua introdução no contexto escolar, propondo a leitura desses materiais em

atividades em aula. Almeida e Ricon (1993) analisam textos de divulgação científica apontando características da linguagem e passagens dos textos selecionados que podem ser utilizados em sala de aula, com a intenção de gerar discussões e das quais supõem que “*estudantes aparentemente sem interesse em Física*” (p. 9) possam destas participar e serem levados a outras leituras sobre os assuntos científicos discutidos.

Silva e Kawamura (2001) analisam atividades com livros e revistas de divulgação científica, buscando maneiras mais adequadas de utilizá-los como instrumentos de aprendizado de conteúdos curriculares e discussão de temas que não estejam presentes no currículo, acreditando que estes materiais podem promover a atualização e contextualização dos conhecimentos científicos.

Analisando elementos específicos do jornalismo científico, Dias e Almeida (2009, 2010), abordam os aspectos presentes nas interpretações realizadas por licenciandos em Física a partir da leitura de textos extraídos de revistas de divulgação científica. Nestas pesquisas também analisam a percepção desses futuros professores sobre a possibilidade de uso destes materiais em classe.

Zanotello e Almeida (2007) analisam os sentidos produzidos pelos alunos a partir da aplicação de uma atividade de leitura de um livro de divulgação científica, evidenciando a importância da mediação do professor na atividade, no intuito de desconstruir equívocos que a leitura do material pode proporcionar e para a superação de dificuldades e dúvidas apresentadas na compreensão do texto.

Neste contexto da divulgação científica, um tema de grande repercussão na mídia em 2006 foi a reclassificação de Plutão de planeta para planeta-anão. Cunha (2008) analisou as concepções de ciência que apareceram sobre esse tema em cinco reportagens de jornais brasileiros publicados em um mesmo dia. Seu estudo revelou que os jornais analisados trazem a ciência de forma bastante essencialista e isenta de discussões, as quais “*podem conduzir o leitor a interpretações, visões e concepções de Ciência estereotipadas, equivocadas ou até mesmo incorretas*” (CUNHA, 2008, p 10). Sobre esse mesmo tema, Grillo e Ferraz (2009) analisaram a estrutura composicional de duas reportagem publicadas no ano de 2006, sendo uma do periódico *Pesquisa Fapesp* e outra do jornal *O Estado de São Paulo* (OESP). As pesquisadoras apontam que a notícia do OESP procura ser imparcial em seu discurso, trazendo vários pontos de vista sobre o tema, além dos apresentados pelos astrofísicos, o que se difere da revista *Pesquisa Fapesp*, cujo público alvo é a comunidade científica e traz o ponto de vista desse público. Além disso, as autoras destacam que a escolha da nomenclatura da nova classificação de Plutão, “planeta-anão”, marca duas vezes em conflito dentro desta comunidade científica, ou seja:

Na estrutura interna ao nome composto, o elemento determinado “planeta” traz a **posição daqueles que defendem a manutenção de Plutão como planeta**, e o determinante “anão” acrescenta um traço semântico para evidenciar a **posição da maioria da comunidade científica** que não o vê com as mesmas características de planetas prototípicos (Terra, Marte, Vênus, etc). (GRILLO; FERRAZ, 2009, p.146, grifos nossos)

Os resultados destas pesquisas nos ajudam a perceber o potencial do uso de materiais de divulgação científica e do tema em questão como mediadores de discussões sobre características do processo de construção do conhecimento científico. Albuquerque e Leite (2011), em um estudo dos episódios que envolveram as várias definições para planeta desde as primeiras observações do céu realizadas por nossos ancestrais até chegar à nova

classificação de Plutão em 2006, elencam algumas características da natureza da ciência que ficam evidentes durante o estudo de tais episódios. Dentre esses elementos, as pesquisadoras destacam, por exemplo, a percepção do caráter transitório e temporário do conhecimento científico, ao serem estudadas as mudanças de classificação sofridas por vários corpos celestes ao longo da história, ou também a percepção da ciência como um processo em construção, ao se deparar com os conflitos e divergências que envolveram a nova classificação de Plutão.

Considerando o potencial do tema no contexto escolar, tanto para promover discussões sobre a natureza da ciência, quanto em relação às alterações que sofreram os livros didáticos (CUNHA, 2008), propõe-se neste trabalho a análise das potencialidades de dois textos publicadas em 1999 sobre o assunto exposto anteriormente. Segundo Ribeiro (2007), o uso de materiais de divulgação científica no contexto escolar pode motivar os alunos e criar o interesse por temas científicos a partir do contato com discursos e linguagens diferentes dos habituais, além de desenvolver o hábito da leitura, possibilitando a formação de leitores críticos e inserindo novos temas e abordagens nas aulas de Física. Esse hábito e o interesse por temas de ciência podem ocorrer devido à linguagem mais próxima dos leitores, que se utiliza de metáforas, analogias e comparações, além da ausência do formalismo matemático, aproximando os leitores dos textos.

A escolha dos textos publicados em 1999 se deve ao fato de que, naquele ano, o tema percorreu a mídia mundial, tendo em vista a primeira tentativa de mudar a classificação de Plutão pela União Astronômica Internacional (UAI) (MELLO, 1999, 2010). Supõe-se, então, que esses textos trazem os primeiros discursos controversos publicados sobre o tema e suas leituras nos ajudam a compreender a polêmica atual, uma vez que o assunto voltou aos jornais e revistas no ano de 2011, devido às novas medições de Éris, corpo celeste transnetuniano descoberto por Michael Brown, o que teria acelerado a mudança da classificação de Plutão definida em 2006, por aquele ser maior que este, dado que foi posto em dúvida, segundo os cientistas que realizaram as novas medições (MIRANDA, 2011; SALVADOR, 2011)

Apresentação do corpus e metodologia de análise

O corpus da análise é constituído por uma reportagem de divulgação da ciência na revista *Veja* (“Na segunda divisão”, *Veja*, 27/01/1999) e por um conjunto de textos que compõem um artigo publicado no *Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB)* assinado por S.Ferraz-Mello (“O planeta Plutão”, *Boletim da SAB*, Vol. 18, nº 2, 1999).

A seleção, que envolve uma revista impressa semanal e uma revista de cunho científico, justifica-se pela hipótese de “*que a comparação de um mesmo instante discursivo em duas esferas de circulação permite evidenciar os traços dialógicos particulares e o modo próprio de organização e produção de sentido de cada gênero de enunciado*” (GRILLO, FERRAZ, 2009, p. 139). No caso desta pesquisa, serão comparados os modos como um mesmo tema é divulgado para o público leitor de uma revista de grande circulação nacional e para o público do meio científico, sendo este composto por especialistas da área, ou seja, este pode ser considerado um texto de divulgação entre pares.

Considerando a não neutralidade na escrita de textos, além de serem estudadas as potencialidades formativas dos artigos selecionados, foram analisadas as características inerentes aos textos enquanto material de divulgação, a partir de categorias construídas por Ribeiro (2007). Estas constituem o resultado de um estudo aprofundado de materiais da mídia

impresa, tais como revistas especializadas em divulgação científica e artigos de jornal. De maneira resumida, trazemos a seguir as categorias que utilizaremos na análise dos textos.

No que se refere às características inerentes aos textos de divulgação, temos: 1) *Simplificação – redução do complexo*: na busca por tornar os conteúdos científicos inteligíveis ao público alvo, os autores utilizam-se de recursos que simplificam sua linguagem, principalmente através de comparações, analogias e metáforas; 2) *Fragmentação*: as informações sobre ciência e tecnologia podem apresentar-se através de notícias dispersas, sem contexto, consolidando uma visão única e/ou reproduzindo os acontecimentos de maneira superficial 3) *Sensacionalismo*: a ciência é tratada de forma exagerada, transformando os fatos em acontecimentos com forte apelo emocional ou espetáculos; 4) *Imagem da ciência*: procura-se identificar como a ciência e a atividade científica são apresentadas nos textos, muitas vezes associadas a “grandes descobertas, ao avanço técnico, à melhoria da vida humana e à busca da verdade” (RIBEIRO, 2007, p. 4), à existência de um “método científico único e infalível” (p. 46), ou à construção de um estereótipo de cientista.

Quanto às potencialidades dos textos quando entram em cena os objetivos formativos temos: 1) *Mundo da leitura, leitura do mundo*: considera-se o texto como um instrumento que possibilita o desenvolvimento de habilidades leitoras e do hábito da leitura, levando o leitor a redescobrir o mundo e as formas de pensá-lo; 2) *Formação do espírito crítico*: procura-se estimular o olhar crítico para a realidade, seja para o processo de produção do conhecimento científico e suas aplicações, quanto para o desenvolvimento de uma atitude reflexiva, de percepção do real e de uma atitude de permanente inquietação intelectual; 3) *Contextualização e atualidade*: os textos podem auxiliar na renovação de conteúdos curriculares e trazer para discussão temas presentes nos meios de comunicação e que despertam o interesse dos estudantes; 4) *Olhar da sedução - encantamento e motivação*: nesta vertente, procura-se analisar como a divulgação científica desperta o interesse pela ciência e provoca sentimentos de curiosidade, emoção e desejo em seus leitores, atraindo e inserindo-os no mundo da ciência.

Sendo assim, apresenta-se a seguir uma análise dos textos a partir das categorias anteriormente citadas, construídas a partir da pesquisa realizada por Ribeiro (2007).

Análise dos textos

No que se refere à contextualização e atualidade, os textos propostos para análise, embora publicados em 1999, trazem o início de uma discussão sobre o “rebaixamento” do planeta Plutão, debate que ainda é atual e polêmico. O assunto percorreu a mídia mundial em 1999, ano em que ocorreu a primeira tentativa de mudar a classificação de Plutão pela União Astronômica Internacional (UAI). Em 2006 esta instituição aprovou as resoluções que definem quais são as características de um planeta e inclui Plutão na categoria de planeta-anão. O assunto recebeu grande cobertura da mídia e gerou intensa repercussão no ambiente escolar, dada a necessidade das devidas alterações nos livros didáticos e o acompanhamento de todas essas mudanças pelos estudantes, que transitaram entre as concepções antigas sobre o planeta e as novas imagens provenientes da recente categorização. O assunto voltou à mídia no ano de 2011, devido às novas medições das dimensões do planeta-anão Éris, colocando a recente reclassificação em cheque, ao menos aos partidários que defendem que Plutão deve ser considerado planeta. No artigo publicado pelo boletim da SAB e na reportagem da revista Veja verifica-se a ocorrência da contextualização do momento em que a UAI cogita a possibilidade da mudança do status de Plutão. Nesta época ainda estava em dúvida se tal alteração deveria ou não acontecer. Os textos propostos trazem, portanto, as controvérsias que envolvem o caso.

Ao mesmo tempo em que o planeta ganhava o status de ter ao seu redor um grande satélite, o estudo da órbita de Caronte ao redor de Plutão cedo mostrou que a massa de Plutão era muito menor do que aquela que então se supunha que ela possuísse [...]. **Este fato levou a repensar a realidade daquele planeta.** O finado Bob Harrington, que fez a primeira estimativa moderna de massa, intitulou uma discussão sobre o tema, em um workshop, da seguinte forma: “Plutão, asteroide 1930EX ou cometa P/Tombaugh. [...] **A controvérsia se exacerba** pela cada vez mais frequente designação de “asteróide” para objetos menores do sistema solar interior, em órbita heliocêntrica e sem atividade cometária. (MELLO, 1999, p. 39-41, grifos nossos)

Neste trecho, o boletim da SAB traz informações sobre Caronte e a controvérsia envolvendo sua descoberta. Se por um lado Plutão tem uma lua tal como alguns dos demais planetas, Caronte possibilitou novas medições da massa de Plutão, sendo obtido valor muito menor do que o previsto, um dos argumentos contra a manutenção deste corpo celeste na classe dos planetas. Além de trazer esta informação, o boletim comenta duas possibilidades de classificação para Plutão: asteróide ou cometa, categorias não contempladas, visto que em 2006 foi criada uma nova nomenclatura na qual Plutão foi classificado.

Consoante à análise relativa às controvérsias envolvendo o caso, a reportagem da revista *Veja* destaca o tamanho de Plutão e a trajetória de sua órbita como os elementos que configuram as características destoantes deste astro em relação aos demais planetas, além de mencionar a possibilidade de ser criada uma nova classificação para Plutão, o que se confirmou em 2006:

Com tamanho inferior ao da Lua, Plutão é pequeno demais para ser chamado de planeta. Além disso tem órbita bizarra, bem diferente da dos demais planetas. (VEJA)

Referente às categorias “olhar de sedução - encantamento e motivação” e “simplificação – redução do complexo”, identificamos no título da reportagem da *Veja* a tentativa de se despertar a curiosidade de leitores que não se interessam necessariamente por temas científicos, como também uma aproximação do fato relatado na reportagem a assuntos do cotidiano dos leitores. O título desta reportagem, “*Na segunda divisão*”, constrói-se a partir de uma alusão ao sistema de classificação do campeonato de futebol nacional, no qual os últimos colocados da primeira divisão são rebaixados para a segunda divisão ao término do campeonato. Desta forma, a reportagem busca tanto uma abordagem de elementos do cotidiano de seu público leitor, quanto captar a atenção de leitores interessados em outros temas e que podem ser seduzidos à leitura de um tema científico.

Em contrapartida, o boletim da SAB utiliza-se de terminologias científicas e conceitos sem maiores explicações de seus significados.

O erro das determinações anteriores, que levava a supor uma massa bem maior – cerca de 10 por cento da massa da Terra – vinha da impossibilidade de uma **determinação gravitacional da massa** de Plutão, e da utilização de hipóteses errôneas sobre seu **albedo**. Não se pensava que pudesse ser tão alto; Plutão reflete para o espaço 90 por cento da luz que recebe do Sol. Sua superfície é formada por gelos que absorvem apenas uns 10 por cento da luz que recebem do Sol, refletindo o resto. Assim, o relativamente alto brilho de Plutão (**magnitude absoluta -1**) levou a aceitar estimativas grosseiras e

excessivamente otimistas sobre sua massa, que não se confirmaram. (MELLO, 1999, p. 39, grifos nossos)

No trecho destacado, supõe-se que o leitor saiba o que é uma determinação gravitacional da massa de Plutão, a definição de albedo e o significado de uma magnitude absoluta -1. Isso ocorre, pois o autor dirige-se a um público presumidamente inserido na comunidade científica, leitores que ele supõe serem conhecedores de tais conceitos.

O sensacionalismo se evidencia no texto extraído da revista semanal *Veja*, enquanto o boletim da SAB procura esclarecer todo o alvoroço provocado pelas informações exageradas veiculadas pela mídia. Como exemplos, para a introdução de uma das características do planeta-anão Plutão, há abordagens distintas nos dois textos, evidenciadas pelos adjetivos utilizados para a qualificação da órbita de Plutão.

Com tamanho inferior ao da Lua, Plutão é pequeno demais para ser chamado de planeta. Além disso tem órbita **bizarra**, bem diferente da dos demais planetas. (VEJA, grifo nosso)

Plutão é muito semelhante a Tritão (satélite de Netuno com 2700km de diâmetro) [...] Além disso, suas características dinâmicas são **peculiares** e muito **distintas** das dos demais objetos. A órbita de Plutão é uma elipse alongada que penetra na órbita de Netuno. (MELLO, 1999, p 42, grifos nossos)

A revista *Veja* utiliza o adjetivo “bizarra” no intuito de aproximar o comportamento da órbita de Plutão a um possível vocabulário conhecido do público leitor, ou mesmo com a intenção de desqualificar a órbita de Plutão, levando o leitor a associá-la a algo excêntrico, à uma anomalia ou a uma anormalidade. Além disso, verifica-se que nesta publicação, somente após um longo parágrafo, se esclarece como é a órbita de Plutão, classificada na revista como “bizarra”, o que é, na verdade, uma “órbita acentuadamente elíptica”.

Em oposição a esse sensacionalismo apresentado pela revista, tem-se no boletim da SAB a tentativa de retificar, esclarecer e criticar as informações divulgadas em outras publicações que, segundo o autor, estariam equivocadas. A ênfase deste artigo está em uma análise mais ampla do problema sobre a reclassificação de Plutão, trazendo uma visão mais crítica sobre os critérios de classificação que justificam a polêmica apresentada. A fim de desmistificar “*uma onda de desinformação que percorreu a mídia mundial no início do ano*” (MELLO, 1999), o autor apresenta os motivos das controvérsias que envolvem a classificação de Plutão, o que pode ser percebido pela análise dos intertítulos de seu artigo: “*A massa de Plutão*”, “*Os objetos transneptunianos*”, “*A controvérsia*” e “*Alguns fatos*”. Desta forma, o autor aborda alguns dos principais motivos relativos a essas divergências, sendo algumas delas mencionadas anteriormente: o valor da massa de Plutão e a controvérsia relacionada à classificação deste astro como planeta ou como asteroide. O texto ainda menciona mais um dos argumentos que desqualificam Plutão, segundo alguns astrônomos, à categoria de planeta: a existência de outros objetos transnetunianos. Enquanto isso, a reportagem da *Veja* apresenta o motivo da controvérsia de maneira simplificada: “*Com tamanho inferior ao da Lua, Plutão é pequeno demais para ser chamado de planeta*”.

Em consonância com o anteriormente exposto, o boletim da SAB também procura apresentar de forma mais detalhada o contexto do assunto tratado, buscando evitar o que chamamos de *fragmentação*, diferentemente da revista *Veja*. Ao mencionar, por exemplo, a possibilidade de que Plutão fosse classificado em um catálogo elaborado apenas para os objetos transnetunianos, o boletim explica, primeiramente, que há um catálogo para asteroides, para então trazer a possibilidade da elaboração de um segundo, no qual Plutão ocuparia lugar de destaque.

Na prática, no caso dos asteroides, é que quando isso ocorre, o asteroide é numerado e catalogado junto com os demais de movimento bem conhecido, de tal modo que possa ser observado e identificado no futuro sem erro. [...] Havendo um catálogo de objetos transneptunianos, é óbvio que Plutão será o número 1 desse catálogo. (MELLO, 1999, p 42).

Em contrapartida, o texto da revista *Veja* apresenta este fato de maneira mais sucinta e dispersa, apenas informando que “*poderia ser criada até mesmo uma categoria de objetos espaciais para enquadrar o planeta decaído*”.

Em relação à imagem da ciência, a que se apresenta no Boletim da SAB é a de uma ciência não absoluta, com caráter histórico e transitório. O uso da frase “*este fato levou a repensar a realidade daquele planeta*” traz à tona esta posição. Além disso, o artigo apresenta enunciados que revelam a inexistência de consenso entre os membros da comunidade científica sobre algumas de suas resoluções, mostrando uma visão oposta a uma possível concepção dogmática e fechada da ciência: “*Ainda que seja verdade que alguns astrônomos mais afobados estivessem patrocinando uma eventual reclassificação de Plutão, a história real é bem mais racional e não é uma destituição*”. (MELLO, 1999, p. 39)

Embora o autor qualifique a posição de alguns dos astrônomos de maneira depreciativa como “afobados”, característica esta que poderia classificar e caracterizar o comportamento humano, o que se percebe na construção deste texto é a existência de pensamentos divergentes entre os cientistas e, no próximo exemplo, há também a existência de divergências em algumas resoluções científicas:

Mas a maré de desinformação difundida na mídia mostrou que uma eventual inclusão de Plutão no catálogo de asteróides tinha um enorme potencial deseducativo. E foi preferível manter-se o status quo de Plutão. A **controvérsia** se exacerba pela cada vez mais frequente designação de “asteróide” para objetos menores do sistema solar interior, em órbita heliocêntrica e sem atividade cometária. (MELLO, 1999, p. 41, grifo nosso)

Nesse sentido, o texto da *Veja* traz uma imagem de ciência em construção ao colocar que “*Plutão sempre foi um enigma mal decifrado*” e que “*Toda a região onde o planeta se encontra, incluindo aí o chamado Cinturião de Kuiper, composto de asteroides e objetos congelados dos mais diversos tamanhos, ainda é praticamente desconhecida*”. E assim, da mesma forma que o Boletim da SAB, a revista *Veja* revela o caráter transitório da ciência, como mostra o subtítulo por ela apresentado: “*Astrônomos querem rebaixar Plutão da condição de nono planeta do sistema solar*”. Entretanto, este mesmo texto evita mostrar uma ciência com controvérsias, trazendo a voz da autoridade científica e apenas argumentos daqueles que querem retirar o status de planeta para Plutão. Como exemplo, tem-se a fala do astrônomo Michel F. A’ Hern sobre o tema, que considera óbvia a reclassificação de Plutão.

Analisando a construção do texto da revista *Veja*, pode-se levar o leitor a pensar que os membros da UAI foram convocados pela internet, sem qualquer critério, para a votação da permanência de Plutão como planeta:

[...] o organismo responsável pela classificação dos corpos celestes convocou seus 8300 associados para **decidir**, numa votação pela internet, se Plutão **merecia** ou não o **título** de planeta. (VEJA, grifos nossos)

Também destacamos que, ao buscar a simplificação, há um erro conceitual na revista *Veja*. As órbitas de todos os planetas encontram-se mais ou menos no mesmo plano, chamada de eclíptica e definida pelo plano da órbita da Terra. A órbita de Plutão é a que apresenta maior desvio em relação ao plano da eclíptica (HAMILTON, 1997). O texto da *Veja*, não se referencia à inclinação acentuada da órbita de Plutão em relação ao plano da eclíptica, mas a uma “*órbita acentuadamente elíptica com relação ao eixo do Sol*”, informação incorreta, uma vez que o próprio eixo de rotação do Sol faz um ângulo de 7°15' com o plano da eclíptica (Friaça et al., 2008). Já o boletim da SAB não traz informações sobre a inclinação da órbita de Plutão, mas informa que “*a órbita de Plutão é uma elipse alongada que penetra na órbita de Netuno*” (p.42).

Considerações

Muitos dos elementos apontados ao longo da análise não se evidenciam de maneira imediata para os leitores dos textos. Uma vez que a proposta desta pesquisa é a abordagem destes no contexto escolar, enfatizamos que é de extrema importância o papel do professor na explicitação das características apontadas e na mediação da atividade de leitura dos textos propostos, possibilitando o estímulo às discussões e ao debate sobre a transitoriedade e a natureza da ciência, bem como a abordagem de um mesmo tema em diferentes meios.

A escolha de duas reportagens para distintos públicos-alvo permitiu a comparação, por exemplo, dos diferentes conteúdos abordados e sentidos ideológicos presentes em cada texto para abordar um mesmo tema, fruto dos aspectos interlocutivos considerados na escrita destes materiais. O uso destes textos no ensino pode estimular discussões desta natureza em sala de aula, auxiliando na formação de leitores críticos. E conforme lembra Wolf:

Caso queiramos que os alunos [...] se transformem em cidadãos críticos, capazes de avaliar criticamente as ideias de um número cada vez maior para leitura, precisamos ensiná-los a ler criticamente. (WOLF, 1971, p. 166)

A escolha do tema, o caso Plutão, também auxilia na discussão sobre o fazer científico, pois a história da definição de planeta e a recente reclassificação de Plutão mostram a ciência como um empreendimento histórico, transitório e em construção. Tal concepção aparece tanto no Boletim da SAB quanto na revista *Veja*, com a ressalva de que esta última evita mostrar uma ciência com controvérsias, trazendo apenas argumentos daqueles que querem retirar o status de planeta para Plutão. A discussão destas características da natureza da ciência e a problematização do discurso unilateral da revista *Veja* podem auxiliar tanto a conceber a ciência como mais uma forma de ver o mundo, minimizando uma supervalorização deste saber em detrimento e depreciação de outras formas de vê-lo, como ajudar na percepção da importância de uma postura crítica perante a leitura de textos de divulgação científica. O conhecimento de tais controvérsias pode auxiliar na compreensão da polêmica atual sobre as divergências relacionadas a Plutão e que retomam a discussão iniciada em 1999, ou seja, se a decisão sobre reclassificar o planeta foi acertada ou não. Através da leitura desses textos em sala de aula, torna-se possível problematizar as características da natureza da ciência com estudantes do ensino médio a partir de temas da Astronomia, inspirados no caso Plutão.

Verifica-se que os textos selecionados podem motivar a discussão sobre a reclassificação do ex-planeta Plutão, de modo que seus conteúdos se complementam, pois em um deles, na reportagem da revista semanal, verifica-se um apelo emocional e uma maneira exagerada de tratar o tema em questão. Em oposição, o boletim da SAB tenta desconstruir esse espetáculo e alvoroço criados pela mídia em torno do tema.

Enfim, espera-se que a análise dos textos contribua para que professores incorporarem em suas práticas docentes o uso de artigos de divulgação científica, de maneira a explorar seus potenciais educativos e na formação de leitores críticos.

Referências

- ALBUQUERQUE, V; LEITE, C. O caso Plutão e a natureza da ciência. – Em: **ATAS DO XIX SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA – XIX SNEF**. Manaus, 2011.
- ALMEIDA, M.J.P.M.; RICON, A.E. Divulgação científica e texto literário – uma perspectiva cultural em aulas de Física. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 10, n.1, p. 7-13, 1993.
- ALVES, M.; HENRIQUE, A. Pensamento Epistemológico no Ensino de Física: Uma Investigação Preliminar no Ensino Médio – Em: **ATAS DO XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA – XVIII SNEF**. Vitória, 2009.
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Linguagens, códigos e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação/Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 2002.
- CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D., CARVALHO, A.M.P.; PRAIA, J.; AMPARO, V. **A necessária renovação no ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CHALMERS, A. **A fabricação da ciência**. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1994.
- CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para educação**. Ijuí: Ed. Unijuí, 4ª ed, 2006.
- COLLINS, H.; PINCH, T. **O golem: o que você deveria saber sobre ciência**. São Paulo: Unesp, 2003.
- CUNHA, M. Concepções de ciência no jornalismo: uma análise da divulgação científica em jornais. – Em: **VIII ENCONTRO NACIONAL DE INTERAÇÃO EM LINGUAGEM VERBAL E NÃO VERBAL – VIII ENIL**. São Paulo, 2008. *Anais...* Disponível em: <http://www.fflch.usp.br/dlc/enil/pdf/60_Marcia_BC_revisto_.pdf>. Acesso em: 07 jul, 2011.
- DIAS, R.H.A.; ALMEIDA, M.J.P.M. Especificidades do jornalismo científico na leitura de textos de divulgação científica por estudantes de licenciatura em física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, 4401, 2009.
- _____ A repetição em interpretações de licenciandos em física ao lerem as revistas Ciência Hoje e Pesquisa Fapesp. **Revista Ensaio**, v. 12, n. 3, p. 51-64, set-dez, 2010.
- FRIAÇA, A.; PINO, E; SOFRÉ JR, L.; JATENCO-PEREIRA, V. **Astronomia: Uma Visão Geral do Universo**. São Paulo: Ed. USP, 2008

GAMA, L.; ZANETIC, J. Abordagens epistemológicas no Ensino de Física: A Cosmologia como tema motivador. – Em: **ATAS DO XVIII SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA - XVIII SNEF**. Vitória, 2009.

GRILLO, S.V. A noção de campo nas obras de Bourdieu e do Círculo de Bakhtin: suas implicações para teorização dos gêneros do discurso. **Revista Anpoll**, n.19, jul/dez. 2005. P 151-184.

GRILLO, S.V.; FERRAZ, F.S.M. A divulgação científica: uma abordagem dialógica enunciado. In: Elis Almeida Cardoso Caretta; Beatriz Daruj Gil; Valéria Gil Conde (Org). **Modelos de análise linguística**. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2009, v. 1, p. 135-152.

HAMILTON, C. O Sistema Solar. UFRGS, 1997. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/ast/solar/portug/solarsys.htm>>. Acesso em: 13 jul, 2011.

KNELLER, G. **A ciência como atividade humana**. Trad. Antônio José de Souza. Rio de Janeiro: Zahar; São Paulo: Ed. USP, 1980.

MELLO, S. O planeta Plutão. **Boletim da SAB**, vol. 18, nº 2, 1999.

MELLO, S. **A nova definição de planeta**. IAG-USP, 2010. Disponível em: <<http://www.astro.iag.usp.br/~dinamica/iau-planeta.html>>. Acesso em: 2 set, 2010.

MENEZES, L. Projeto pedagógico: rever o quê, mudar por quê. **Revista de educação e informática**. São Paulo: FDE, v. 10, n. 14, p. 29-34, dez. 2000.

MIRANDA, G. Rebaixamento de Plutão pode ter sido precipitado. **Folha de São Paulo**, C11, 17 de jan, 2011.

MORA, A.M.S. **A divulgação da ciência como literatura**. 1. ed. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2003.

RIBEIRO, R.A. **Divulgação científica e ensino de física**: intenções, funções e vertentes. Dissertação de Mestrado. Instituto de Física, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007

SALVADOR, A. A guerra dos mundos. **Veja**, 26 de jan, 2011.

SILVA, E.T. Uma leitura da leitura crítica. In: Ezequiel Theodoro da Silva. **Crítica e leitura**: ensaios. 2. ed. São Paulo: Global, 2009.

SILVA, J.A., KAWAMURA, M.R.D. A natureza da luz: uma atividade com textos de divulgação científica em sala de aula. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.18, n.3, p. 317-340, 2001.

VIEIRA PINTO, A. **Ciência e existência: problemas filosóficos da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

ZANOTELLO, M., ALMEIDA, M.J.P.M. Produção de sentidos e possibilidades de mediação na física do ensino médio: leitura de um livro sobre Isaac Newton. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 3, p. 437-446, 2007.