

## O OVNI DE CAPÃO REDONDO

O ovni ou sonda de Capão Redondo é considerado pelos entusiastas do assunto, como um dos registros mais famosos e importantes da ufologia brasileira. Ele aconteceu na noite de **2 de janeiro de 1998**, no bairro do **Capão Redondo, localizado na Zona Sul de São Paulo**.

O Acontecimento:

- **A Testemunha: Allan Bruno de Oliveira**, um menino de apenas 10 anos na época, foi o responsável por registrar as imagens.
- **O Objeto:** Uma esfera luminosa muito intensa, frequentemente descrita como uma "**sonda ufológica**". Ela muito provavelmente tinha cerca de 20 centímetros de diâmetro e voava a uma distância estimada de apenas 150 metros da testemunha.
- **A Duração:** A família observou os movimentos do objeto por cerca de 30 minutos, fascinada pelas manobras complexas.
- **O Registro:** Perto do fim da aparição, eles pegaram uma câmera de vídeo e conseguiram gravar os últimos 4 minutos e meio em uma fita VHS.



## ANALISANDO

### 1- A RESIDÊNCIA DA FAMÍLIA OLIVEIRA

É de conhecimento que a residência da família se encontrava na rua **Luís Augusto Ferreira, no bairro de Capão Redondo, na cidade de São Paulo**, porém o número exato da casa **nunca foi revelado publicamente**, talvez numa tentativa de evitar importunação para os residentes da casa.

Assim, para que seja possível uma análise criteriosa, é de extrema importância localizar com precisão esta residência. Para tal, utilizamos elementos presentes no vídeo original e comparamos com imagens obtidas na internet:

No vídeo exibido na matéria do Fantástico sobre o caso, podemos identificar a sacada da casa, onde o objeto foi filmado

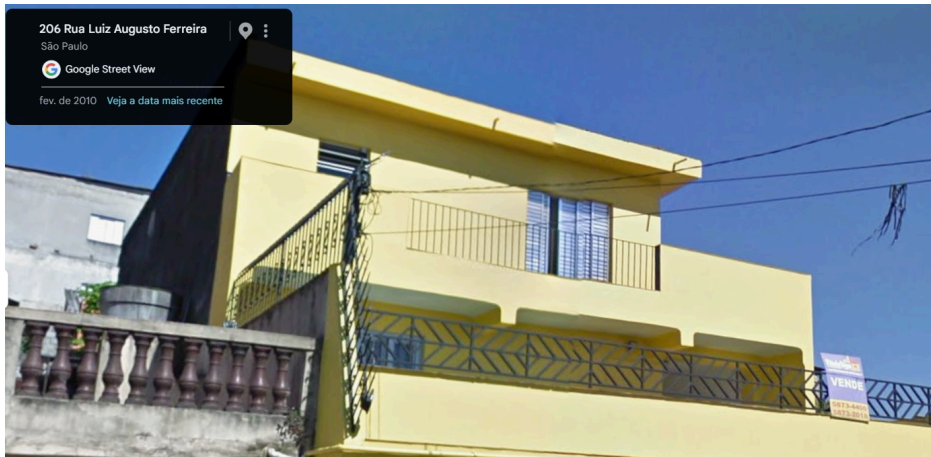


Quando ajustamos os brilhos e cores podemos notar os detalhes do local:



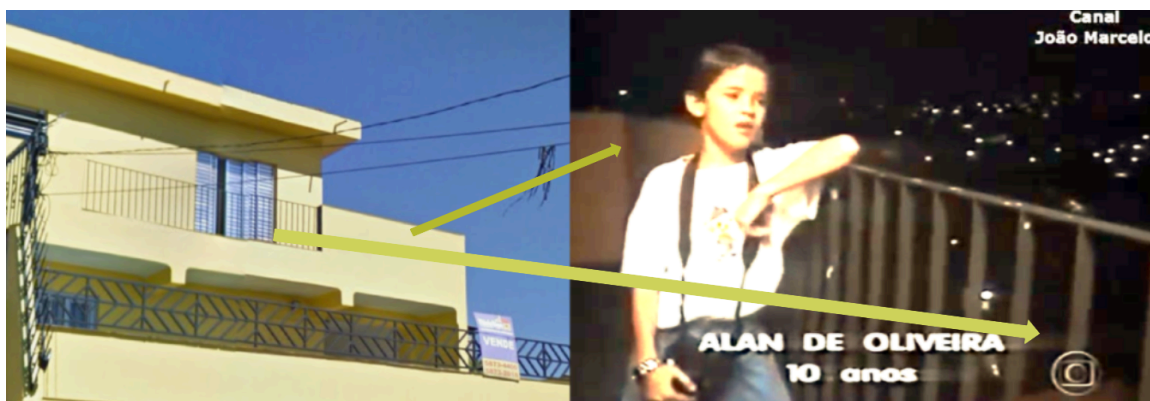
*Imagens do Canal João Marcelo*

Uma busca pelo **Google Street View** chegamos à rua Luís Augusto Ferreira, no bairro de Capão Redondo e podemos encontrar uma casa com as mesmas características:



*Imagem Google Street View*

Quando uma comparação é feita, usando as duas imagens, notamos a exatidão nos detalhes e como não existe e nem existia outra casa na rua com as mesmas características, por lógica dedutiva, podemos afirmar com total precisão que esta é a casa onde residia a família Oliveira.



É importante dizer que esta casa manteve a mesma estrutura até algum tempo depois de 2011, pois é o registro mais antigo encontrado. A partir de 2018 já encontramos a modificação realizada na fachada da residência.



*Imagem Google Street View*

Como a imagem de 2010 é a mais antiga encontrada, ela será usada como referência para as análises.

Uma outra imagem que mostra o mesmo local durante o dia, também nos revela os elementos de parte da sacada:



Podemos notar a mesma pedra colocada no topo do muro para protegê-lo da chuva e evitar infiltrações e manchas que é comumente chamada de pingadeira ou capa de muro:



Atualmente a residência é identificada como uma gráfica.



## 2- ANALISANDO A REGIÃO

O registro do objeto luminoso **foi feito durante a noite**, o que torna a busca por pontos de referência mais difícil. Some a isso o fato que o bairro já passou por inúmeras modificações, onde casas foram ampliadas, vegetação foi plantada e podada, da mesma forma que parte da rede elétrica também passou por algumas modificações para se adaptar a novas moradias em terrenos que antes não estavam ocupados.

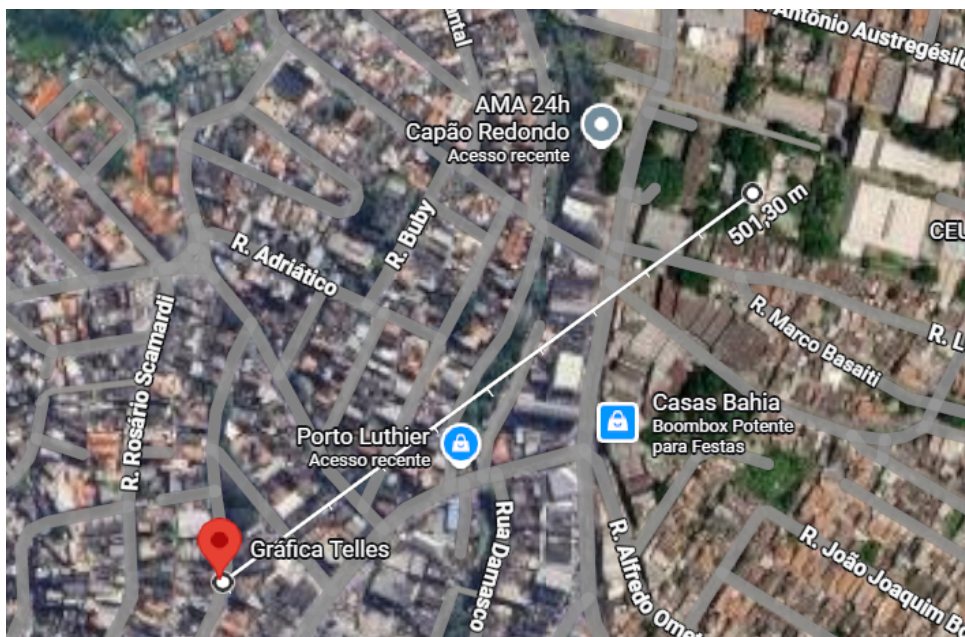
No entanto, conseguimos identificar elementos suficientes para mapear a região.

No início da filmagem, enquanto o objeto desce, podemos identificar a **Escola EMEI Anísio Teixeira**:





Assim, da casa da família Oliveira até o EMEI Anísio Teixeira, temos a distância de aproximadamente **500 metros**.

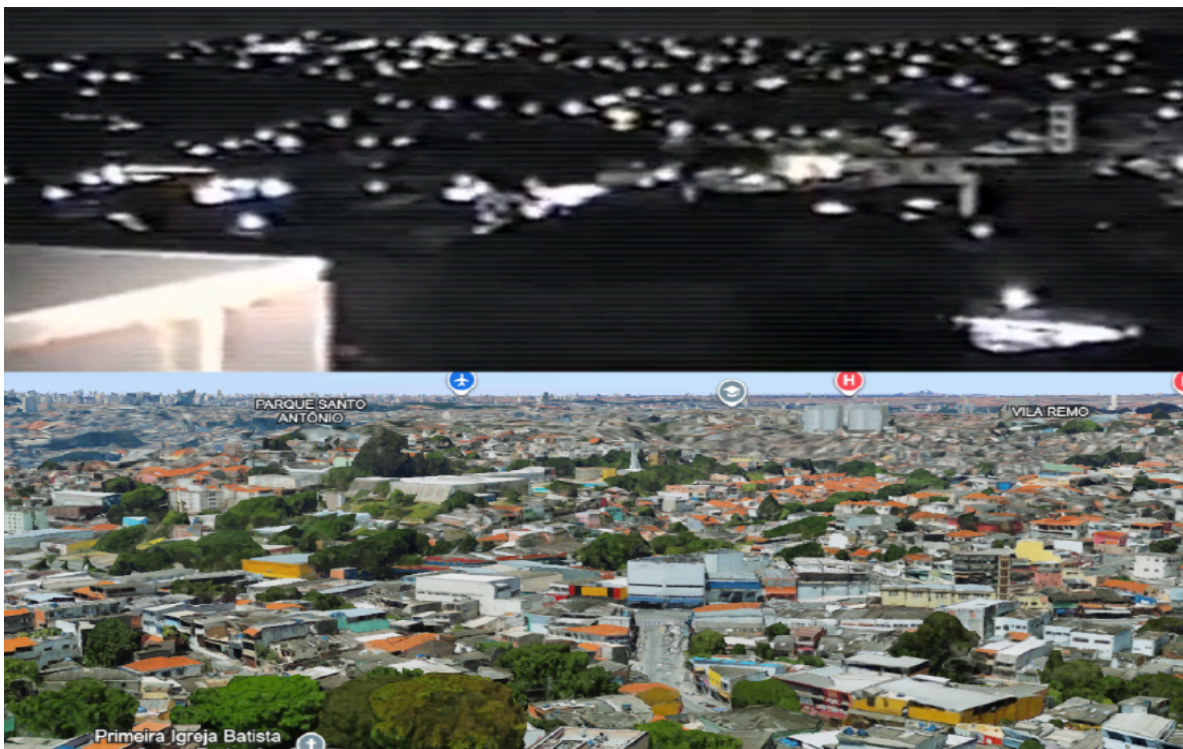


Em outro momento da filmagem podemos visualizar uma área mais ampla que nos mostra outros elementos.



*Imagem do vídeo exibida no Fantástico*

Desta forma podemos confirmar a região avistada no vídeo :





O engenheiro **Claudeir Covo** era ufólogo e presidente do **INFA (Instituto Nacional de Investigação de Fenômenos Aeroespaciais)**, junto do também engenheiro, ufólogo e vice-presidente do **INFA, Ricardo Varela**, estiveram no local e tiraram uma foto da varanda da casa da família Oliveira. Esta foto se encontrava no site do INFA, que pode ser acessado pelos arquivos de internet Wayback Machine:  
[https://web.archive.org/web/20090129135837/http://infa.com.br/sonda\\_de\\_capa\\_o\\_redondo.html](https://web.archive.org/web/20090129135837/http://infa.com.br/sonda_de_capa_o_redondo.html)

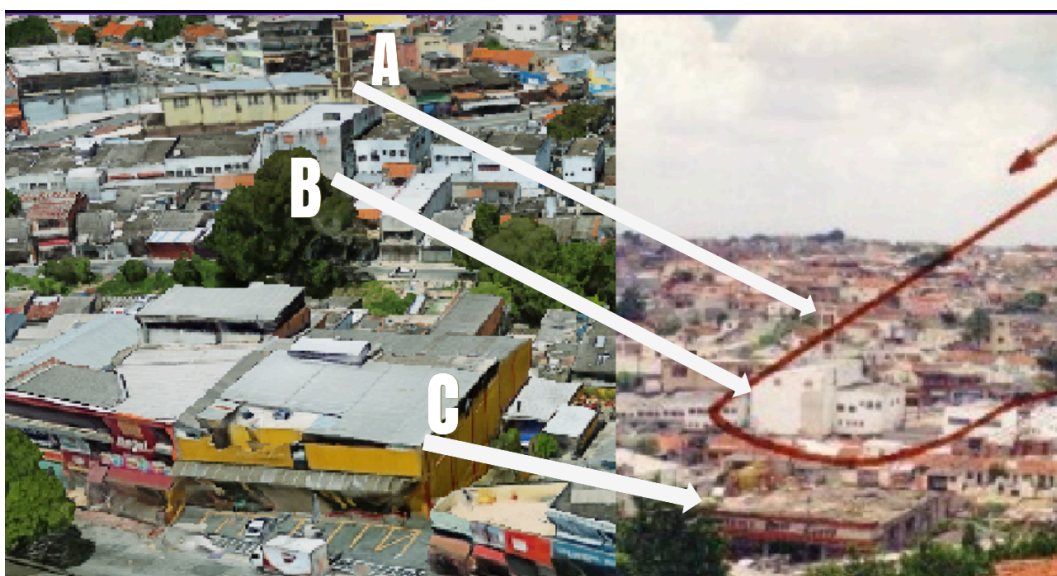
A foto apresenta uma análise feita à época e falaremos dela adiante, mas no momento ela será usada como a única referência visual daquele ângulo da residência.



*Imagem do antigo site do INFA*

Com esta foto é possível confirmar com exatidão, devido ao ângulo da filmagem, que a casa da família Oliveira é de fato aquela analisada anteriormente. Os pontos são:

- O ângulo de visão é o mesmo
- De frente a casa da família existe um poste de luz que aparece tanto na filmagem quanto na foto do INFA (e também parte da laje da casa vizinha que falaremos à seguir)
- A torre e toda a estrutura do **Santuário São José Operário (A)**
- A parte dos fundos do prédio onde atualmente funciona o Banco **Bradesco (B)**
- O telhado do supermercado(atualmente **Mais Supermercados**) (C)



### 3- ANALISANDO O VÍDEO

O vídeo foi registrado no dia 2 de janeiro de 1998, porém passou a ser conhecido apenas no dia 07 de janeiro de 1998, quando o menino **Allan Bruno de Oliveira** e seu pai são entrevistados no programa **Realidade da TV Bandeirantes**



Com a repercussão do caso, o programa **Fantástico da TV Globo** exibiu duas matérias, sendo a primeira, apresentando o caso e as explicações dos ufólogos, no dia **15 de fevereiro de 1998** e no **22 de fevereiro de 1998**, quando uma nova hipótese foi levantada pelo astrônomo **Ronaldo Mourão**.



Tanto na TV Bandeirantes quanto na TV Globo, o vídeo foi mostrado em detalhes, porém no programa **Realidade (Band)** ele foi exibido **na íntegra** sendo possível ver as evoluções do objeto por algum tempo a mais.

Segue o link do canal **Nelson Pinta**, onde é possível ver as três reportagens em sequência:

[https://youtu.be/h6Wv6B6Ld7E?si=ryd\\_NYYuvtwV45Bs](https://youtu.be/h6Wv6B6Ld7E?si=ryd_NYYuvtwV45Bs)

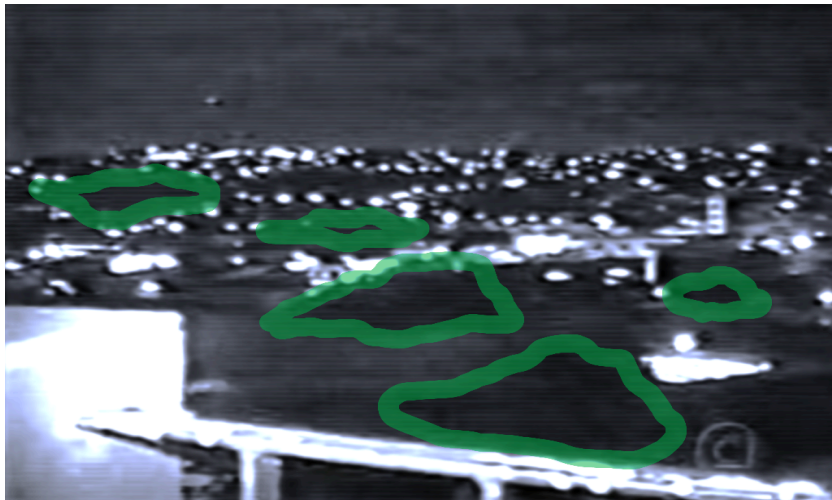
A gravação, sem edição dos programas, possui pouco **mais de 4 minutos**, porém as testemunhas alegaram que o viram, primeiramente parado no céu e então evoluindo sobre as casas, **por quase 30 minutos**.

A matéria do Fantástico já se inicia com o plano de filmagem aberto, mostrando o bairro iluminado a noite, bem abaixo. No alto é possível ver o ponto luminoso com pouca movimentação. Depois é possível ver parte do muro da varanda da casa e então o objeto é focado e começa a se movimentar na sequência.



É importante destacar que o bairro do Capão Redondo sempre manteve áreas com vegetação natural, como árvores grandes e pequenas em praças, vias e nos quintais de algumas casas. Estas mesmas árvores acabam sendo visíveis

em determinados momentos do vídeo, ainda que estejam sem iluminação e aparentam ser apenas um tipo de sombra.



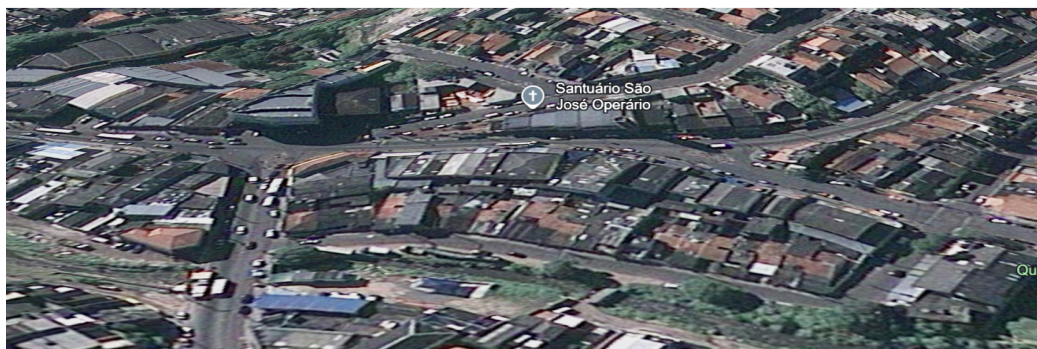
Ao longo dos anos, essa vegetação permaneceu constante na maioria dos locais, salvo quando novas novas árvores cresceram ou as antigas foram podadas, mas quando olhamos os registros no **Google Earth**, podemos notar que sempre existiram árvores em toda a região:

Imagens históricas < 8 de mai. de 2004 > >| 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009



2004

Imagens históricas < 21 de mai. de 2009 > >| 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009



2009

Imagens históricas < 20 de abr. de 2013 > | 2009 2010 2011 2012 2013



2010

Imagens históricas < 12 de fev. de 2016 > | 2015 2016



2016

Imagens históricas < 16 de fev. de 2025 > | 2022 2023 2024 2025



2025

Isso deve ser evidenciado, pois essas árvores ajudarão a guiar na **análise de distância e perspectiva.**

Quando o objeto é visto descendo, ele passa por uma área com uma árvore ao fundo



Quando ajustamos o brilho e contraste dessa área, encontramos o contorno da árvore.



Esta árvore sempre esteve lá, desde a época do vídeo e ainda hoje é possível vê-la. No registro mais antigo no **Google Street View**, podemos encontrá-la.



Existe ainda a possibilidade de **que uma outra árvore pudesse existir no mesmo local antes dos anos 2000 e que eventualmente tenha sido cortada e esta (da imagem) tenha sido plantada em seu lugar.** Infelizmente não existem registros dessa hipótese, mas o certo é que sempre houve árvores nesse mesmo ponto como mostram os registros de satélite.



Como curiosidade, se olharmos o mesmo registro de 2010, **na rua Damasco, onde encontramos a árvore, podemos ver a residência da família Oliveira no alto e ao fundo.**



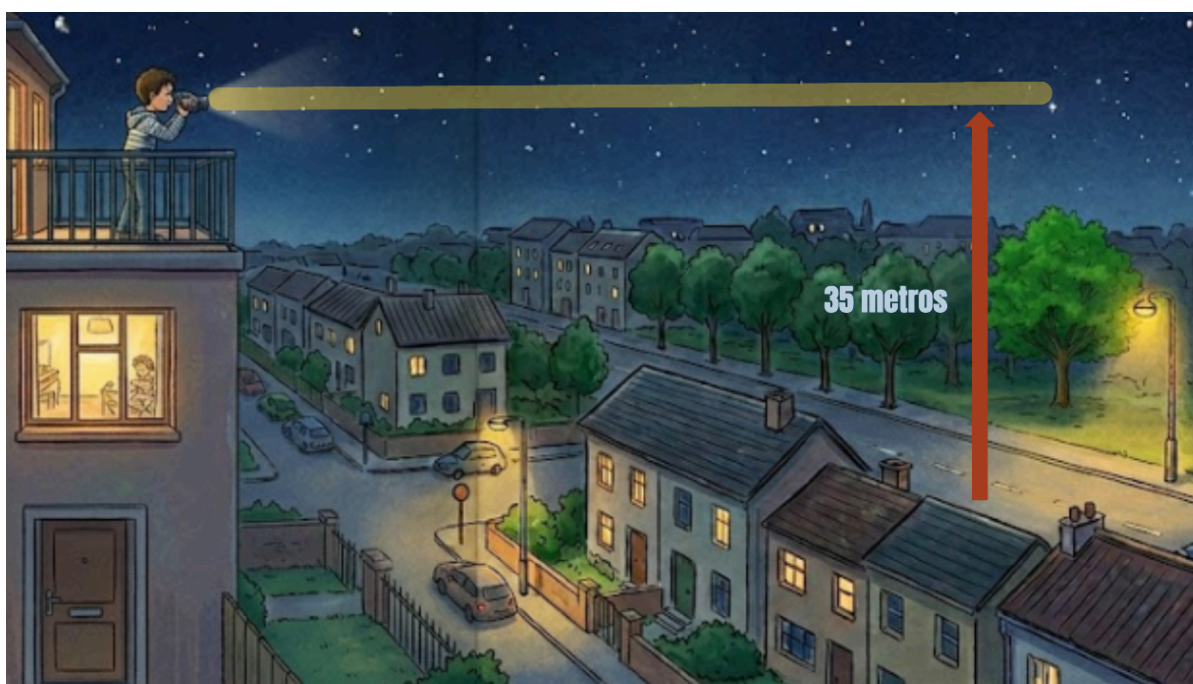
Essa constatação nos revela que a rua **Luiz Augusto Ferreira** (residência da família) **está em nível elevado quando comparado com a rua Damasco** (árvore).

Portanto, buscando pelos dados de satélite descobrimos a altura de cada uma em relação ao nível do mar:

- Rua Luiz Augusto Ferreira: **793 metros**
- Rua Damasco: **765 metros**

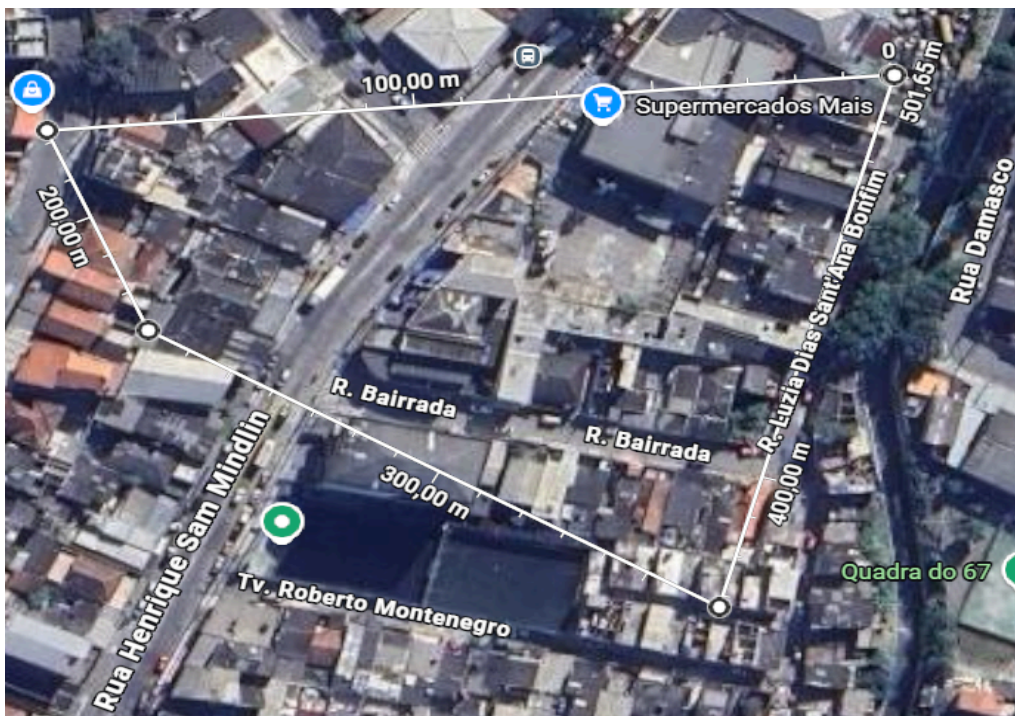
Uma diferença de **28 metros de altura nos níveis das ruas**. Da mesma forma descobrimos que o telhado (atualmente, depois da reforma) da casa da família Oliveira está marcado como **800 metros acima do nível do mar**, portanto podemos deduzir que o objeto foi filmado de uma altura aproximada, entre **6 e 8 metros, acima do nível da rua Luiz Augusto Ferreira**:

- 7 metros (altura da sacada do 3º andar da casa, arredondado) + 28 metros (altura até a rua Damasco) = **35 metros era a altura do menino Allan quando filmou o objeto, em relação a rua Damasco**



*Imagem ilustrativa*

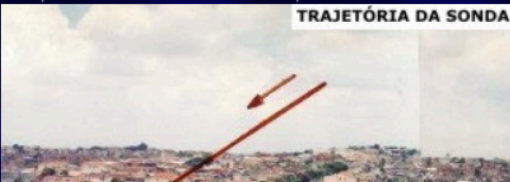
Sabendo que a árvore está na rua Damasco **percebemos que o objeto em nenhum momento evolui em uma área além desta árvore ou dos prédios e casas ali**, ou seja, **ele nunca voou em uma área além desta rua**, logo, podemos então marcar o perímetro unicamente baseado nesse detalhe.



Temos então a distância máxima possível dentro dos **180 metros**, entre o menino Allan Oliveira e o objeto luminoso. O que condiz com as pesquisas do INFA à época.

### ANÁLISES DO VÍDEO

Através do Guia de São Paulo, em escala, pudemos verificar que as casas por onde a sonda passou em frente, estão na distância de 208 metros. Os fundos da casa por onde o objeto some, com a fita métrica, encontramos 49 metros. De uma forma coloquial, podemos dizer que, a sonda estava distante entre 50 e 200 metros. Pelo depoimento das testemunhas que viram todo o show em uma visão perpendicular à da filmagem, podemos concluir que a sonda, no início da filmagem, está distante aproximadamente 150 metros e no final, aproximadamente 100 metros. Comparando as luminárias das ruas na própria filmagem com a sonda, e levando também em conta os depoimentos das testemunhas, podemos concluir que o diâmetro dela está entre 15 e 25 centímetros, arredondando, aproximadamente 20 centímetros. Em foco, podemos ver que a cor da sonda tende para o branco, mas quando sai do foco, ela fica alaranjada, batendo com o depoimento das testemunhas que disseram ser um branco alaranjado.



*Antigo site do INFA*

Em determinado momento da filmagem original, podemos ver o objeto luminoso passando “em frente” a uma área iluminada.



Esta área se encontra na Avenida Comendador Sant'Anna:



Quando comparamos as duas imagens encontramos os pontos em comum:



Esta área se encontra a aproximadamente 370 metros da casa onde o objeto luminoso foi filmado:



Quando medimos a área a partir da casa onde o objeto luminoso foi filmado, podemos notar que é exatamente onde temos a impressão que o objeto passa.



Assim, a **linha vermelha indica a direção onde o observador (menino filmando) vê o objeto luminoso passando naquela área e as linhas amarelas mostram a área onde o objeto evolui durante a filmagem.**

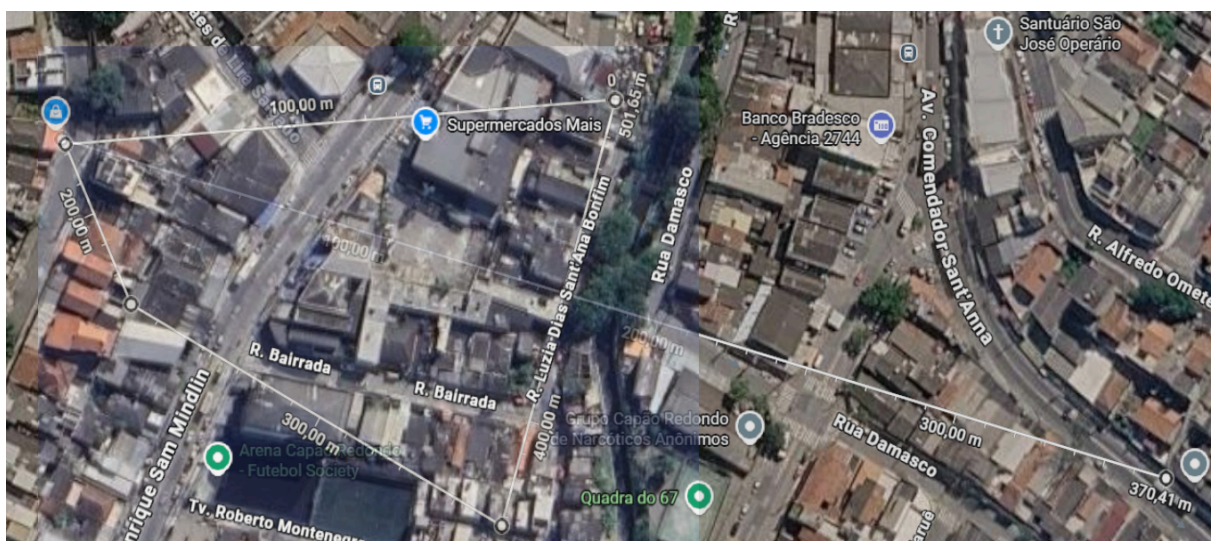
Aqui chegamos ao ponto de perspectiva e ângulo de filmagem.

O objeto parece mais longe ou menor quando filmado por causa do **ângulo de visão e da distorção de profundidade** causados pelas lentes. Isso ocorre porque a maioria das câmeras e celulares utiliza lentes grande-angulares, que esticam o espaço, aumentam a área capturada ao redor e afastam os elementos da cena.

O cérebro calcula o tamanho e a distância dos objetos **com base na perspectiva** (linhas convergentes e tamanho relativo em comparação ao ambiente). Como a lente das câmeras **alarga as bordas e aumenta a porção de fundo visível no quadro**, a proporção do objeto em relação ao cenário muda drasticamente. **O objeto passa a ocupar uma porção menor da tela, enganando o cérebro e fazendo-o parecer consideravelmente mais distante.**

Em resumo, isso é uma questão de **campo de visão, quanto mais longe um objeto está, menor é o ângulo que os raios de luz formam ao entrar nos olhos. Se o cérebro vê um objeto com um ângulo muito pequeno, ele o classifica como distante.**

Como visto anteriormente, o objeto luminoso **nunca voou até o ponto próximo a essa escadaria**, apenas temos a falsa noção devido ao campo de visão e perspectiva, que ele passou naquela área, mas ele sempre esteve **numa distância muito menor, dentro dos 150 a 200 metros do observador.** Portanto, muito diferente dos 370 metros até a escadaria da Avenida Comendador Sant'Anna.



## 4- A CÂMERA

É de conhecimento que o vídeo foi obtido com uma câmera JVS, como podemos encontrar os dados na pesquisa do INFA:

*“... Alan saiu correndo, pegou a filmadora, uma JVC, modelo GR-AX 808, Compact VHS, 12 vezes, 1 lux. Instalou a fita mas não tinha bateria. Ligou a fonte na rede elétrica e iniciou a filmagem daquela pequena esfera.”*

Aquelas seis pessoas assistiam aquele show de camarote. A residência, um sobrado construído em um local alto, na varanda da frente, tem uma vista privilegiada, que permitia acompanhar com detalhes aquelas estranhas evoluções da pequena esfera. De repente, o telefone tocou. Era Waldir Mariano Júnior, 21 anos, irmão do Alan. Ele queria avisar a mãe que não iria jantar em casa. Sua prima Kátiuscia pegou o telefone e eufórica explicava os incríveis movimentos daquela sonda. Em um certo instante o Júnior disse: "vocês ainda não filmaram isso?". A emoção daquelas seis pessoas era tanta que até então tinham esquecido da filmadora. O Alan saiu correndo, pegou a filmadora, uma JVC, modelo GR-AX 808, Compact VHS, 12 vezes, 1 lux. Instalou a fita mas não tinha bateria. Ligou a fonte na rede elétrica e iniciou a filmagem daquela pequena esfera. No meio da filmagem, o Alan passou a filmadora para a prima Kátiuscia, a qual filmou até a estranha luz sumir por detrás de algumas casas.

*Antigo site do INFA*

A JVC GR-AX808 é uma filmadora analógica compacta clássica, lançada nos anos 90, que utiliza fitas magnéticas do tipo VHS-C. Suas características principais incluem:

- Zoom óptico de 12 vezes e uma sensibilidade de iluminação de 1 lux, o que permite gravar em ambientes com pouca luz.
- Formato de Fita: VHS-C (requer um adaptador para ser assistida em um videocassete padrão).
- Lente / Zoom: Zoom óptico de 12x (aproximação) e foco automático.
- Sensibilidade: Iluminação mínima de 1 lux (excelente para cenas noturnas ou ambientes internos pouco iluminados).
- Bateria: Utiliza baterias recarregáveis Ni-MH ou Ni-Cd de 6V (modelos compatíveis: BN-V11U, BN-V12, BN-60U).



Esses modelos de câmeras eram bem avançados para época, principalmente pela capacidade de gravar sob pouca iluminação, ainda sim havia inúmeras limitações, o que causaria a falsa noção de que o objeto é muito mais luminoso ou maior, em alguns momentos do vídeo. Isso pode ser explicado por alguns motivos técnicos:

**1. Saturação do Sensor CCD (Blooming):** Diferente das câmeras modernas, os sensores CCD (Dispositivo de Carga Acoplada) antigos gerenciam a luz acumulando cargas elétricas em "poços" de pixels. Quando você filma uma fonte de luz muito intensa (como o sol, um farol ou uma lâmpada potente), o pixel que recebe essa luz atinge sua capacidade máxima rapidamente. O excesso de carga elétrica transborda para os pixels vizinhos, fazendo com que a área iluminada pareça se expandir fisicamente na tela.

**2. Sangramento de Croma e Luma (Chroma/Luma Bleed):** O sistema de gravação analógico do VHS possui uma largura de banda muito limitada para processar cores e brilho. Sinais muito fortes de luminância (brilho) avançam sobre as linhas horizontais da imagem analógica. Isso cria uma espécie de "borrão" ou halo ao redor do objeto, misturando o contorno dele com o fundo e dando a ilusão de que ele é muito maior ou está "explodindo" na tela.

**3. Ajuste Automático de Ganho (AGC) agressivo:** A JVC GR-AX 808 possui a tecnologia Super LoLux, projetada para clarear artificialmente ambientes escuros. Quando a câmera está operando em um local de baixa iluminação e um objeto de luz forte aparece, o circuito de **Controle Automático de Ganho (AGC)** tenta compensar a cena abruptamente. Isso foca e amplifica o contraste nas bordas da luz, gerando um efeito de "explosão luminosa" muito maior do que o tamanho real da fonte.

Quando se junta dois fatores, lente grande-angular e a escuridão da noite, criamos o cenário perfeito para uma das ilusões de óptica e perspectiva mais clássicas da fotografia digital. E assim acontece um tipo de "conflito" entre a forma como o nosso cérebro processa o espaço e a forma como a câmera registra a luz.

Uma filmagem noturna com a JVC GR-AX 808 **amplifica drasticamente os efeitos de ilusão de óptica e perspectiva.** Em ambientes escuros, **o sensor analógico perde as referências visuais que o cérebro humano usa para calcular distâncias e tamanhos.**

Os principais fatores que causam essas ilusões nessa câmera específica são:

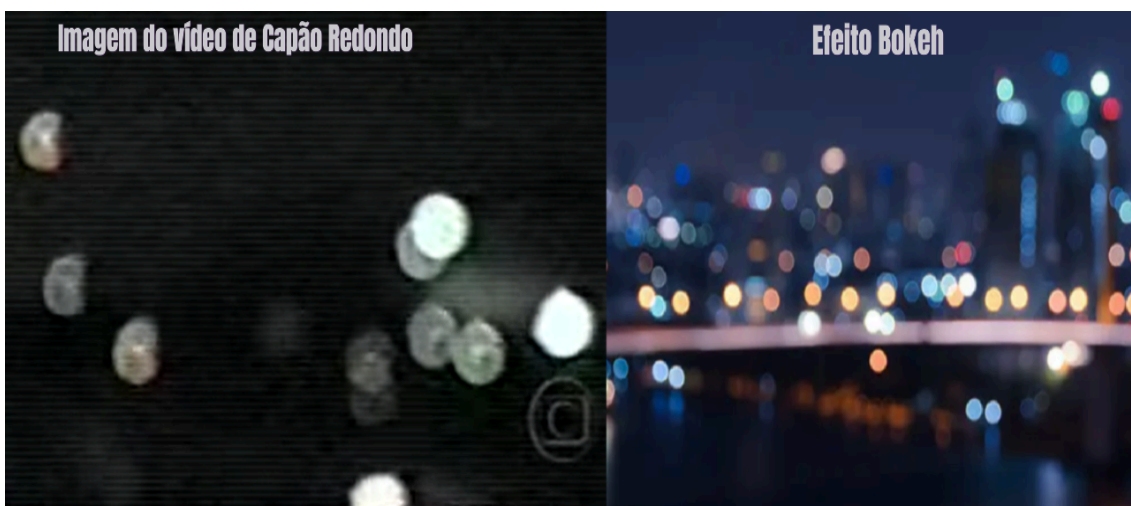
**1. Perda de Pistas de Profundidade:** No escuro, o sensor CCD da câmera não consegue captar texturas, sombras paralelas ou o chão ao redor do objeto luminoso. **Como o fundo fica completamente preto (subexposto), o**

**cérebro perde a capacidade de usar a perspectiva linear.** Sem pontos de referência, um objeto pequeno e próximo pode parecer idêntico a um objeto gigante e distante, como janelas iluminadas de casas ou luzes de postes à distância.

**2. O Efeito do Zoom Óptico e Digital:** A JVC GR-AX 808 possui zoom óptico e digital potente. **Se você der zoom em uma luz distante no escuro, ocorrerá a compressão de perspectiva: O fundo e o objeto parecem esmagados no mesmo plano.** Qualquer movimento do objeto em direção à câmera parecerá muito mais lento do que o real. Pequenos tremores na sua mão farão o objeto parecer que está se movendo erraticamente no céu a velocidades impossíveis.

**3. Irradiação Visual (Visual Irradiation):** Esta é uma ilusão óptica que afeta tanto o olho humano quanto as lentes da câmera. **Superfícies claras e brilhantes contra um fundo escuro sempre parecem maiores do que superfícies escuras do mesmo tamanho.** Na câmera analógica, o **blooming** (sangramento da luz nos pixels) potencializa essa ilusão, fazendo a luz "engolir" a escuridão ao redor.

**4. Foco Automático Errático (Lens Flare e Borrão):** Em condições de pouca luz, o sistema de autofoco infravermelho ou de contraste da câmera tende a "caçar" o foco, deixando a imagem ligeiramente desfocada. Uma luz desfocada se transforma em um círculo luminoso grande e difuso (**efeito Bokeh analógico**). Se a lente estiver com poeira ou marcas de dedo, a luz noturna vai criar linhas de difração (lens flare), esticando o objeto visualmente.



À época foi descartada a hipótese de ser uma iluminação pequena, como a chama de uma vela, mas como visto anteriormente, **é totalmente aceitável, pelos múltiplos fatores, que uma fonte de luz pequena e mais próxima do observador, poderiam passar a falsa ideia de um tamanho maior.**

## 5- O QUE PODERIA SER O OBJETO?

As principais hipóteses para o caso do OVNI do Capão Redondo, dividem-se entre alegações ufológicas e sobrenaturais, além das explicações céticas e técnicas.

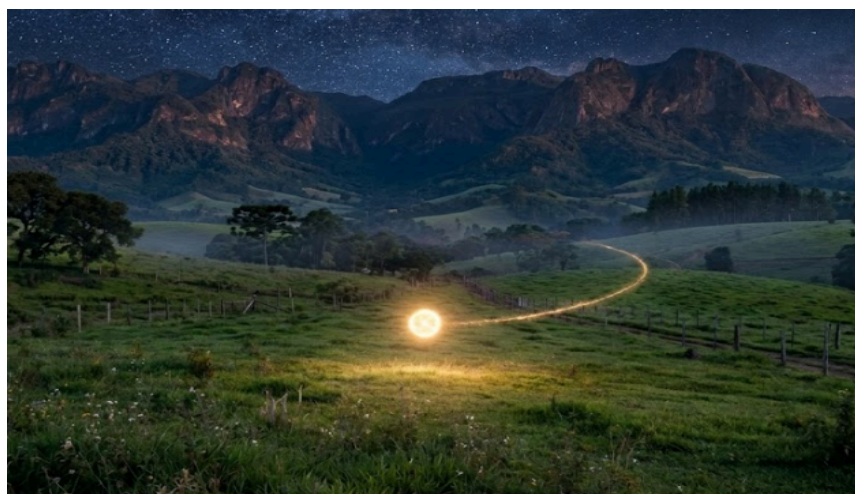
### 1- Hipóteses Ufológicas e Fenômenos Inexplicáveis

- **Sonda Ufológica:** A principal teoria defendida por ufólogos é de que o objeto (estimado em cerca de 20 a 30 centímetros de diâmetro) **seria uma sonda extraterrestre autônoma**. A hipótese baseia-se no forte brilho emitido e na capacidade do objeto de mudar de direção abruptamente sem produzir ruído.

No contexto da ufologia, **uma sonda ufológica luminosa** (frequentemente chamada apenas de "sonda") refere-se a **pequenos objetos voadores não identificados, geralmente esféricos e intensamente brilhantes**, que realizam movimentos inteligentes e parecem coletar dados ambientais. Diferente das naves principais (chamados de discos voadores), elas são consideradas dispositivos controlados remotamente ou por inteligência artificial.

Por razões lógicas devido a **total falta de evidência de vida extraterrestre**, tal hipótese é **meramente especulativa e beirando a ficção**. Ainda sim, os mais **aficionados na hipótese extraterrestre tratam esse evento como uma prova genuína de atividade não humana no planeta**.

Essa linha de pensamento segue apenas o campo da crença no suposto fenômeno de atividade extraterrestre, **não existindo nenhuma base científica que corrobora com tal crença**.



*Imagem ilustrativa*

- **Fenômeno de Plasma ou Fenômeno Atmosférico Raro:** Pesquisadores de fenômenos aéreos anômalos sugerem a possibilidade de **uma manifestação de energia puramente física e natural, como um raio globular** (um tipo raro de descarga elétrica esférica) que flutua e se move de forma errática antes de desaparecer.

O raio globular é normalmente descrito como **sendo esférico, variando geralmente do tamanho de uma bola de tênis ao de um melão, permanecendo visível por alguns segundos, muito mais tempo que um relâmpago comum.**

Flutua horizontalmente, desafiando correntes de ar, e **pode até atravessar janelas fechadas**, apresentando tonalidades de **azul, amarelo, laranja ou branco brilhante.**

A ciência ainda busca um consenso definitivo sobre como ele se forma. As principais hipóteses estudadas por pesquisadores, envolvem:

- **Vaporização de Silício:** Quando um raio comum atinge o solo rico em sílica, o impacto vaporiza o silício. Ao se misturar com o oxigênio do ar, este vapor queima lentamente, gerando a esfera luminosa.
- **Plasma Aprisionado:** Campos eletromagnéticos criados pela tempestade conseguem confinar um volume de gás ionizado (plasma) em formato esférico.
- **Alucinação Magnética:** Alguns cientistas sugerem que os fortes campos magnéticos de uma tempestade afetam o córtex visual do cérebro humano, criando a ilusão de ver uma bola de luz.



Fig. 2. — Le globe de feu dans la salle.

*Representação de um raio globular entrando pela janela (1901)*

## 2- Hipóteses céticas e técnicas

- **Algum tipo de balão:** Soltar balões é uma prática relativamente comum, porém proibida. Soltar balão é crime em todo o território brasileiro. Fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios é considerado crime ambiental, sujeito a penas de detenção de um a três anos, além de multa.

A prática é proibida pela **Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/98)**, em seu **artigo 42**. Além disso, a atividade também se enquadra no **Artigo 261 do Código Penal**, por colocar em risco a segurança de aeronaves e o transporte aéreo.

Mesmo sendo uma atividade criminosa, as pessoas acabam soltando diversos tipos de balões, em variadas ocasiões.

Como o ovni de Capão Redondo apresenta luminosidade, descartamos qualquer outro tipo de balão que não tenha uma fonte de luminosidade, como os balões ecológicos ou solar, que utilizam maçaricos a gás ou o calor do sol para subir e os balões de festa com gás hélio que são feitos de látex ou material metalizado e sobem devido ao gás, mas eventualmente estouram em grandes altitudes ou caem quando o gás se esvazia.

Para a hipótese serão analisados apenas os balões de ar quente com fogo (balões juninos ou de papel) e confeccionados de papel de seda e estruturados com bambu ou fibra de vidro, que utilizam uma "bucha" acesa (algodão com parafina ou querosene) para inflar e flutuar

Esses balões variam em tamanho e formato, indo do mais simples até aqueles do tamanho de casas, porém no caso do ovni de Capão Redondo, teríamos a possibilidade de apenas alguns modelos menores, como:

- **Balão Almofada:** Conhecido também como **balão travesseiro**, é um tipo de balão de ar quente artesanal feito de papel. Muito comum na cultura de balonismo tradicional, e recebe esse nome porque seu formato final lembra o de uma almofada ou travesseiro.



[https://youtu.be/dFrh0iaeURQ?si=w\\_7Gsn\\_-ADmWKjyv](https://youtu.be/dFrh0iaeURQ?si=w_7Gsn_-ADmWKjyv)

- **Balão Caixa 8 Folhas:** é um balão artesanal feito com papel de seda, muito comum em decorações de festas juninas ou festivais culturais. Ele é composto por 8 gomos (ou folhas) colados de maneira específica para dar um formato geométrico arredondado ou abaulado quando inflado pelo calor.

Geralmente, esse tipo de balão não voa por combustão (o que é proibido por lei), mas é usado como enfeite suspenso. Ele pode vir com uma boca estruturada e uma bucha (pavio) tradicional ou ser vendido montado apenas para decoração.

Mesmo sendo proibido, é possível de ser lançado quando preparado para isso.



<https://youtu.be/a-UFgPUxYIU?si=HS3irokuKN-dqYYO>

- **Lanterna de Kongming ou Lanterna Chinesa:** É um pequeno balão de ar quente feito de papel com uma fonte de calor na base, geralmente uma pequena vela ou bloco de combustível. Ao acender o fogo, o ar de dentro do balão se aquece, fazendo com que ele suba e flutue pelos ares.

Foi inventado na Antiga China, durante o Período dos Três Reinos. Acredita-se que o estrategista militar Zhuge Liang, cujo título de cortesia era **Kongming**, o criou.

O termo "**Kongming**" também pode derivar da semelhança do balão com o tradicional chapéu que o estrategista usava.



<https://youtu.be/5PyI-5lOvyQ?si=I4SeUZNSn0qIFTGo>

A hipótese do balão deve ser analisada com cautela, **mas não deve ser considerada a mais provável por alguns pontos.**

**Um balão de ar quente voa graças ao princípio físico do empuxo e da densidade:** o ar aquecido em seu interior expande-se e torna-se menos denso que o ar frio ao redor. Isso cria uma força de flutuação para cima que levanta o balão.

A mecânica do voo envolve três ações básicas:

- **Aquecimento:** O fogo aquece o ar preso no interior do papel. Pela lei da termodinâmica, quando um gás é aquecido, ele se expande (aumenta de volume) e se torna menos denso. Empuxo: O ar mais quente e leve tende a subir. O ar mais frio e denso ao redor afunda e, ao fazer isso, exerce uma força para cima na base do balão, chamada de empuxo.
- **Subida:** Se dá devido ao empuxo, quando o ar mais quente e leve tende a subir. O ar mais frio e denso ao redor afunda e, ao fazer isso, exerce uma força para cima na base do balão.
- **Movimento:** O balão se move inteiramente com o vento, pois ele não possui nenhum sistema de propulsão ou direção própria.

Balões de papel pequenos ficam totalmente **à mercê das rajadas de vento**, o que os torna perigosos, pois podem ser levados para florestas ou fiações elétricas.

**Para ir contra o vento, um objeto precisa gerar uma força própria para frente maior do que a força do vento que bate contra ele**, logo, um balão de papel ou tecido que tenha uma fonte de calor simples, está

sujeito ao arrasto aerodinâmico, ou seja, totalmente a mercê do vento que empurra a estrutura leve de papel, arrastando o balão na mesma direção e velocidade da corrente de ar.

No caso de Capão Redondo **consequimos notar que o objeto luminoso se move de maneira errática em alguns momentos e até mesmo parecendo parado no início do vídeo**, quando está na posição mais alta.



Porém no final da filmagem original conseguimos perceber que o objeto realiza um movimento contrário à direção do vento naquela noite. **Notamos isso quando a câmera registra algumas fitinhas presas no poste e que se movem com o vento.**



**Enquanto as fitinhas presas no poste se movem numa mesma direção, podemos perceber que o objeto desce seguindo nessa direção e então realiza um movimento na direção contrária**, o que seria impossível para um pequeno balão de papel, mesmo em queda.

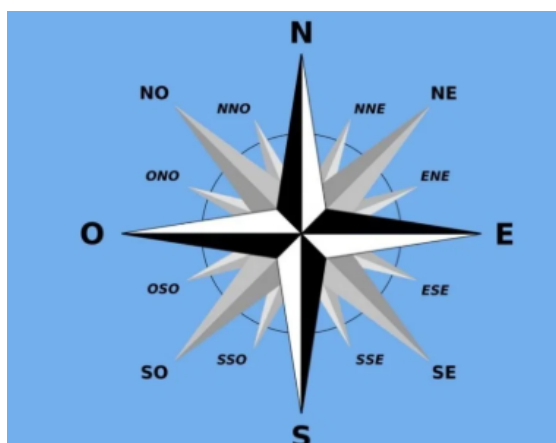
**A seta vermelha indica a direção do vento, enquanto as setas amarelas indicam a direção do movimento realizado pelo objeto luminoso:**



Trecho do vídeo do canal Nelson Pinta:

<https://youtu.be/h6Wv6B6Ld7E?si=KlqkbkyMaFAgDwR-&t=190>

Em diversos trechos do vídeo podemos acompanhar o objeto evoluindo no céu, fazendo movimentos rápidos de subida, descida e em direções diversas, isso não seria possível para um simples balão de papel com um queimador na base, já que estaria totalmente sujeito à direção em que o vento estava, **muito provavelmente na direção Sudeste-Noroeste ou Sul-Norte.**



É importante lembrar que o **poste foi modificado, mas o local permanece o mesmo**, em frente (do outro lado da rua) à casa da família Oliveira, logo, as fitinhas usadas como referência, estavam presas ali, antes da modificação.

- **Brinquedo voador de controle remoto:** Os brinquedos voadores de controle remoto da década de 1990 representaram uma fase de transição tecnológica marcante. **Naquela época, os sistemas de rádio frequência eram analógicos, pesados e funcionavam com antenas telescópicas gigantes de metal, muito antes da chegada dos drones modernos ou das baterias de lítio leves.** Estes brinquedos dividiam-se entre os modelos comerciais por cabo (fio), os movidos a pressão e os aeromodelos por rádio para hobbistas.

- **Aviões e Helicópteros com Controle Remoto por Cabo:** Muito populares no Brasil, vinham conectados a um controle por um cabo plástico rígido. O controle servia basicamente para acionar a hélice e fazer o brinquedo andar no chão ou subir até o limite do comprimento do fio.

**Hipótese descartada:** É preciso dizer que esses modelos de brinquedos foram criados bem antes de 1998 e funcionam apenas com o rotor girando e o andado para frente e para trás. Eles não voavam efetivamente e ainda sim, **eram limitados pelo comprimento do cabo até o controle**, logo uma impossibilidade técnica de voo.



*Helicóptero Governador PX-7 com 16,00 cm de comprimento Anda para frente para trás e movimenta a hélice com Controle Remoto via cabo Ano 1969: <https://brinquedosraros.com.br/mloja/tipo/helicoptero/>*

- **Sky Dancers (Bailarinas/Fadinhas Voadoras):** Embora não usassem um controle com botões direcionais, foram a maior febre de voo comercial de 1994. A boneca era encaixada em uma base lançadora. Ao puxar uma corda retrátil com força, as asas giravam e ela saía voando alto.

**Hipótese descartada:** O grande detalhe é que essa pequena boneca era lançada da base, voava até uma determinada altura de alguns metros e então caía. Ela não tinha controle de voo e nem tampouco permanecia girando no ar.



*Boneca Sky Dancer no modelo mais comum nos anos 90*

- **Air Hogs (Motores a Pressão de Ar):** Lançados no final da década (1998) pela Spin Master, mudaram o mercado. O utilizador usava uma bomba manual (estilo de encher pneu de bicicleta) para pressurizar um tanque de ar dentro do avião. Ele voava de forma livre por bastante tempo através dessa pressão mecânica, sem precisar de baterias pesadas.

**Hipótese descartada:** Esse brinquedo era lançado e voava com movimentos não controlados, seguindo apenas a aerodinâmica do modelo e por ação do vento. Sua trajetória não podia ser controlada, por isso era comum que fosse utilizado em locais amplos como campos e grandes praças ou terrenos.

Quando a pressão no tanque de ar terminava, os Air Hogs aterrissaram, muitas das vezes em locais distantes de onde foram lançados.



<https://youtu.be/TM5pxHKvIGw?si=z3TPaVO-Xc4EfgsZ>

- **Aeromodelo e Hobby (Rádio Controle Verdadeiro):** Para adolescentes e adultos, a década de 90 trouxe os primeiros grandes avanços nos modelos controlados por frequências de rádio (geralmente 27MHz ou 72MHz):

Nos anos 90, os aeromodelos vinham em caixas cheias de ripas de madeira balsa e compensado estrutural. O hobbista passava semanas colando a estrutura, lixando e entelando a fuselagem e as asas com películas plásticas térmicas adesivas (como o famoso Monokote).

- **Os Treinadores (Asa Alta):** O modelo absoluto de entrada era o Aero Boero (muito comum no Brasil), o Taiji e o lendário Avistar ou Pt-40. Eles tinham asa alta e um voo dócil e estável para quem estava aprendendo.
- **Os Esporte/Acrobáticos (Asa Baixa):** Quem já dominava o básico partia para o clássico Ugly Stick (com sua cauda reta marcante), o Super Kaos, o Calmato (lançado no fim da década) ou réplicas em escala como o Cessna 182 e P-51 Mustang.2.

A Motorização Glow (A Combustão): O aeromodelismo verdadeiro dos anos 90 era puramente a combustão interna, utilizando os motores Glow (2 tempos ou 4 tempos) movidos a uma mistura de metanol, óleo de rícino e nitrometano.

- **Marcas Clássicas:** Os motores japoneses O.S. Engines (como os eternos OS .46 FX ou OS .40 LA) eram o padrão ouro de confiabilidade. Havia também os potentes motores SuperTigre, Thunder Tiger, Evolution e os nacionais da marca Brat.

- **A Partida:** Exigia o uso de um "alicate de vela" (starter clip) conectado a uma bateria de 1.2V para aquecer o filamento interno da vela (glow plug). O motor era ligado girando a hélice rapidamente com a mão (usando um protetor de dedo) ou com um motor de partida elétrico portátil de 12V acoplado à bateria do carro.

O Sistema de Rádio Controle (A Era dos Cristais e 72MHz): O controle de um aeromodelo nos anos 90 operava na frequência de 72 MHz em modulação AM ou FM. Não havia a tecnologia digital pareada anti-interferência de 2.4 GHz atual.

- **O Rádio Futaba:** A marca japonesa Futaba dominava as pistas de forma absoluta. Modelos como o Futaba Attack 4 canais (básico e analógico) ou os sofisticados Futaba 7UAPS e 8UAPS (com telas digitais primitivas e memórias) eram o sonho de consumo. Outras marcas fortes eram a JR Propo, Hitec e Airtronics.

- **Os Cristais de Frequência:** Cada piloto possuía um par de cristais físicos intercambiáveis (um no rádio e um no receptor do avião) que determinavam o canal exato de transmissão (ex: Canal 42, Canal 50). O Protocolo da Pista: Ao chegar no clube ou na pista, era obrigatório colocar o seu crachá ou pegar uma "fita de frequência" no painel do clube. Se você ligasse o seu rádio enquanto outra pessoa voasse no mesmo canal/cristal, o avião do colega caía imediatamente por interferência.

**Hipótese descartada:** Absolutamente todos os aeromodelos "verdadeiros" dessa categoria nos anos 90 **faziam bastante barulho**. Eles eram **equipados com motores a combustão interna (motores Glow) que funcionavam em rotações altíssimas frequentemente entre 10.000 e 15.000 RPM** (rotações por minuto).

Todos vinham com um escapamento de metal (chamado de abafador ou muffler), mas a função dele era apenas evitar que o som fosse ensurdecedor e ajudar na pressurização do tanque de combustível. Ele não tornava o motor silencioso; o avião ainda podia ser ouvido perfeitamente a centenas de metros de distância.

No caso do ovni de Capão Redondo, todas as testemunhas afirmaram que o objeto luminoso não emitia nenhum som ou barulho.



<https://www.instagram.com/reel/DCxPGkwxDLB/>

- **O Primeiro "Drone":** Em 1991, foi lançado mundialmente, o **Keyence Gyrosaucer**, considerado o primeiro quadricóptero de controle remoto direcionado para o mercado consumidor, servindo como o antepassado direto dos drones atuais.

O Keyence Gyrosaucer E-170 é amplamente reconhecido **como o primeiro quadricóptero (drone) comercial e pronto para voar (RTF) do mundo**. Lançado em julho de 1989 exclusivamente no mercado japonês, o dispositivo foi fabricado pela Keyence, uma gigante japonesa conhecida por sensores industriais e automação, e não por brinquedos de controle remoto.

Antes do advento dos motores modernos sem escovas (brushless) e das baterias de polímero de lítio (LiPo), o Gyrosaucer abriu caminho para a tecnologia dos drones recreativos atuais. Mais tarde, em 2001, a fabricante lançou uma versão atualizada conhecida como Gyrosaucer II.

O Modelo E-170 era circular leve e feito de isopor (poliestireno expandido) branco com feixes cruzados. Tinha quatro motores elétricos escovados posicionados nas extremidades, pesava apenas 143 gramas e com o diâmetro aproximado de 26 cm

**Hipótese descartada:** Assim como no caso dos aeromodelos, o Gyrosaucer e seus sucessores no fim dos anos 90 e começo dos anos 2000, faziam muito barulho e não eram efetivamente, drones com tecnologia de voo perfeita. Voavam por pouco tempo e não tinham muita estabilidade no ar, sendo muito difícil de manter o controle de voo.



[https://youtu.be/WT4X4qjuI8w?si=imryfOxq1W4\\_8Tc9](https://youtu.be/WT4X4qjuI8w?si=imryfOxq1W4_8Tc9)

- **Pombo ou outra ave com luz:** A origem do uso de luzes em pombos combina tradições milenares de criação de aves, **experimentos militares do século XX e o desenvolvimento da arte contemporânea com tecnologia LED.**

Historicamente, pombos são animais diurnos que evitam voar no escuro por pura sobrevivência. A quebra desse padrão e a introdução de iluminação artificial têm três marcos principais de origem:

- 1- Apitos e Sinalização Tradicional: Antes das luzes elétricas, a **criação de pombos em formação** (pigeon fancying ou Kabootarbaazi) **já era altamente popular no Império Mogol na Índia e na China antiga.** Para rastrear e identificar os bandos no céu durante o entardecer, os criadores **amarravam pequenos apitos de bambu ou metal nas caudas das aves, que geravam som com o vento.** Em algumas culturas orientais, **amarrar fitas reflexivas ou pequenos adereços visíveis era o equivalente ancestral das luzes modernas.**
- 2- A Origem Militar: Pombos de Voo Noturno (Anos 1920–1930): Durante a Primeira Guerra Mundial, os pombos-correio eram vitais, mas totalmente vulneráveis à noite porque **não voavam no escuro.** Na década de 1920, o Exército dos Estados Unidos iniciou um programa secreto em Fort Monmouth para cruzar e treinar linhagens de pombos especificamente para o voo noturno militar. Para que os adestradores e pilotos pudessem rastrear o sucesso das mensagens enviadas na escuridão, **pequenos tubos com compostos químicos fosforescentes ou minúsculas lâmpadas adaptadas eram testados nas patas das aves, criando o**

primeiros registros de "**pombos iluminados**" funcionais.

- 3- A Origem Artística Moderna: LEDs e Arte Pública (2004–2016): A transformação dessa prática em espetáculo visual tecnológico **com lâmpadas LED** aconteceu em duas etapas no mundo da arte contemporânea, sendo o artista holandês **Jasper van den Brink**, o autor da ideia original em **2004** durante uma residência artística na Suécia.

Incomodado com as noites longas do inverno local, ele idealizou o projeto "**Pigeons Don't Fly at Night**", acoplando pequenos LEDs nas patas de pombos para criar uma "dança de luzes" sobre Estocolmo, embora o projeto tenha enfrentado desafios logísticos e de navegação das aves no escuro total.

Em **2016** o artista **Duke Riley** refinou a ideia e a elevou a uma escala global com o projeto "**Fly By Night**" em Nova York. Ele resolveu o problema de navegação usando iluminação controlada por rádio (RF) e realizando os voos estritamente no crepúsculo (twilight), quando os pombos ainda conseguem enxergar o horizonte para retornar com segurança ao teto do navio ou do galpão.

**Hipótese descartada:** A hipótese não faz sentido sob dois aspectos principais, o biológico e o técnico.

Sob a questão biológica, como dito anteriormente, **pombos evitam voar à noite**, da mesma forma que **não existem registros e criadores de aves naquela região que tenham feito algum experimento do tipo semelhante aos artistas citados**.

Quando analisamos o vídeo, é perceptível que em alguns momentos o objeto luminoso **parece "parado" no ar**, os pombos não conseguem pairar no ar de forma estática como um beija-flor ou um helicóptero. No entanto, eles são capazes de realizar um movimento muito parecido por curtos segundos durante pousos, decolagens ou manobras bruscas.

Do mesmo modo, no quesito tecnologia, **ao final da década de 1990 já existiam lanternas de LED no mercado**, embora elas **fossem muito raras, caras e completamente diferentes das potentes lanternas de LED atuais**. Os LEDs brancos comerciais tinham acabado de ser inventados (em meados da década de 90) e ainda eram muito primitivos. Eles emitiam pouquíssimos lúmens. Foi apenas a partir de 1999 e 2001 (com a

chegada dos diodos de alta potência da Lumileds Luxeon) que as lanternas de LED começaram a se tornar as potências portáteis que conhecemos hoje.

Na década de 90 houve uma febre momentânea de chaveiros luminosos, que eram chamados de **Luz Mania**, onde existiam alguns personagens de acrílico transparente (como cavalos e galos) **que brilhavam ao apertar a base colorida.**



Por essas razões, imaginar um pombo com uma pequena lanterna, chaveiro luminoso ou luz de LED é **uma hipótese que não encontra nenhum respaldo**, seja porque pombos não voam à noite e por seu voo ser mais aleatória e agitado ou mesmo porque não havia possibilidade tecnológica viável de uma pequena fonte de luz.



[https://youtu.be/yE\\_RBqCW49U?si=axNDgHCevl-pXt7D](https://youtu.be/yE_RBqCW49U?si=axNDgHCevl-pXt7D)

- **Uma pipa:** Uma das hipóteses levantadas foi a de **uma pipa iluminada com uma fonte de luz pequena**, como uma lanterna e evoluindo pelo céu, mas **essa hipótese é descartada de imediato**, pois em alguns momentos vemos o objeto passando por uma área iluminada ao fundo e **não existe nenhum indício em sua silhueta que lembra algo semelhante a uma pipa, papagaio ou qualquer objeto nesse formato.**

Mas **uma pipa voando e carregando uma fonte de luz presa em algum ponto da linha, é a hipótese mais provável.**

É comum em muitas localidades pelo Brasil, **que pessoas soltem pipa à noite.** Não existe uma lei federal que proíba especificamente o ato de soltar pipa à noite, **mas a prática pode ser restrita ou considerada ilegal dependendo das leis municipais, das condições de segurança ou do uso de materiais proibidos.**

Os principais riscos do período noturno envolvem o fato **de ser quase impossível enxergar cabos de alta tensão.** Se a linha enroscar ou molhar, o risco de choque elétrico fatal e de provocar apagões no bairro aumenta muito e também **pela alta de visibilidade da linha,** afinal mesmo linhas comuns (sem cerol) podem derrubar motociclistas ou ferir pedestres no escuro, pois tornam-se completamente invisíveis.

Existem pessoas que empinam a pipa até a altura e distâncias desejadas e **então amarram um tipo de lanterna com uma luminosidade em seu interior:**



Imagem ilustrativa

Quando analisamos essa possibilidade partimos de alguns pontos:

**1- A pipa:** é um brinquedo voador tradicional feito com **uma estrutura leve de varetas, coberta por papel ou plástico, que flutua no ar através da força do vento enquanto é controlada por uma linha.**

Criada na China há cerca de 2.500 anos com fins militares, ela recebe diferentes nomes pelo Brasil, como papagaio, pandorga, raia, cafifa ou arraia.



**2- A linha:** A linha mais utilizada e recomendada para soltar pipa é a **linha de algodão número 10**. Ela é a escolha padrão por ser resistente, leve e segura para o manuseio, oferecendo o equilíbrio perfeito entre peso e resistência para aguentar a força do vento sem arrebentar facilmente.

**3- A iluminação:** Para empinar à noite, os pipeiros costumam usar lanternas de LED improvisadas, conhecidas popularmente, dependendo da região e na cultura das pipas como "**cometas**", "**pirilampos**" ou "**lanterninhas**"

- LED de Isqueiro com Bateria de Relógio: Em um claro exemplo de gambiarra, eles retiram o pequeno circuito de LED que vem em isqueiros transparentes decorados e o prendem junto com duas ou três baterias de botão (tipo LR44). Todo o conjunto é fixado com fita adesiva na armação para não pesar.



- Mini Lanternas de Dedo (Laser de Festa): Os pipeiros usam pequenos anéis de plástico com uma luz LED forte vendidos em lojas de artigos de festa. Os pipeiros retiram o anel de silicone e colam o corpo plástico da luz na linha ou nas varetas.



- Fitas de LED de Baixa Voltagem: Em pipas maiores (como os "pipões" de festival), é comum passar uma fita de LED fina pelos contornos da armação, ligada a uma bateria pequena de 9V ou de

lítio colada bem no centro da estrutura para manter o equilíbrio.

- Luz Química (Pulseiras de Neon): Aqueles tubinhos de festa que brilham ao serem dobrados são muito usados amarrados na rabiola ou nas pontas das varetas, pois são baratos e não precisam de bateria.

A tecnologia da luz química (bastões e pulseiras) foi inventada em **1962** e começou a ser comercializada no início da década de **1970**. Embora o público associe o termo "neon" aos letreiros de vidro com gás inventados em **1915**, as pulseiras flexíveis de plástico seguem uma linha do tempo totalmente diferente.

**Nos anos 90 o produto atingiu o ápice de popularidade mundial com a explosão da cultura Rave e da música eletrônica.** As pulseiras de neon viraram o acessório obrigatório das pistas de dança devido ao efeito visual sob o escuro



Como visto anteriormente, luzes de LED parecem ser as candidatas menos prováveis, por uma questão técnica e comercial da época mesmo.

As luzes químicas, como as de pulseiras de Neon, devem ser encaradas como uma possibilidade muito baixa, pois o brilho visto no ovni de Capão Redondo, é muito diferente daqueles vistos nas pulseiras. No entanto, algum tipo de **Glow Stick** ou como é conhecido por **vareta luminosa, bastão de luz, varinha de luz, bastão luminoso ou luz de rave**, é uma possibilidade viável, ainda que pouco provável.

No início da década de **1980**, a maioria dos bastões luminosos era produzida em **Novato, Califórnia, pela Omniglow Corp.** A Omniglow concluiu uma aquisição alavancada da divisão de luz química da **American Cyanamid em 1994** e tornou-se a principal fornecedora de bastões luminosos em todo o mundo **até encerrar suas atividades em 2014.** A maioria dos bastões luminosos vistos hoje **são fabricados na China.**

Os glow sticks não tiveram um lançamento no Brasil por uma única empresa. **Eles começaram a ser comercializados de forma massiva entre o final dos anos 90 e o início dos anos 2000,** impulsionados pelas festas rave e pela chegada dos produtos importados no setor de artigos para festas e eventos.

Um bastão padrão desses **possui dimensões de 15 cm x 1,5 cm e pesa entre 10 e 15 gramas.** Geralmente vem com um cordão para pendurar no pescoço. Portanto um peso compatível para um objeto sendo carregado pela linha da pipa.



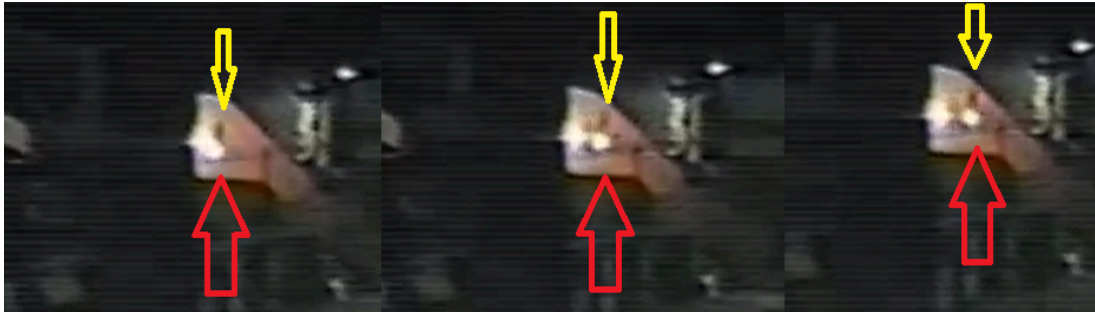
Exemplo de um bastão de luz usado em performance de dança:

<https://youtube.com/shorts/yIb1Lzg-foM?si=CZHXzr15XIeXSIEL>

Um bastão de luz amarrado em uma isca de pesca e girando no escuro:

<https://youtube.com/shorts/j6zCoB1gWI8?si=3VIVObY03Ys9BOCD>

Quando analisamos a filmagem em alguns pontos, especificamente quando o objeto luminoso voa tendo a área iluminada da escadaria na Avenida Comendador Sant'Anna, ao fundo, **podemos notar que existe um tipo de ponto ou apêndice de cor escura na parte superior do objeto luminoso:**



Assim, fica evidente que o objeto não é algo estritamente iluminado, possuindo algo que possuía luminosidade. Muito provavelmente a parte que estava presa à linha da pipa.

Desta forma podemos supor tratar-se de algo como uma lanterna caseira improvisada e amarrada em algum ponto na extensão da linha. Algo como uma garrafa pet com uma fonte de luz pequena, muito provavelmente, uma vela... Algo muito comum, como veremos à seguir.

Abaixo, alguns exemplos de uma garrafa plástica com velas:



Uma garrafa PET de 1 litro vazia pesa **cerca de 30 gramas**. Vale lembrar que na década de 90 elas tinham um peso diferente, algo em torno de 50g. As garrafas plásticas daquela década possuíam paredes muito mais espessas e rígidas. A tecnologia de sopro de resina não era tão avançada, exigindo muito mais plástico para manter a garrafa firme e aguentar a pressão do gás.

Ao longo dos anos, a indústria promoveu uma forte redução de material por motivos econômicos e ecológicos (lightweighting), reduzindo o peso para as atuais ~30 gramas.

Uma vela palito pequena pesa entre 10 e 16 gramas, porém é improvável saber qual o tamanho teria sido usado, podendo ser apenas metade disso, ou uma vela diferente, com diâmetro e peso variado.

Mas se considerarmos uma média para os dois objetos juntos de 60 gramas, uma pipa conseguiria levantar isso?

**A resposta é sim.** Porém isso depende diretamente do tamanho da pipa e da força do vento. Para que o voo seja estável, a pipa precisa gerar uma força de sustentação maior do que o peso total do conjunto (pipa, linha e a carga de 60g)

Para tal, precisamos de três pontos:

- **Tamanho da pipa:** Uma pipa média a grande (a partir de 60 cm a 80 cm de altura), como um Suru, Peixão ou uma pipa do tipo Voador/Arraia, que possuem maior área de superfície para captar o vento.
- **Força do vento:** O vento precisa estar moderado a forte (acima de 15 km/h). Ventos fracos não darão a sustentação necessária para erguer o peso extra.

Como já vimos anteriormente, naquela data fazia calor e havia vento durante o momento da filmagem.

- **Posição do peso:** O peso de 60g deve ser preso na linha, mas não muito perto da pipa para não desestabilizar o estirante (cabresto), e nem muito longe a ponto de arrastar a linha para o chão. O ideal seria a alguns metros de distância do bico.

## **Mas não enxergamos nenhuma pipa no vídeo, como afirmar que havia uma?**

Não conseguimos ver uma pipa não iluminada no céu à noite por causa da **ausência de luz refletida e das limitações da visão humana.**

A pipa não possui luz própria para emitir brilho ou luminosidade e como à noite, não há luz solar para incidir na pipa não podemos ver seu contorno.

O céu noturno absorve a pouca luz ambiente existente, assim os receptores das câmeras não conseguem captar uma pipa ou qualquer objeto semelhante sem iluminação à noite porque **os sensores fotográficos precisam de uma quantidade mínima de fótons (partículas de luz) para registrar uma imagem.**

Sem luz, o tecido da pipa e o céu escuro se fundem.

Como já vimos anteriormente, existem pessoas que gostam de soltar pipas à noite e se guiam pela linha em suas mãos e pela própria visão dela, ou em alguns casos, quando iluminam o brinquedo.

Em **nenhum momento da filmagem** do ovni de Capão Redondo, **vemos a câmera focando em um ponto além do objeto iluminado**, propriamente, logo, **é impossível afirmar que havia uma pipa a alguns poucos metros ou a dezenas de metros dele e mais alta e distante.**

Quando levamos em conta a hipótese de uma pipa sustentando uma lanterna iluminada na extensão da linha, podemos afirmar apenas por **dedução lógica que ela havia uma pipa lá e distante do ponto iluminado.**

## **Por que o brilho parece ser muito intenso para uma simples vela?**

Uma garrafa PET sozinha não aumenta a quantidade de luz emitida por uma vela, mas ela pode mudar a forma como essa luz se espalha ou funciona como barreira física, fazendo o próprio plástico refletir o brilho.

Uma vela já emite luz difusa em todas as direções (360 graus). **Colocar uma garrafa plástica ao redor dela não criará mais luz**, pois o plástico absorve e reflete uma pequena fração dos raios, reduzindo minimamente o brilho real.

No entanto, **o plástico distribui essa mesma quantidade de luz de forma mais suave pelo ambiente, dando a sensação visual de que o local ou aquele ponto ficou mais iluminado.**

Plásticos transparentes moldados em formatos curvos podem agir como lentes convergentes (como uma lupa). Eles conseguem pegar a luz que iria para várias direções e concentrá-la em um único ponto pequeno. **Naquele ponto específico, o brilho será muito maior, mas o restante do ambiente ficará mais escuro.**

A própria garrafa PET ou outro tipo de vasilhame, funciona como um **excelente anteparo (ou proteção) contra o vento para que a chama não se apague**, mas exige cuidados estritos de segurança para evitar que o plástico derreta ou pegue fogo.

Uma vela comum acesa, colocada no centro de uma esfera oca, iluminaria a superfície interna da mesma com a intensidade de **12,6 lúmens, ou aproximadamente que 1 vela = 12 lúmens.**

Uma vela comum emite uma intensidade luminosa de cerca de **1 candela em todas as direções**. Para descobrir o total de luz emitido ao redor de toda a vela (em uma esfera completa), multiplica-se a intensidade de **1 candela por  $4\pi$  esterradianos\*** aproximadamente 12,57. ((Nota: O esterradiano é a unidade de medida para ângulos tridimensionais. A fórmula matemática para calcular a área da superfície de qualquer esfera é  $A = 4\pi r^2$ . Como 1 esterradiano equivale a uma área de  $1r^2$ , dividimos a área total da esfera ( $4\pi r^2$ ) por essa unidade ( $1r^2$ ). O resultado é exatamente  $4\pi$

A candela (cd) é a unidade de medida padrão para a intensidade luminosa. Ela mede a quantidade de luz que uma fonte emite em uma direção específica, simulando o brilho percebido pelo olho humano.

Historicamente, uma candela representava exatamente o brilho de uma vela de cera padrão.

Hoje, a candela é uma das sete unidades básicas do **Sistema Internacional (SI)**. Ela não é mais baseada em velas de cera, mas sim em uma fórmula física exata:

- É a intensidade luminosa, em uma determinada direção, de uma fonte que emite radiação monocromática de frequência  **$540 \times 10^{12}$  hertz** (luz verde, que é a cor para a qual o olho humano é mais sensível) e que tem uma intensidade radiante nessa direção de **1/683 watt por esterradiano**.

Diferente dos lúmens (que medem toda a luz jogada para todos os lados), a candela foca no raio de luz que vai para uma direção determinada.

- **Candela (Intensidade):** É o brilho de um feixe de laser ou de um foco de lanterna. Mesmo que a lanterna gaste pouca energia, o raio concentrado

tem muitas candelas.

- **Lúmen (Fluxo Total):** É a lâmpada do teto do seu quarto, que joga luz para o chão, para as paredes e para o teto ao mesmo tempo.
- **Lux (lx)** é a unidade que mede a iluminância, ou seja, **a quantidade de luz que realmente chega e atinge uma superfície**. Enquanto o lúmen mede a luz que sai da lâmpada, **o lux mede a luz que ilumina o seu livro, a sua mesa ou o chão**.

A definição matemática é simples: **1 lux é igual a 1 lúmen espalhado por 1 metro quadrado ( $1 \text{ lx} = 1 \text{ lm/m}^2$ )**. Se colocar uma vela perto de um livro, a página **receberá muitos lux (ficará bem clara)**. Mas se afastar a mesma vela para o outro lado, a quantidade de lúmens da vela continua a mesma, **mas os lux que chegam ao livro despencam (a página ficará escura)**.

Exemplos de intensidade do lux:

- **0,25 lux:** Noite de lua cheia.
- **50 lux:** Uma sala de estar residencial aconchegante (luz mais fraca).
- **300 a 500 lux:** Um escritório iluminado ou uma sala de aula (padrão para leitura confortável).
- **1.000 lux:** Um estúdio de TV ou ambiente de cirurgia hospitalar.
- **10.000 a 25.000 lux:** Um dia nublado ao ar livre.
- **100.000 lux:** Luz solar direta ao meio-dia.

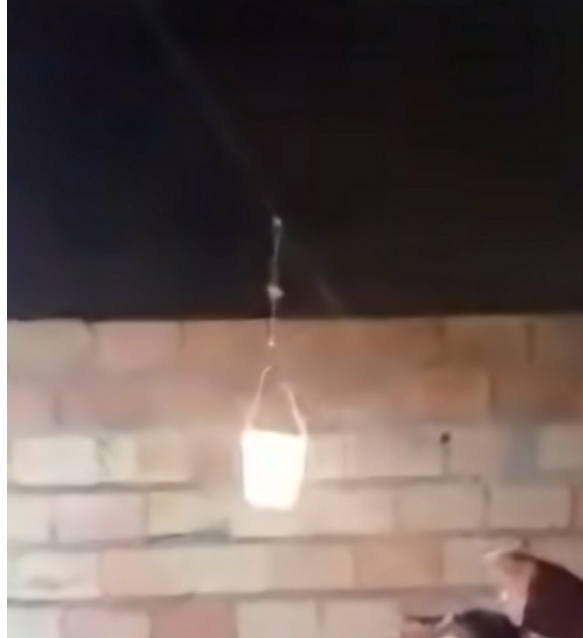
Se partirmos da hipótese que o objeto luminoso de Capão Redondo seja uma vela dentro de uma garrafa PET ou outro frasco de plástico fosco, então devemos ter em mente que toda a superfície interna deste vasilhame esteja recebendo uma quantidade alta de luz, logo o que vemos é o brilho nessa superfície (lux) bem próximo da fonte de luz, no caso a chama da vela.

**Uma garrafa não pode aumentar a quantidade total de luz (lúmens) gerada pela vela, mas ela pode fazer o brilho (lux) parecer mais intenso de duas formas específicas:**

- **Concentração da Luz (Efeito Lente):** Se a garrafa for de vidro transparente e estiver cheia de água, ela atua como uma lente convergente. Ela direciona os raios de luz para um único ponto ou direção. O ambiente ao redor ficará mais escuro, mas o ponto focado parecerá muito mais brilhante.

Não é o caso do objeto de Capão Redondo, pois não teríamos uma garrafa cheia de água.

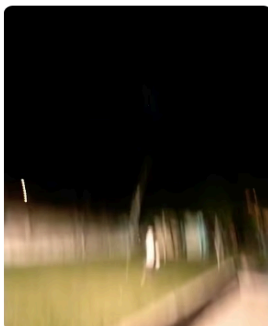
- **Ampliação da Área Luminosa (Efeito Difusor):** Se a garrafa for de plástico fosco, vidro jateado ou mesmo um recipiente de cor branca, **ela espalha a luz da chama por toda a superfície da garrafa. A fonte de luz "cresce" de tamanho, diminuindo as sombras duras e dando a sensação de que o objeto está mais iluminado.** Como no exemplo abaixo:



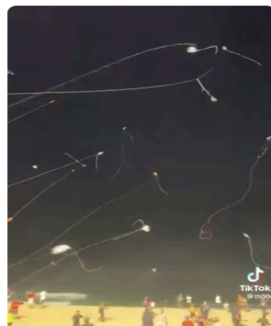
<https://www.casemodbr.com/porta/artigos/equivalencia-de-luminosidade/>

### **Existe foto ou vídeo que comprove que seja possível tal hipótese?**

Quando procuramos pela internet, encontramos alguns exemplos de pessoas soltando pipas à noite, com algumas delas iluminadas, mas a maioria são de apetrechos luminosos acoplados no próprio corpo da pipa.



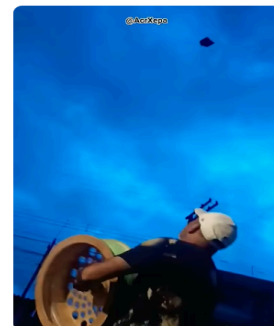
soltando pipa de noite  
1,4 mil visualizações



A praia lotada de pipa a noite  
455 mil visualizações



SOLTANDO PIPA A NOITE  
#pipas  
3,8 mil visualizações



Soltando pipa de noite  
pipa noturno  
1,2 mil visualizações

Porém alguns mostram pessoas soltando **pipas com lanternas caseiras presas à linha das mesmas:**



Outro vídeo:



Pipa com Lanterna . Combate de pipas Noturno .

[https://youtu.be/jPGx3jx9gFw?si=\\_G0Bpu7WmnmXRwxYr](https://youtu.be/jPGx3jx9gFw?si=_G0Bpu7WmnmXRwxYr)

Em determinados pontos da filmagem original do ovni de Capão Redondo **podemos ver que o objeto apresenta um tipo de balanço em pêndulo**, demonstrando que a parte superior (ponto mais escuro do objeto luminoso) **estava preso em algo, ou seja, a própria linha da pipa.**

No vídeo abaixo, postado no canal do João Marcelo, podemos ver com uma qualidade melhor, esse movimento de pêndulo **a partir do minuto 1:34 e depois 3:45**. O movimento é percebido não pela fonte luminosa, mas pela parte escura acima dela. É neste ponto que podemos deduzir que estaria parte da sustentação do próprio objeto.

<https://youtu.be/fVdgjI0xZrk?si=tdokqyPzTq1RxxTt&t=225>



O movimento de balanço de um pêndulo ocorre graças à ação contínua da **gravidade e da inércia sobre o objeto**. Quando o objeto é levantado e solto, ele oscila de um lado para o outro em um arco, convertendo sua energia potencial em energia cinética continuamente.

O sistema é formado por um objeto (massa) preso a um fio (haste), com a extremidade superior fixa em um ponto no alto. Quando o objeto é puxado para o lado e solto, duas forças principais atuam nele.

A característica mais interessante do balanço pendular é que, para oscilações com ângulos pequenos, o tempo que o objeto leva para completar um ciclo completo (ir e voltar) é sempre o mesmo, independentemente do peso do objeto. Esse tempo depende quase exclusivamente do comprimento do fio: **quanto maior o fio, mais lento é o balanço.**

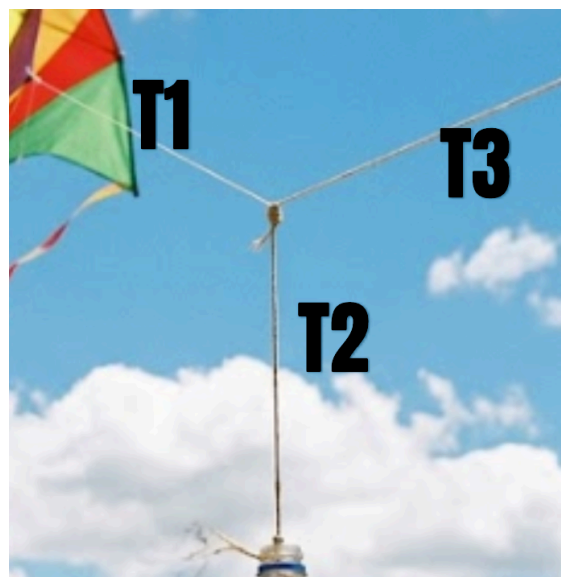
Na teoria ideal, o pêndulo balançaria para sempre. No entanto, no mundo real, fatores como **a resistência do ar e o atrito no ponto de fixação superior roubam um pouco de energia do sistema a cada ciclo**. É por isso que, com o passar do tempo, a altura do balanço diminui gradativamente até que o objeto

pare na sua posição central de equilíbrio, ou que algum ponto fixo além do pêndulo o faça oscilar.

Um objeto preso a um cabo suspenso por uma corda balança devido a um **pêndulo simples**. Quando você o puxa para o lado e solta, a gravidade o puxa para baixo, enquanto o cabo o impede de cair livremente. Essa combinação o força a balançar em um arco circular em direção ao ponto de equilíbrio.

As principais forças que causam o movimento são:

- **A Gravidade (Peso):** Puxa o objeto constantemente em direção ao centro da Terra.
- **A Tração:** É a força que o cabo e a corda fazem para segurar o objeto, impedindo-o de cair.
- **A Força Resultante:** Quando o objeto está fora do ponto mais baixo (centro), a força de tração e o peso não se anulam perfeitamente. Essa sobra de força atua como uma "força restauradora", que puxa o objeto de volta para o centro.



Basicamente, temos um sistema em equilíbrio dinâmico (ou quase estático), onde três forças principais atuam no ponto de junção dos fios.

O ponto central onde os três fios se encontram (o fio que vai para a pipa, o que vai para a mão da pessoa e o que desce para a garrafa) está em equilíbrio. Para que ele não se mova caoticamente, a soma de todas as forças que atuam nele deve ser igual a zero. Nesse nó, atuam três forças de tração (ou tensão):

- **T1 (Força da Pipa):** Puxa o nó para cima e para a esquerda (ou direita, dependendo do vento), transmitindo a força de sustentação que a pipa recebe do ar.
- **T2 (Força da Garrafa):** Puxa o nó verticalmente para baixo. Essa tração é igual ao peso da garrafa com a vela.
- **T3 (Força da Linha da Pessoa):** Puxa o nó para baixo e na direção de quem está segurando a linha no chão.

A inclinação dos fios se ajusta perfeitamente para que as componentes horizontais e verticais dessas forças se cancelem.

A garrafa com a vela acesa funciona como um pêndulo suspenso. A Terra puxa a garrafa direto para baixo. **Como o fio é flexível, a garrafa sempre se alinhará na vertical em relação ao nó**, a menos que o vento bata diretamente nela e a incline levemente.

Para a garrafa ficar equilibrada e a vela não virar lá dentro (o que queimaria o plástico), **o fio precisa estar amarrado exatamente no centro de massa/simetria do gargalo**, garantindo que ela desça reta.

Para que a pipa consiga erguer a garrafa, a força de sustentação gerada pelo vento ao colidir com a inclinação da pipa precisa ser maior do que o peso combinado:

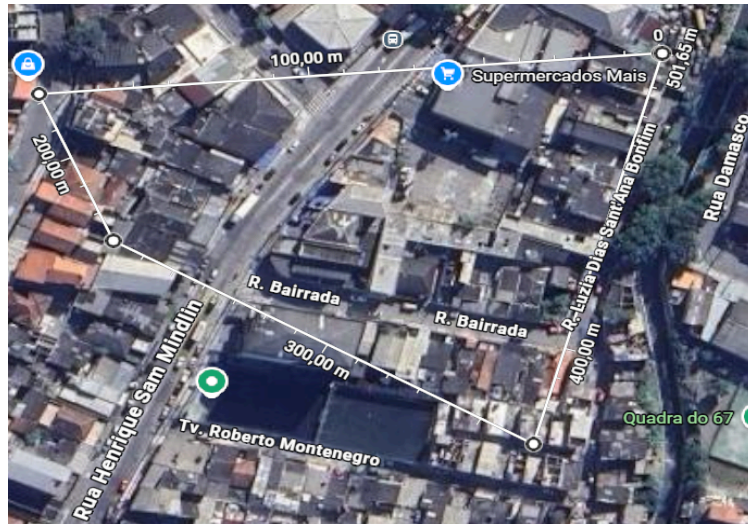
**Sustentação > Peso da Pipa + Peso da Linha + Peso da Garrafa**

Se o vento estiver fraco ou a garrafa for pesada demais, a pipa perde altitude rapidamente porque a força resultante puxará o sistema para o chão.

No caso de Capão Redondo, já observamos anteriormente **que havia vento naquela data**, logo, **é totalmente aceitável que alguém conseguiria soltar uma pipa naquela noite.**

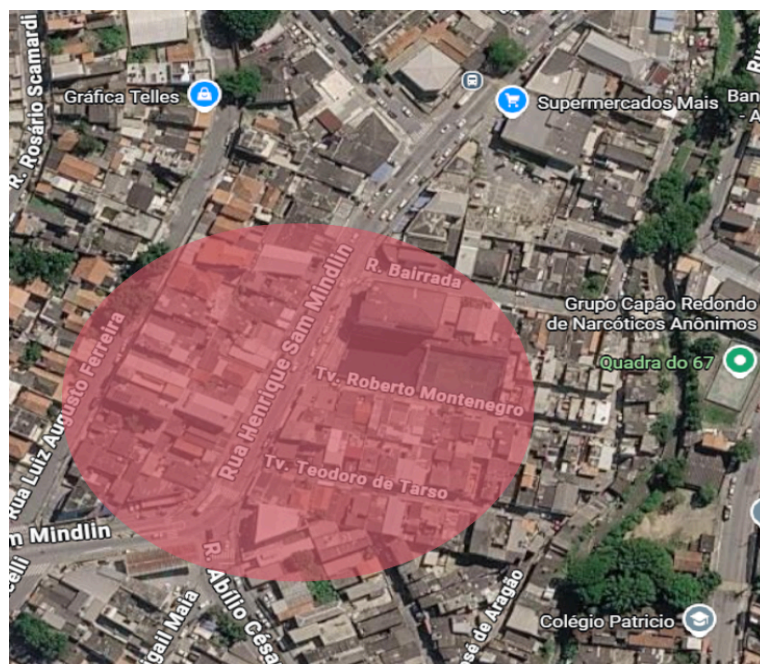
**Mas e quanto aos fios? É dito que o objeto voou entre casas e fios da rede elétrica do bairro.**

Quando entendemos que o objeto era pequeno e voava mais próximo do menino enquanto filmava, **então podemos concluir que ele nunca voou efetivamente entre casas ou a rede elétrica.** Tudo é uma questão de ângulo de visão e perspectiva.



Partindo do ponto que o objeto evoluiu em manobras apenas na área representada pelo “trapézio” no mapa e que a **Rua Luís Augusto Ferreira** está em um nível mais elevado que as demais, como a **Rua Henrique Sam Mindlin**, **Rua Luzia dias Sant’Ana Bonfim** e **Rua Damasco**, por exemplo, o objeto luminoso, **nunca passou por baixo** de fios da rede elétrica.

Muito provavelmente a pessoa que estivesse soltando a pipa, se encontrava nas proximidades da **Rua Henrique Sam Mindlin** em algum terraço de uma casa, na área circulado em vermelho na imagem abaixo:



O poste que vemos no final do vídeo, sempre esteve na rua em frente a casa da família Oliveria, da mesma forma a parte do terraço da casa onde o objeto desaparece ao final do vídeo:



Em 1998 essa mesma casa não possuía um terceiro andar:

