

# AS RELAÇÕES IMAGENS/LEGENDAS NA ASTROFÍSICA À LUZ DA SEMIÓTICA TENSIVA<sup>1</sup>



**Lionel STURNACK**

Université de Liège – Universidade de São Paulo  
Wallonie-Bruxelles International

Boa tarde a todos.

Hoje vou apresentar uma parte de um trabalho que realicei para o curso de pós-graduação do Luiz Tatit. Foi um trabalho no qual fiz a descrição de três tipos de textos que pertencem ao discurso científico *lato sensu* dentro da área da astrofísica. Esses três eram 1. o discurso da ciência em laboratório; 2. da ciência em artigos especializados ; e 3. da ciência em artigos de vulgarização. O propósito era de analisar os três discursos com as ferramentas propostas pela semiótica tensiva, de Claude Zilberberg e Jacques Fontanille. O objetivo é estabelecer os critérios tensivos sobre os quais é possível efetuar uma diferenciação genérica entre estes discursos. A ideia era então de desembocar em uma sistematização das diferenças entre estes discursos, uma sistematização que iria além das considerações argumentativas ou figurativas, uma sistematização que sustentaria então os mais recentes desenvolvimentos da semiótica aplicada à imagem científica.

## 1. Introdução

O corpus com o qual a gente vai trabalhar hoje se compõe de um tipo de discurso só, **os discursos de laboratório**, do *Center for Astrophysics* (CfA) de Harvard. Peguei esta fonte na tese de doutorado de Catherine Allamel-Raffin, que trabalha sobre a produção e as funções das imagens em física dos materiais e em astrofísica (Allamel-Raffin, 2004)<sup>2</sup>. Já que é bastante difícil realizar esse tipo de pesquisa, quero dizer, já que é difícil de conseguir tal discurso, peguei uma fonte já realizada mas que foi estudada com ponto de vista diferente por Allamel-Raffin.

As análises que fiz se colocam no âmbito mais geral da pesquisa sobre a semiótica da imagem científica. Não vou me atrasar sobre ela hoje, já que já encheu os sacos de todos

---

<sup>1</sup> Cet article est disponible en version complète et corrigée sur le site de la revue CASA.

<sup>2</sup> Os três discursos pertencem à mesma vontade de conseguir descrever as imagens, segundo várias modalidades. Por isso, embora o discurso de laboratório pareça ser distinto dos outros, ele participa do mesmo movimento, mais amplo neste caso já que corresponde à primeira tentativa de interpretação das imagens. Os outros discursos de legenda, no sentido restrito, estão num estágio posterior, no qual as formas estão estabilizadas.

vocês com isso em algumas comunicações. Só preciso dizer que este pequeno trabalho se coloca na reflexão sobre **a instanciamento da imagem** no fluxo da pesquisa, cujas etapas foram bem delineadas por Maria Giulia Dondero no artigo que coloquei no slides. Essa instanciamento da imagem tem três etapas que descrevem a busca cognitiva nas ciências e que são : **interrogação, estabilização e institucionalização.**

Ela correspondem a um movimento que vai, grosso modo,

1. da pergunta “ o que que é isso?”, “o que que é esse conjunto de pontos de luz?”,
2. que reconhece umas regularidades nesses pontos, estabiliza eles (tipo “ah! Temos reparado que as estrelas se agrupam, isso seria uma constelação!”)
3. e que, por fim, esta sendo aceito institucionalizado, tipo “ahi! É uma constelação! Vocês e eu podemos, segundo nosso conhecimento das estrelas, reconhecer constelações. Assim : olha, a constelação do carangueijo!”.

Os textos que escolhi no artigo final pertencem de modo variável aos três patamares. Mesmo que seja uma questão de tendência, poderíamos definir cada tipo de discurso em relação à distinção tripla do processo de pesquisa. Assim, a **vulgarização** (*Scientific American Brasil*) faz parte do lado institucionalizado, ela apresenta as teorias já avaliadas, ou cujo processo de avaliação está muito avançado. A **especialização nas revistas** (*Astronomy & Astrophysics*), apresenta resultados com circunscrição do objeto tratado menor mas com precisão científica importante. Os autores destes artigos especializados tentam dar sentido ao material que coletaram, e estão tentando interpretar formas estabilizadas. Em fim, o processo da **pesquisa em laboratório** funciona segundo outro modelo, porque o caminho da estabilização é muito mais instável. Ela se pergunta mais ou menos : “o que são esses pontos ?”.

Então, a análise humilde que gostaria trazer diante de vocês se coloca no momento das perguntas, no momento da **interrogação**. O que vamos fazer é tentar descrever o que acontece em tal momento da pesquisa astrofísica e faremos isso com as ferramentas da semiótica tensiva. A ideia é entender como as imagens fazem sentido num definido momento da pesquisa.

### 1.1. Valor, junção e eficiência<sup>3</sup>

Vou me atrasar um pouco na descrição das ferramentas que a gente vai precisar da semiótica tensiva. Vou usar principalmente a definição do **valor**, os modos de **junção** e a **fidúcia**.

Do ponto de vista geral, a semiótica tensiva responde as perguntas 1. de saber como uma unidade (linguistique, sémiotique) se coloca no campo de presença em relação as outras unidades e, por conseguinte, 2. quais são as consequências desta colocação pelo objeto e pelo sujeito.

A semiótica tensiva reconhece o valor e os modos como pólos da definição do sentido. A semiótica tensiva explica o valor como intersecção entre duas valências situadas nos eixos da extensidade (em ordenada) e da intensidade (em absissa). Com tal modelo esquemático, ela dá conta da projeção do sensível no inteligível.

Assim, a extensidade dá conta da “quantidade, a variedade e a extensão espacial ou temporal de uma unidade” (Hébert, 2009: 64. Tradução nossa), enquanto a intensidade atua como eixo que governa a extensidade e descreve os *estados de alma*, o inteligível. Para definir a intensidade, se reconhece o **andamento** e a **tonicidade**. O andamento oscila entre o rápido e o lento, enquanto a tonicidade oscila entre o forte e o fraco.

A projeção dos dois eixos define um estilo tensivo, ou seja, o tipo de dinamismo das unidades logo que estão ligadas umas às outras (assim a gente pode dizer que um é mais ou menos rápida ou forte que a outra, por exemplo). As relações entre unidades no campo de presença pode ser então caracterizado graças às consequências da composição do valor, consequências que são os modos de eficiência, de existência<sup>4</sup> e de junção.

O **modo de eficiência** caracteriza o modo de chegada de uma unidade no campo de presença graças ao *sobrevir* e o *parvir*. Assim um comportamento com andamento rápido e com tonicidade forte explica o sobrevir, que atua **de repente**. Ao contrário, uma unidade que seria atualizada como lenta e fraca participaria do pervir, que consegue **pouco a pouco**.

O **modo de existência** corresponde “às *consequências subjetais da autoridade do modo de eficiência*” , (Zilberberg, 2011: 14 tradução nossa). Ele dá conta do tipo de tratamento que recebe o sujeito cognitivo. Ora ele é “apreendido” no sobrevir, o que significa que o sujeito é depreendido da intencionalidade fenomenológica (2011: 14 tradução nossa) e

---

<sup>3</sup> A apresentação dos conceitos é uma retomada da descrição efetuada por Zilberberg em *Des formes de vie aux valeurs* (Zilberberg, 2011).

<sup>4</sup> Segundo os casos, a modalidade existencial caracteriza tanto a modalização do campo de presença (o que vimos na seção anterior com *Tensão e Significação*) quanto às consequências subjetais do sobrevir e do pervir que explicaremos neste capítulo com *Des Formes de vie aux valeurs*.

que é um sujeito que sofre, ora ele foca no pervir, quer dizer que há uma intencionalidade que se exerce.

O **modo de junção** formula “*as conseqüências objetais da autoridade do modo de existência*” (2011: 15) e diz respeito às relações entre as unidades no campo de presença, para saber se entre elas existe uma relação de implicação (do tipo “se a, então b”) ou de concessão (do tipo “embora a, entretanto b”). Esta última consequência corresponde aos outros desdobramentos, de tal modo que temos o eixo “pervir-foco-implicação”, por um lado, e o eixo “sobrevir-apreensão-concessão”, por outro lado. Podem ver, são oposições muita binárias.

**A tabela no slide resume esse conceitos. Não existe entre as células uma relação de reciprocidade direta, quer dizer, a intensidade não corresponde ao modo de eficiência. Os elementos estão na mesma tabela para facilitar a síntese.**

## 2. Análises

Agora, a gente pode tomar os textos a fim de entender que tipo de unidade eles apresentam, que projeção tensiva, e segundo quais modos (de existência, de eficiência e de junção).

Consideramos o texto seguinte, no slide, e vou comentar logo depois.

O texto do qual vem o trecho transcrito é uma discussão entre um astônomo e seu assistente que estão tentando descrever a galáxia 3C129. Por isso, um astrônomo observa vários tipos de imagens realizadas em raio-x e em rádio. Algumas imagens apresentadas foram **subtraídas**, isto é, os astrônomos retiraram os elementos contidos acima de uma definida intensidade luminosa. Algumas outras resultam de uma sobreposição de uma imagem em raio-x subtraída com os contornos de intensidade importados da imagem em rádio para ver o que resulta da colocação. O que vamos observar é, então, um pensamento que progride graças às imagens.

DH: [...] It may look like the cluster are a lot bigger, but you've got very little area to establish your background, if really it is the cluster, it's going up \*this far\*. It would be nice because we have seen a cluster of that far. So, one of the things, you know, we want to know this is: *is the intensity here lower then here and here?* (grifo nosso)

[...]

DH: I can't convince myself. It could be a tiny peak. It's not good enough to tell you know. I can't see no difference here.

(Allamel-Raffin, 2004 v.2: 31-32).

O que acontece no trecho ?

O astrônoma acaba de sobrepor duas imagens, como a gente falou. Ele está então observando o resultado da colocação : que o objeto observado (o cluster – um conjunto de estrelas) parece maior mas que é preciso verificar. Então, a questão que ele faz para verificar a existência do cluster na imagem é **“is the intensity lower than here and here?”**, ou seja, ele está tentando achar diferenças de intensidade para definir o limite do objeto. E, já que ele não acha limites, ele abandona momentaneamente a definição deste limite : “not good enough to tell. I can't see no difference here.”

Assim, podemos assumir que constituição do objeto funciona graças ao reconhecimento das diferenças de intensidade entre várias posições, entre “here and here”. Isso corresponde a reconhecer a tendência da quantificação intensiva até o mais ou até o menos (“is the intensity her lower then here and here?”), de tal modo que a porção de espaço em questão não pode atingir o estatuto de objeto porque a projeção não marca diferenças importantes nas quantificações (“not good enough to tell”).

Significaria então que a composição do objeto se resume a projeção entre uma intensidade (luminosa neste caso) sobre uma definida extensão spacial e temporal. Teríamos então um modo de composição do valor bastante padrão.

Geralmente, no processo da pesquisa, o modo de eficiência da unidade definida com tal projeção corresponde ao *pervir*, o que pressupõe *foco* e *implicação* nos outros modos. Com efeito, as correlações entre os eixos (entre posição e luz) podem ser observadas graças a um tipo de manipulação anterior. São manipulações do tipo que a gente viu : sobreposição ou subtração. Assim, se o astrônomo opera uma redução geral das intensidades, como no caso das imagens subtraídas, ele não pode esperar ter grandes diferenças de valores e ele **sabe o que ele pode esperar com tais alterações**. Por isso, o primeiro movimento da pesquisa parece estar no *pervir*, com um sujeito que *foca* sobre as transformações que aplica no objeto e com unidades *implicadas* no campo de presença.

No entanto, acontece às vezes que o modo de junção mude e se torne *concessivo*, enquanto a eficiência se torna *sobrevir* e a existência *apreensão*. Isso pode acontecer quando o astrônomo opera qualquer alteração, quando por exemplo ele opera a nossa sobreposição de imagens.

Nos trechos seguintes, a gente pode observar este que o amigo DH está surpreso com os objetos que aparecem nas imagens. No primeiro, ele operou uma sobreposição, como antes. Na segunda também, mais com uma imagem de outro telescópio. Depois de ver que os dados estão surpreendentes, ela vai fazer uma comparação com as imagens anteriores.

DH: [...] It's funny. I mean if you were presented with these data, you would think that the center of the cluster is about here. So where is the brightest point in the cluster?

(Allamel-Raffin, 2004 v.2: 33)

DH: [...] See what... This kind of behavior, it doesn't make much sense to me... This is fairly significant, I mean that's 16 and over it 5. It's fairly a big change, we're not just seeing just a slight noise fluctuation, it seems to me. [...]. With Chandra we saw a fairly obvious source associated with this.

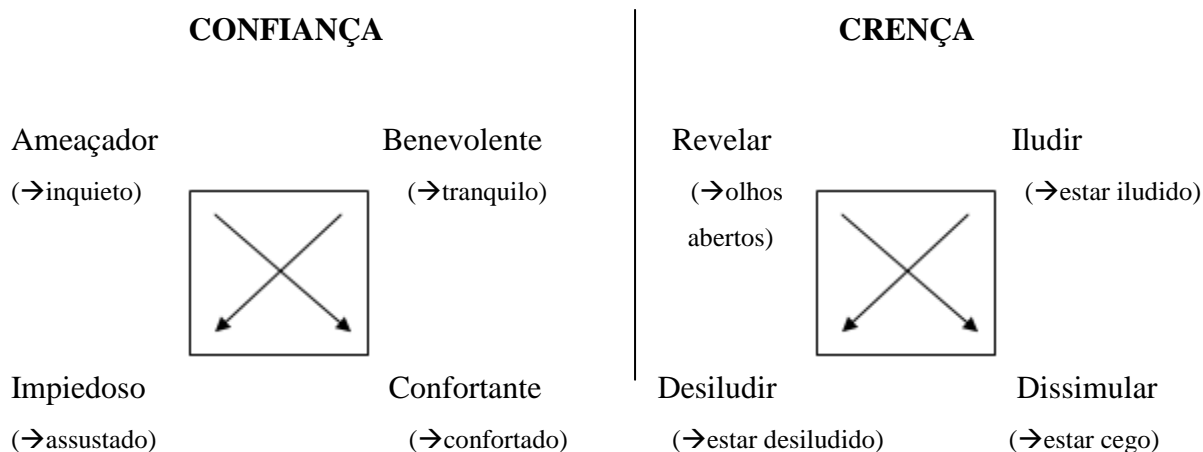
[...]

DH: [...] What's about it? You see there is something in here because there is no source there !

(Allamel-Raffin, 2004 v.2: 35)

Com esses exemplos, o astrônomo aparece então surpreso. Na verdade, as unidades astrofísicas (ponto-luz) aparecem diferentemente em relação ao primeiro caso: temos concessões e não implicações e temos **dois tipos de concessões** diferentes que **se opõem sobre uma base fiduciária**.

Na semiótica tensiva, a fidúcia caracteriza a questão da crença e da confiança. Os dois termos se distinguem segundo o tipo de relação que os fundamentam. Assim, nas linhas de *Tensão e Significação*, podemos ler que a crença está baseada em uma relação sujeito-objeto, enquanto a confiança está baseada na relação sujeito-sujeito (Fontanille & Zilberberg, 2001: 264-265). Esta partição implica em dois tipos sintagmáticos de organização dos campos da crença e da confiança, articulados respectivamente segundo um *fazer crer* por um lado e pelo embate entre dois *querer parecer* por outro lado (Fontanille & Zilberberg, 2001: 268-269), dos quais resultam os dois esquemas sintagmáticos seguintes:



Nesta perspectiva, o primeiro trecho apresenta uma relação assimétrica entre o *fazer crer* da imagem e a resposta do pesquisador. Assim, embora a imagem esteja *iludindo* o astrônomo com “these datas”, ele fica de “olhos abertos” de modo implícito, dizendo que “you would think”, isso é, com um condicional cujo efeito é de recusar uma tal afirmação de crença falsa. Então, neste primeiro caso, a concessão funciona do modo seguinte: “embora a imagem pareça *a*, entretanto é *não a*”. Ou seja, *embora* o cluster apareça em uma determinada posição nesta imagem, *entretanto* eu acho que está em outro lugar. Na verdade, o astrônomo, DH, é especialista desse cluster 3C129, cujo comportamento é complexo pelos astrônomos. Ele e seu colega pensam e defendem que o comportamento e a formação de 3C129 não é aquele que a comunidade científica pensa. Então, da para entender a razão de tal movimento tensivo.

No segundo trecho, parece que estamos também numa relação entre imagem e pesquisador, já que ele está descrevendo duas imagens, o que indicaria uma relação de um sujeito a dois ou mais objetos, implicando a *crença* em último recurso. Com efeito, o resultado permanece acreditar ou não em uma projeção entre extensidade e intensidade do ponto.

No entanto, em relação ao primeiro caso, há uma diferença que faz com que trata-se de **confiança**. Com efeito, embora o resultado seja um *crer*, o embate entre as duas imagens pressupõe dois *querer parecer* “confortantes”. Da mesma maneira que no primeiro exemplo, a resposta do pesquisador é assimétrica, já que oferece um parecer “inquieto” em vez de se sentir confortado: “What’s about it? You see there is something in here because there is no source there !”. A concessão funciona então segundo um modelo diferente, que seria: “embora

*a e não a*, entretanto *não a*”. Embora o cluster apareça aqui e não apareça lá, *entretanto* eu escolho uma opção.

Podemos retomar o que a gente viu até agora, para concluir.

Vimos dois movimentos baseados sobre uma projeção tensiva simples, a extensão espacial de um ponto e sua intensidade luminosa. **O primeiro** movimento foi o movimento tensivo do *pervir*, no qual o cientista opera transformações nas imagens e obtém resultados esperados. Tal movimento situa ele como sujeito *focalizando* sobre objetos *implicados* no campo de presença já que as alterações nas imagens trouxeram outras imagens sem surpresas, digamos. **O segundo** movimento foi um movimento tensivo do *sobrevir* no qual o cientista opera transformações com efeitos inesperados. Esse movimento situa esta vez o nosso astrônomo como sujeito *apreendido* em relação a objetos que se desenvolvem de modo *concessivo*. Acabarei dizendo que estes movimentos concessivos que estruturam em grande parte a vida de laboratório, pelo menos nos textos que pôs ler, desaparecem totalmente nos discursos de revista especializada. Então é muito interessante ver a transformação entre discursos de laboratório com tendências tensivas variadas e os discursos de especialização em revistas que fazem desaparecer todo processo.



## AGRADECIMENTOS

Queremos agradecer Bruna Paola Zerbinatti para suas leituras pacientes e suas correções do meu português ainda imperfeito demais.

## REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### Obras e artigos teóricos

ALLAMEL-RAFFIN, Catherine. 2004 *La production et les fonctions des images en physique des matériaux e en astrophysique*. Tese de doutorado em epistemologia e história das ciências e técnicas, Strasbourg, Université Louis Pasteur. (4 volumes)

DONDERO, Maria Giulia. 2010 *Sémiotique de l'image scientifique*. Signata. PULg, 2010 n°1. pp. 111-175.

FONTANILLE, Jacques & ZILBERBERG, Claude. 2001 *Tensão e Significação*. (tradução de Ivã Carlos Lopes, Luiz Tatit, Waldir Beívidas). São Paulo, Humanitas/FFLCH-USP.

HÉBERT, Louis. 2009 *Dispositifs pour l'analyse des texte et des images. Introduction à la sémiotique appliquée*. Limoges, Presses Universitaire de Limoges (« Nouveaux Actes Sémiotiques »).

ZILBERBERG, Claude. 2010 *Cheminements du poème. Baudelaire, Rimbaud, Valéry, Jouve*. Limoges, Editions Lambert-Lucas

\_\_\_\_\_ 2011 *Des formes de vie aux valeurs*. Paris, Presses Universitaires de France (« Formes sémiotiques »).

### Corpus

ALLAMEL-RAFFIN, Catherine. 2004 *La production et les fonctions des images en physique des matériaux e en astrophysique*. Tese de doutorado em epistemologia e história das ciências e técnicas, Strasbourg, Université Louis Pasteur. (4 volumes)

COURBIN, F. 2010 “COSMOGRAIL: the COSmological MONitoring of GRAVItational Lenses IX. Time delays and N-body realisations of the lens in HE 0435-1223”, in *Astronomy & Astrophysics*, ESO, 2010. Disponível no seguinte URL: <http://hdl.handle.net/2268/74288>

ARTERO, Arthur Felipe 2005 “A gigante também é binária”, in *Scientific American Brasil*, N°43, dezembro 2005, pp.12-13