

# Cursos On-Line “Budismo e a Psicologia Moderna” e “Pensamento Científico”

De alguns anos para cá, conheci o Coursera (por volta de 2013) e logo depois conheci o Veduca. São sites parecidos. Oferecem cursos on-line e alguns com certificados (pagos, obviamente).

Vários cursos destes sites são gratuitos e de um tempo para cá venho verificando alguns para acompanhar, por uma questão de adquirir mais domínio em línguas estrangeiras e o conhecimento em questão.

Em abril passado, dois cursos chamaram-me a atenção: “Budismo e a Psicologia Moderna” e “Pensamento Científico”. São dois cursos com vídeos e textos e são tranquilos (até agora) de acompanhar.

[meuadsense]

O primeiro é ofertado através Coursera pela Universidade de Princeton, ministrado por Robert Wright. E o segundo é pela Universidade Autônoma do México ministrado por Carlos Gershenson.

O Veduca também tem cursos bem interessantes, que também são associados a Universidades no mundo. Embora não esteja cursando me interessei nos de Ciência Política e Bioenergética.

Os cursos de Ciência Política e Bioenergética comentei em outro blog ([www.ced310.com.br/blog](http://www.ced310.com.br/blog)).

Abaixo, verifique os links:

- <https://www.coursera.org/>

- <https://www.coursera.org/learn/ciencia/home/welcome>
- <https://www.coursera.org/learn/science-of-meditation/home/welcome>
- <http://www.veduca.com.br/>
- <http://www.ced310.com.br/blog/?p=607>
- <http://www.ced310.com.br/blog/?p=609>

*Arnaldo Vasconcellos*

---

## **Leitura Recomendada: Física em seis lições – Richard Feynman**



Física em seis lições - Richard Feynman. Ed. Ediouro

Muita gente já ouviu falar das explicações claras, divertidas e o bom senso de humor do físico Richard Feynman. Neste livro há uma boa introdução de Paul Davies, onde expõe sobre o livro em questão, bem como sobre a pessoa de Feynman, além da sua forma cativante de explicar temas físicos. O livro é extraído do original “Lectures on Physics”, que teria sido, por sua vez, confeccionado baseado em uma série de conferências ministradas no Caltech (California Institute of Technology) pois os alunos estavam um tanto desmotivados nos estudos de física.

Com seu espírito carismático, Feynman transmite neste livro o funcionamento básico da física clássica, com exemplos

palatáveis e ao mesmo tempo nos informa dos emaranhados da física quântica, com explicações acessíveis a leitores leigos.

[.meuadsense] É um livro muito bom, apenas tenho críticas a alguns (poucos) pontos da visão que o mesmo faz sobre o pensamento da filosofia da ciência; entretanto uma leitura cuidadosa, pode revelar que seu posicionamento é justificado pela sua visão de natureza-ciência, e não constitui uma crítica destrutiva à filosofia da ciência. É a visão de um físico, inovador e brilhante.

Além do mais, a leitura também pode indicar sobre como um físico pode encarar esta mesma imagem (visão) de natureza-ciência. Entretanto, estas últimas se devem a uma reflexão sobre a obra.

**Problemas na edição:** Encontrei alguns problemas (poucos) ortográficos na edição (o que pretendo remeter a editora). As ilustrações das fotos astronômicas são monocromáticas, e poderiam ter sido coloridas ou ao menos em escala de cinza, o que proporcionaria uma melhor edição. Mas tais pequenos problemas são pequenos, poucos e não inviabilizam a leitura.

Recomendo a leitura a todos.

*Arnaldo Vasconcellos.*

---

## [Imagens do espaço de 2011](#)

A Uol está com a votação das melhores imagens do espaço divulgadas em 2011.

[.meuadsense] Acessem [aqui](#) e vejam as belas imagens.

[meuuol]

# Efemérides Astronômicas – Dezembro 2011

## **ATENÇÃO SPOILERS ASTRONÔMICOS** ☐

Olá a todos. Estas são as nossas efemérides de dezembro. A seguir, listaremos as seguintes informações: gráfico da esfera celeste, horizonte artificial, fases da lua, previsão do tempo em sua cidade, elongação dos planetas, efemérides de dezembro/2011. Lembramos que neste mês teremos o solstício com a alternância de estação do ano: no hemisfério sul iremos para o **verão!**

*LEMBRETE: Os dados observacionais de gráficos estão configurados para 11/12/2011, Brasília, às 21:00 em horário local de verão (23:00 UTC). Salvo quando for indicado outro local de observação em alguns dos itens abaixo. Considerar diferenças entre os gráficos de “horizonte artificial” e “esfera celeste”, além dos dados de “hora do entardecer” devido aos locais reais de observação.*

*Os outros horários, como das fases lunares, estão em UTC (ver link sobre [Tempo Universal Coordenado](#)).*

## **1) Gráfico da Esfera Celeste.**



Esfera Celeste - Dezembro 2011

## 2) Horizonte Artificial.



Horizonte Artificial - Dezembro

## 3) Fases da Lua (retirado de software).

[.meuadsense]

- Nova: 25/11.
- Quarto-Crescente: 02/12.
- Cheia: 10/12.
- Quarto-Minguante: 18/12.
- Nova: 24/12.

## 4) Previsão do Tempo

Coloque o nome da sua cidade no campo abaixo e clique em “resultado”. Será redirecionado para serviços do site da [INPE](#).

**Previsão para as Cidades**

Basta digitar no mínimo as 3 primeiras letras da cidade.

---

FONTE: [INPE](#)

Abaixo a previsão do tempo de capitais pela “Climatepo”.

[climatempo]

## 5) Elongação dos Planetas (Dezembro 2011)



## Elongação dos planetas - Dezembro

Na astronomia, a **elongação** de um planeta é o ângulo entre o Sol e o planeta, quando observado da Terra. Quando um planeta inferior é visível depois do pôr-do-sol, está próximo de sua **elongação oriental máxima** e quando é visível antes do nascer do sol, está próximo de sua **elongação ocidental máxima**. O valor da elongação máxima (leste ou oeste) para Mercúrio varia entre 18º e 28º e para Vênus entre 45º e 47º. Estes valores mudam em função da órbita elíptica dos planetas, e outra contribuição menor para esta inconsistência é a inclinação orbital de cada planeta que está num plano diferente. (FONTE: ELONGAÇÃO (ASTRONOMIA). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2011. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Elonga%C3%A7%C3%A3o\\_\(astronomia\)&oldid=24613251](http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Elonga%C3%A7%C3%A3o_(astronomia)&oldid=24613251).)

### 6) Efemérides (Dezembro – 2011).

[.meuadsense]

| Data                         | Efeméride   |
|------------------------------|---|
| 06/12/2011<br>às<br>01:13:00 | Apogeu da<br>Lua<br>Máxima<br>distância<br>entre a<br>Terra e a<br>Lua (400<br>mil km). |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 09/12/2011<br>às<br>01:26:00 | Conjunção<br>Lua –<br>Plêiades<br>Alinhamento<br>entre a Lua<br>e as<br>Plêiades.               |
| 10/12/2011<br>às<br>14:33:00 | Eclipse<br>lunar total<br>A Lua passa<br>totalmente<br>pela sombra<br>da Terra.                 |
| 14/12/2011<br>às<br>17:11:00 | Chuva de<br>meteoros<br>(gem)<br>Chuva de<br>meteoros na<br>constelação<br>Gêmeos.              |
| 20/12/2011<br>às<br>01:37:00 | Conjunção<br>Lua –<br>Espiga<br>Alinhamento<br>entre a Lua<br>e a estrela<br>Espiga<br>(Spica). |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| 22/12/2011<br>às<br>02:56:00 | Perigeu da<br>Lua<br>Mínima<br>distância<br>entre a<br>Terra e a<br>Lua (360<br>mil km). |
| 22/12/2011<br>às<br>05:30:00 | Solstício<br>de Dezembro<br>Começa o<br>Verão.   |
| 23/12/2011<br>às<br>02:00:00 | Chuva de<br>meteoros<br>(urs)<br>Chuva de<br>meteoros na<br>constelação<br>Ursa Maior.   |
| 23/12/2011<br>às<br>03:50:00 | Conjunção<br>Lua –<br>Mercúrio<br>Alinhamento<br>entre a Lua<br>e o planeta<br>Mercúrio. |
| 27/12/2011<br>às<br>10:52:00 | Conjunção<br>Lua – Vênus<br>Alinhamento<br>entre a Lua<br>e o planeta<br>Vênus.          |

*Arnaldo Vasconcellos*



---

# Efemérides Astronômicas – Novembro 2011

## ATENÇÃO SPOILERS ASTRONÔMICOS ☐

Olá a todos. Estas são as nossas efemérides de novembro. A seguir, listaremos as seguintes informações: gráfico da esfera celeste, horizonte artificial, fases da lua, previsão do tempo em sua cidade, elongação dos planetas, efemérides de novembro/2011.

*LEMBRETE: Os dados observacionais de gráficos estão configurados para 11/11/2011, Brasília, às 21:00 em horário local de verão (23:00 UTC). Salvo quando for indicado outro local de observação em alguns dos itens abaixo. Considerar diferenças entre os gráficos de “horizonte artificial” e “esfera celeste”, além dos dados de “hora do entardecer” devido aos locais reais de observação.*

*Os outros horários, como das fases lunares, estão em UTC (ver link sobre [Tempo Universal Coordenado](#)).*

### 1) Gráfico da Esfera Celeste.



Esfera Celeste - Novembro 2011 - Clique para ampliar

### 2) Horizonte Artificial.



Horizonte Artificial - Novembro 2011 - Clique para ampliar

### 3) Fases da Lua (retirado de software).

[.meuadsense]

- Nova: 26/10.
- Quarto-Crescente: 02/11.
- Cheia: 10/11.
- Quarto-Minguante: 18/11.
- Nova: 25/11.

### 4) Previsão do Tempo

Coloque o nome da sua cidade no campo abaixo e clique em “resultado”. Será redirecionado para serviços do site da [INPE](#).

**Previsão para as Cidades**

Basta digitar no mínimo as 3 primeiras letras da cidade.

---

FONTE: [INPE](#)

Abaixo a previsão do tempo de capitais pela “Climateempo”.

[climateempo]

### 5) Elongação dos Planetas (Novembro 2011)



Elongação dos Planetas - Novembro 2011 - Clique para ampliar

Na [astronomia](#), a **elongação** de um planeta é o ângulo entre o [Sol](#) e o planeta, quando observado da [Terra](#). Quando um [planeta inferior](#) é visível depois do pôr-do-sol, está próximo de sua

*elongação oriental máxima* e quando é visível antes do nascer do sol, está próximo de sua *elongação ocidental máxima*. O valor da elongação máxima (leste ou oeste) para [Mercúrio](#) varia entre 18º e 28º e para [Vênus](#) entre 45º e 47º. Estes valores mudam em função da [órbita](#) elíptica dos planetas, e outra contribuição menor para esta inconsistência é a [inclinação](#) orbital de cada planeta que está num plano diferente. (FONTE: ELONGAÇÃO (ASTRONOMIA). In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2011. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Elonga%C3%A7%C3%A3o\\_\(astronomia\)&oldid=24613251](http://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Elonga%C3%A7%C3%A3o_(astronomia)&oldid=24613251)>.)

## 6) Efemérides (Novembro – 2011).

[.meuadsense]

| Data                         | Efeméride   |
|------------------------------|---|
| 08/11/2011<br>às<br>13:20:00 | Apogeu da Lua<br>Máxima<br>distância<br>entre a Terra<br>e a Lua (400<br>mil km). |
| 11/11/2011<br>às<br>18:43:00 | Conjunção Lua<br>– Plêiades<br>Alinhamento<br>entre a Lua e<br>as Plêiades.       |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| 12/11/2011<br>às<br>21:43:00 | Chuva de meteoros (nta) Chuva de meteoros na constelação Touro ao norte.   |
| 18/11/2011<br>às<br>04:01:00 | Chuva de meteoros (leo) Chuva de meteoros na constelação Leão.             |
| 22/11/2011<br>às<br>17:21:00 | Conjunção Lua – Espiga Alinhamento entre a Lua e a estrela Espiga (Spica). |
| 23/11/2011<br>às<br>23:24:00 | Perigeu da Lua Mínima distância entre a Terra e a Lua (360 mil km).        |
| 25/11/2011<br>às<br>06:22:00 | Eclipse solar parcial A Lua oculta o Sol parcialmente.                     |

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 27/11/2011<br>às<br>04:29:00 | Conjunção Lua<br>– Vênus<br>Alinhamento<br>entre a Lua e<br>o planeta<br>Vênus. |
|------------------------------|---|

Arnaldo Vasconcellos

---

## Popper, Kuhn e Lakatos – Breve percurso (Parte II)

**Popper, Kuhn e Lakatos – Breve percurso (Parte II) (\*)**

*Este artigo é a continuação [deste aqui](#)*



Lakatos

Para Lakatos a história da ciência não se dá por teorias isoladas que se sucedem em algum tipo de concorrência, ou de superação. Para este, as teorias estão estabelecidas em séries, do qual podemos chamar de séries teóricas.

Estas séries teóricas participam de programas de pesquisa científicas (PPC). Os programas de pesquisa concorrem entre si e não são teorias isoladas. São séries teóricas, de teorias que se sucedem em torno de um funcionamento comum (o PPC). Desta forma um programa é que é demarcado como científico ou não.

Um programa de pesquisa científica (PPC) portanto tem em si

uma orientação de como o cientista deverá trabalhar, uma série de teorias e hipóteses que são propostas e são substituídas conforme há o trabalho científico nos moldes propostos naquele programa.

Um PPC portanto, tem um caráter amplo e contém teorias dispostas em série temporal. Deste modo, uma teoria pode não ser falseada imediatamente ao ser posta numa prova. É possível também que, ao encontrar uma anomalia, existam casos que vão desde a reformulação de uma hipótese auxiliar, até mesmo ao fato de ignorar completamente a anomalia.

Apesar disto, na visão de Lakatos, os PPCs concorrem entre si. Deste modo é possível haver dois programas que estão competindo na explicação de uma mesma coisa. As teorias são, portanto, produtos de PPCs em atividade. Claramente a noção de um PPC lembra a visão paradigmática de Kuhn, além de termos as noções de falseacionismo inseridas neste sistema. Entretanto a forma metodológica como é posta, vislumbra uma complexidade maior de como se dá a visão de *entes* norteadores e como podem existir normas metodológicas que se façam operar tais *entes* norteadores.

Torna-se necessário distinguir as partes de um PPC.

[.meuadsense] O PPC possui em sua estrutura um componente chamado de *núcleo duro* que é justamente um tipo de asserção metafísico (ao menos popperianamente) que não deve ser modificado durante a atividade do PPC. Este núcleo orienta a geração e os testes de teorias dentro de um PPC. São concepções de cunho ontológico, são como imagens de como a natureza e a ciência são: desta forma não são componente que devam ser alterados com facilidade, aliás sua alteração é evitada e o *núcleo duro* não é questionado. E isto se dá por uma decisão metodológica, mesmo que seja de forma tácita.

Em torno deste núcleo duro, existe um cinturão protetor, que tem a tarefa de envolver o núcleo com *hipóteses auxiliares* e

teorias que compõem um intermédio modificável de acordo com o desenvolver teórico nas PPCs.

A forma como este cinturão de hipóteses é formulado ou alterado é devido a outros dois componente num PPC: a *heurística negativa* e a *heurística positiva*.

A palavra *heurística* se remete ao grego Eureka, descoberta, e representa algum tipo de forma estabelecida para “descobertas”. Seu contexto original refere-se a uma relação metodológica para a obtenção de uma *episteme*, ou seja, um conhecimento. Portanto, trazendo este vocabulário para Lakatos, podemos dizer que as duas heurísticas descritas como partes de um PPC são formas metodológicas de como criar e alterar o cinturão protetor.

A heurística negativa protege o núcleo duro, de forma a criar hipóteses auxiliares para o cinturão protetor, conforme temos presentes anomalias, que num falseacionismo de outra ordem deveria ser suficiente para falsear uma determinada teoria. Deste modo, a heurística negativa *contorna* a existência das anomalias, para que estas não interfiram ao núcleo duro. Assim, esta heurística impossibilita a atuação de um *modus tollens* direcionado ao núcleo duro. Portanto, é negativa pois fundamenta o que deverá ser evitado pelo cientista.

Já a heurística positiva modifica este cinturão de hipóteses para que as teorias se tornem mais fiéis ao que a realidade corresponde. Desta forma, as teorias resultantes terão um conteúdo cada vez mais verossímil à realidade, fazendo com que possíveis anomalias se diluam no PPC, devido o caráter de aproximação destas teorias para com a realidade. Assim, é positiva, pois sugere o que o cientista poderá utilizar no trabalho em uma PPC.

As teorias, dentro das PPCs são sucedidas conforme o grau de existir conteúdo empírico que possa corroborar tal teoria e predizer. Isto denota, de alguma forma, um poder heurístico

atuando.

Desta forma podemos imaginar que neste tipo de filosofia da ciência há um constante crescimento de conhecimento nas ciências, visto que existem metodologias para que isto aconteça durante as séries teóricas e, também, na substituição de programas.

Além destes pormenores de um PPC, também pode-se avaliar o progresso de tais PPCs.

Um PPC pode ser tomado como progressivo se este oferecer um refinamento cada vez maior de teorias em torno da realidade, promovendo previsões e teorias corroboradas. Já um PPC pode ser degenerescente caso não ofereça este refinamento. Um programa degenerescente abre possibilidade para a sua substituição. Entretanto esta avaliação não irá dizer categoricamente que um programa deva ser deixado de lado, pois programas recentes em aparente degenerescência podem tornar-se progressivos ao entrarem num estado mais maduro de desenvolvimento. Portanto, é possível que programas em degenerescência ainda sejam adotados, ou que estes venham a ter uma virada abrupta de degenerescência para progressividade.

Vale ressaltar também que um programa aparentemente estagnado, sem nenhuma progressividade aparente, pode ser tomada como progressivo ou degenerativo em relação a um programa rival.

*Arnaldo Vasconcellos*

(\*) – Artigo parcialmente baseado no texto para seminário da matéria de Filosofia da Biologia (UnB) intitulado “**0 pensamento populacional e o núcleo duro em pesquisa biológica evolutiva darwinista**” regido pela licença [Creative Commons – Atribuição – Uso Não Comercial – Obras Derivadas Proibidas 3.0 Não Adaptada](#).



---

# Objeto Messier da Semana #07

## – M42 – Nebulosa de Órion

O Objeto Messier desta semana, é a maravilhosa nebulosa de Órion. Ou ainda chamada de M42, no catálogo messier.

[.meuadsense] É uma nebulosa de emissão, que está a uma média de 1500 anos-luz de distância de nosso sistema solar. É um nascedouro de novas estrelas. Para consultar sobre nebulosa de emissão, veja [aqui](#) em nossa outra postagem.

Tem um diâmetro médio de 25 anos-luz e possui uma magnitude aparente de 4,0. Fica próxima das famosas estrelas “três marias” como pode ser vista no mapa abaixo.



M42 e as três marias do cinturão de órion

Tem uma AR de 05 horas 32 minutos e 49 segundos e uma declinação de  $-05^{\circ}$  e  $25'$ . Abaixo veja a nebulosa:



Nebulosa de Órion - M42

*Arnaldo Vasconcellos*

---

# Novo Halo Solar – Nada de chemtrail

Pessoal,

Hoje foi visto novamente um halo solar na região do DF e entorno. ~~Dest~~ ~~vez~~ ~~n~~ ~~ã~~ ~~o~~ ~~f~~ ~~o~~ ~~t~~ ~~o~~ ~~g~~ ~~r~~ ~~a~~ ~~f~~ ~~e~~ ~~i~~ (na verdade fotografei, mas pensei que não tinha prestado. Posto mais tarde as fotos). Fenômeno belo, e não tão incomum, como poderia-se pensar.

Mais informações a respeito [acesse aqui](#).

Nada de chemtrail conspiracionista.

*Arnaldo Vasconcellos*

---

# Popper, Kuhn e Lakatos – Breve percurso (Parte I)

**Popper, Kuhn e Lakatos – Breve percurso (\*)**

Talvez uma das “coisas” mais absurdas e impactantes que podemos ouvir, ou ler, durante um curso científico, é saber que a ciência é composta, ou deva ser, de formas metafísicas que “balizam”, orientam, nossas pesquisas e a nossa forma de pesquisar.

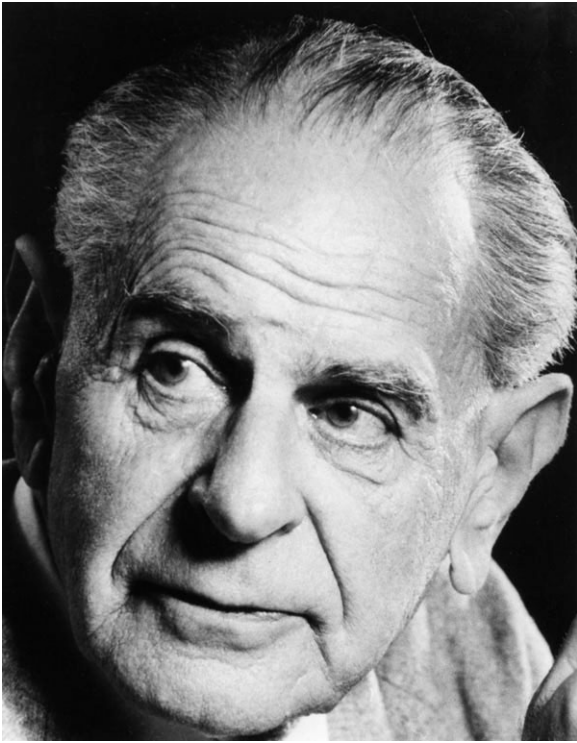
Quando dizemos que há algo de metafísico, ou ontológico, imaginamos que este tipo de explicação está longe da ciência, ou que não precisamos mais deste tipo de pensar.

Imagino que todos nós já tenhamos uma base do que possa ser a metafísica ou a ontologia (quando vista como parte da metafísica). Suponho que já sabemos da origem da palavra metafísica e do seu atual contexto, bem como sua crítica levada a cabo pelo famoso Círculo de Viena.

Digo que tal tipo de afirmação é impactante, pois imaginamos que a ciência possui um trabalho baseado exclusivamente na observação, que por seu turno orienta todo o tipo de teorização a fim de explicar o mundo e as coisas que aqui temos. Nesta mesma visão, é bem possível partilhar da concepção pejorativa da metafísica como algo que está fora da realidade, que não se preocupa com a mesma e que jamais se utiliza de qualquer tipo de observação, mesmo que não criteriosa.

[.meuadsense]

Talvez, ainda alguém com este posicionamento, imagine que sim a metafísica possua até mesmo algum grau de observação, entretanto a Ciência, (com C maiúsculo), seja portadora de um grau maior de critério para observação e que a metafísica em si não possui, e nem mesmo é orientada a verificar suas afirmações. Neste último tipo de pensamento, apesar de ainda encarar a Ciência como algo único (e por isso do C maiúsculo) e ainda ver fabulosamente como esta ciência poderia ser tão sofisticada em frente a outras formas de explicarmos o que se passa, já há aqui o germe da noção que esta mesma ciência possui algo de orientador, mesmo que seja o simples critério.



Popper

Entretanto, uma pergunta que podemos fazer, que é filosófica, porém não é restrita a filósofos (pode ser feita conscientemente por cientistas e leigos) é: quais são os critérios das escolhas destes critérios?

E, a partir deste questionamento, podemos seguir fazendo outras perguntas: É possível que os critérios sejam *arbitrários* ou que sejam logicamente dispostos? Existe alguma relação no estabelecimento destes critérios com o fato de adquirirmos conhecimento, ou de supor que adquirimos com um aparente funcionamento de teorias?

Todas estas questões permeiam-nos, de uma forma ou de outra, quando nos posicionamos criticamente em relação de como o processo científico se dá.

Para este seminário, farei a exposição de um filósofo da ciência chamado Imre Lakatos, um filósofo húngaro que debruçou sobre questionamentos similares a respeito do funcionamento da ciência.

Para falar de sua filosofia, primeiro acho justo ter de falar

a respeito de dois outros pensadores da ciência, Popper e Kuhn, para depois, por fim, falar a respeito de Lakatos, visto que este último traz, de certo modo, uma síntese dialética entre ambos.

Popper, um dos filósofos da ciência mais populares, foi contra uma corrente de filósofos da ciência, em geral do círculo de Viena, que propunham que a ciência deveria possuir, a grosso modo, a verificabilidade como critério.

Para os componentes do círculo de Viena, a verificabilidade era um critério para a demarcação de qual teoria pode ser considerada científica. Repudiavam o conteúdo metafísico, afirmando que este não pode ser verificado e não falaria do mundo.

Popper, em suma, criticou o indutivismo como se este fosse o funcionamento da ciência e contrariou o verificacionismo postulando uma proposta no qual teorias científicas podem ser demarcadas com o *falseacionismo*.

O indutivismo propõe que uma série de observações,  $o_1, o_2, o_3 \dots o(n)$  irão permitir a retirada de uma teoria científica e de caráter geral, operando de níveis mais individuais para um nível geral.

O Falseacionismo, a *grosso modo* age não na verificação de uma teoria, mas sim na possibilidade desta teoria ser testada. E insere a possibilidade de um preceito lógico: a implicação em *modus tollens*.

Numa implicação no *modus tollens*, se digo "Se A então B; mas não B, então não A" é o formato lógico válido. O falseacionismo é um tipo de aplicação deste conceito lógico no âmbito da demarcação científica.

Se uma teoria pode ser testada e é falseada, sabemos que de fato ela é *uma teoria científica*. Embora tenha sido falseada.

Caso uma teoria seja proposta e ela não for falseada, embora possa ser colocada em prova, é *corroborada*.

Notem que o termo de *corroboração* não possui o mesmo equivalente semântico, ou lógico, de *comprovado*.

O *corroborado* tem valor semântico diferente de *comprovado* justamente porque não obedecem ao mesmo preceito lógico. Não posso dizer que “se chover, a rua está molhada, poxa, ela está molhada, então chove”. Isto seria falacioso, e notoriamente a rua poderia estar molhada por diversos outros motivos, que não seja este.

Deste modo, falsear uma teoria com uma prova, nega que ela seja verdadeira, porém é logicamente aceitável.

Neste sentido uma teoria científica deve ser testável, ou seja deve ser possível a pôr-se numa prova, no qual ela pode ser falseada completamente.

Um grande indício de uma teoria que não seja científica, portanto esteja fora destes moldes demarcados, seria uma teoria que nunca pode ser falseada. E sempre que posta a uma prova, ela é modificada. Estas modificações são chamadas de *ad hoc*. A inclusão de alterações *ad hoc* sistematicamente é um indício claro de uma teoria que não estaria funcionando e que portanto estaria deixando de ser científica.

Entretanto, este tipo de falseacionismo, no qual uma prova pode falsear toda uma teoria, beira um tipo ingênuo de falseacionismo. Metodologicamente é aceitável que uma teoria possa possuir hipóteses auxiliares em sua estrutura, que estariam erradas numa prova, e por isso ela não seria suficiente para falsear toda a teoria. É possível que a alteração, mesmo que considerada *ad hoc* nesta hipótese, possa apontar uma teoria mais verossimilhante à realidade. Deste modo, há um aperfeiçoamento metodológico nesta última concepção. Ademais, também é plausível que existam teorias concorrentes (ao invés de teorias solitárias que sucedem umas

às outras), que submetidas a algum tipo de prova, que neste caso chamaríamos de “crucial”, demonstrem que a teoria A, está falseada e a teoria B corroborada, mesmo que uma alteração *ad hoc* seja possível em A. Se formos econômicos iremos preferir B<sup>1</sup>.

Neste sentido, posições metafísicas não são testáveis e por isso não são científicas. Entretanto isto não significa que estejamos desprovidos de algum tipo de metafísica. A rejeição a um indutivismo científico sugere que metodologicamente existe algum conteúdo metafísico operando na criação de teorias, que para serem científicas, deverão ser *testáveis*.

[meuadsense]

Não pretendo me delongar sobre Popper, apesar de considerar que o que foi dito foi necessário para entendermos melhor Lakatos.

Outro pensador importante para a compreensão no maquinário de Lakatos é Thomas Kuhn, que defende um modo de pensar, no qual as ciências obedecem a modelos de teorias e *modos de pensar*.

Estes modelos são chamados por Kuhn, em *A estrutura das revoluções científicas*, de paradigmas.

Tais paradigmas são tanto *formas de teorizar, pensar*, geradas pelo sucesso de teorias ao longo de um certo período.

Portanto olhar para a teoria de Darwin é olhar para uma teoria que é paradigmática e centra um modelo de como se deve teorizar dentro da ciência da biologia evolutiva.

Assim, todo estudante de uma área científica é iniciado em algum tipo de paradigma. Esta forma de abordar, claramente sugere um caráter doutrinário na ciência.

Todo paradigma, seria então, causado, ou fundamentado, no sucesso de certas explicações científicas.

Um exemplo disto é a física Newtoniana. Ela possuiu certos acertos e sucessos explicativos, fornecendo um *modelo*, ou seja, um paradigma de como o cientista físico deverá trabalhar. O cientista, nesta fase da ciência (chamada *normal*) trabalha em *jogar o jogo ditado pelo paradigma*. E todo trabalho do cientista nesta fase é de caráter cumulativo. Podemos notar aqui um caráter psicológico na ciência, em torno do termo *paradigma*.



Kuhn

No entanto, é possível que em certos momentos esta ciência, que possui um paradigma vigente e funcionando, comece a enfrentar problemas explicativos. Tais problemas seriam anomalias, que aos poucos afetam não somente teorias isoladas, mas todo um paradigma existente.

Retomando o exemplo da física newtoniana, notamos, no final do século XIX e início do século XX, que determinadas anomalias foram capazes de pôr em xeque a supremacia da física newtoniana como modelo explicativo de como funciona os fundamentos de nosso universo do macrocosmo em escalas astronômicas e no microcosmos (em escalas subatômicas).

Assim, existe uma fase, de uma ciência extraordinária, no qual o paradigma anterior é deixado de lado, dá-se uma revolução científica, em que todo tipo de critério, ou orientação metafísica passa-se por questionamentos que reduzem a confiabilidade do paradigma até o ponto em que surge uma reorientação paradigmática, que aos poucos culminam na fixação de um novo paradigma que ditará novamente como a ciência normal deverá proceder.

Durante a explicação sobre como se dá o processo científico no pensamento de Lakatos, possivelmente recordaremos de asserções feitas por Popper e por Kuhn, descrevendo o porquê deste



pensamento poder ser considerado como uma síntese entre os dois tipos de visões: popperiana e Kuhniana (como estabeleci no início deste seminário). Tanto é, que esta filosofia da ciência é autoproclamada como *falseacionismo metodológico sofisticado*.

(CONTINUA NA PARTE II)

*Arnaldo Vasconcellos*

(\*) – Artigo parcialmente baseado no texto para seminário da matéria de Filosofia da Biologia (UnB) entitulado “**O pensamento populacional e o núcleo duro em pesquisa biológica evolutiva darwinista**” regido pela licença [Creative Commons – Atribuição – Uso Não Comercial – Obras Derivadas Proibidas 3.0 Não Adaptada](#).

---

## **Objeto Messier da Semana #06 – M104 – Galáxia do Sombreiro**

O objeto messier que escolho nesta semana é extremamente belo: A Galáxia do Sombreiro, ou M104. [.meuadsense] O M104 é uma belíssima galáxia, em forma de um chapéu mexicano (chamado de Sombreiro, devido sua extensão que ocasiona sombra ao portador).



Galáxia do Sombreiro

Esta galáxia é do tipo *espiral* e está localizada a aproximadamente 28 milhões de anos luz.

Vale lembrar que este objeto foi adicionado posteriormente no

catálogo messier, por volta do ano de 1921, embora a galáxia tenha sido descoberta em 1912.

A galáxia possui 8,3 de magnitude e está em  $-11^{\circ} 37' 23''$  de declinação e 12h 39 min e 59,4 seg em sistema de coordenadas equatorial.

A imagem desta galáxia é utilizada neste *blog*, no fundo e no topo.

*Arnaldo Vasconcellos*

---

## Objeto Messier da Semana #05 – 31 – Galáxia de Andrômeda

Pessoal, nesta semana falo da Galáxia de Andrômeda, ou também chamada de M31 no catálogo messier e NGC 224 no catálogo NGC.



Galáxias são grandes aglomerados de diversos corpos astronômicos, sejam estrelas, nuvens de gás, planetas etc. Possuem grandíssimas proporções e seus componentes são vinculados gravitacionalmente. A nossa Via Láctea é a galáxia que moramos.

[.meuadsense] O nome “Galáxia” deve-se a etimologia de “aspecto leitoso”, tanto é que nossa galáxia (A Via Láctea) tem este nome pois parece uma mancha leitosa espalhada pelo céu (na mitologia greco-romana a Via Láctea, por exemplo, é o leite emanado por Hera).

Galáxias possuem classificações quanto a sua forma: podem ser espirais, elípticas, com formato irregular, espirais barradas e lenticulares.



Comparação entre galáxia elíptica (NGC 1316), Espiral barrada (NGC 1300) e uma Irregular (NGC 1427)

As **espirais** tem um formato de espiral, como já diz o nome. Uma **espiral barrada**, quando vista por cima, tem uma espiral que está aparentemente ligada a uma barra (como se surgisse após uma linha). As **elípticas** possuem o formato de uma elipse. Já as irregulares não possuem formato definido e geralmente são menores que as demais (explicando o porquê de serem irregulares). As **lenticulares** são galáxias que estão entre o grupo das espirais e das elípticas. E, por fim, as anãs, são galáxias que são muito pequenas e com número menor de estrelas.

Nesta semana, o nosso Objeto Messier é uma galáxia, que chama-se de Galáxia de Andrômeda, ou M31 no Catálogo Messier.

O seu formato é de uma galáxia espiral e está a 2,9 bilhões de anos-luz da Terra. Seu diâmetro é de ~200 mil anos-luz.



Galáxia de Andromeda

Esta galáxia é visível a olho nú (não com estes detalhes, obviamente, pois estas lindas imagens são obtidas com telescópios) e possui magnitude 4,63. RA de 0 h 42 minutos e 44,3 segundos. Declinação de 41° 16' 09" (no sistema de coordenadas equatoriais).



No "quadrado" está galáxia de andrômeda, localizada na constelação de andrômeda. Estará visível (Brasília) a partir de umas ~18hs e 30 minutos.

É possível que daqui a uns 5 ou 6 bilhões de anos, a nossa Via

Láctea colida com a Galáxia de Andrômeda, causando vários cenários possíveis entre a interação gravitacional das duas. A colisão de galáxias não significa que todos os corpos serão destruídos. Como existem mais espaços vazios, possivelmente haverá interação gravitacional entre as duas. [Neste link](#), temos uma fotografia obtida pelo telescópio Chandra de duas galáxias colidindo.

Veja este vídeo com um episódio da série Cosmos de Carl Sagan:

Ou este outro, “fragmento”:

*Arnaldo Vasconcellos*

---

## [Links interessantes que valem o clique #04](#)

Galera, estão aqui os links da semana que valem o clique.

- [0 Nobel de Química e Cristalografia](#)
- [0 que excita a mosquinha do vinagre](#)
- [Os comerciais mais famosos da Apple](#)
- [Saturno](#)
- [A Biotecnologia ao longo da história](#)
- [Feynman Series](#)
- [Primeiras imagens do telescópio ALMA](#)
- [ALMA, o mais complexo telescópio já está a trabalhar](#)
- [A morte de Edgar Allan Poe](#)
- [Aviões de Papel Samsusg](#)
- [Aviões elétricos](#)
- [0 Prêmio Nobel](#)
- [Nobel de Química](#)

- [Nobel de Física](#)
- [Nobel de medicina](#)
- [Nobel da Paz](#)
- [Candidato a IgNobel?](#)
- [Porque a integração do Facebook é na verdade antissocial](#)
- [Proeminência Solar](#)
- [Nostalgia \(Internet\)](#) [Muito BOM!]
- [Site com Bibliografia Básica do Marxismo](#)
- [Curso de introdução à Inteligência Artificial](#)
- [Hangares dos dirigíveis](#)
- [Calvin e Jobs](#)
- [Idéias na cabeça](#)

[meuadsense]

*Arnaldo Vasconcellos*

---

## Noite Internacional da Observação da Lua – 2011

Pessoal, como no ano passado, ocorrerá a Noite Internacional da Observação da Lua, “International Observe the Moon Night” em Inglês. O evento é realizado pelo Astrônomos Sem Fronteiras (AWB) apoiado pela NASA.

Ocorrerá, neste ano, em **8 de outubro**, e neste [link](#) você pode acompanhar as observações programadas em todo o mundo. Nele também pode [registrar](#) o seu evento (observação). Grupos, como clubes de astronomia, podem se inscrever criando seus eventos locais, incentivando a amadores, profissionais, curiosos etc a olharem nosso satélite com telescópios.

Também pode ler a respeito neste [link](#).

[meuadsense]

Arnaldo Vasconcellos

---

## Objeto Messier da Semana #04 – M57 – Nebulosa do Anel

O Objeto Messier escolhido para esta semana é a Nebulosa Planetária de Lira, também chamada de Nebulosa do Anel ou Nebulosa anelar de Lira. É o objeto de número 57 no Catálogo Messier.

[.meuadsense] Infelizmente, devido a época do ano, ainda não está visível a noite (mas cerca de março do ano que vem, poderemos contemplar esta bela nebulosa antes do amanhecer).

Presente na constelação de Lira, esta é uma nebulosa planetária. Nebulosas planetárias são assim chamadas pois lembram vagamente planetas gasosos (como são Júpiter, Saturno, Urano e Netuno). São nebulosas de emissão ([que já falamos nesta série de postagens](#)), formadas por ejeção de gases ionizados, causados por estrelas no fim de suas vidas. Em comparação com outros fenômenos astronômicos, duram pouco (milhares de anos). Uma estrela no fim da vida que emite uma nebulosa deste tipo passou por processos nucleares críticos de falta de combustível para fusão, iniciando uma “desesperada” contração do núcleo (estou falando *a grosso modo*) e em contrapartida há expulsão gigantescas de gases fora da estrela.



M57



Constelação de Lira

A Nebulosa do Anel possui magnitude de 9,00; AR 18h 53m 36,0s; Declinação de  $+33^{\circ}2'0.00''$  no [sistema equatorial de coordenadas](#). Abaixo temos outra imagem da nebulosa, com maior resolução. Outra imagem disponível da nebulosa em infravermelho.



M57 em maior resolução (clique para ampliar)



M57 em infravermelho

*Arnaldo Vasconcellos*

---

## [Links interessantes que valem o clique #03](#)

Aqui galera, os links interessantes da semana.

- [Corre!](#)
- [Maguejo, Majorana e os neutrinos](#)
- [Tutorial: Criando Jogo no Blender](#)
- [A Física Nuclear: de Rutherford à bomba atômica](#)
- [Decifra-me ou te infecto](#)
- [Piadas científicas \(12\)](#)

- [Quiz Carboidratos](#)
- [Dançando na chuva](#)
- [Aerogel](#)

[meuadsense]

*Arnaldo Vasconcellos*