

Terça-feira, 17 de dezembro de 2024

Nome

E-mail

Ok

Serviços

Quem Somos

Fale Conosco

[Home](#)

Notícias

[Notícias](#) [Clima](#) [Artigos](#) [TV Scot](#) [Podcasts](#) [Agronegócio na mídia](#) [Entrevistas](#) [Agro sustentável](#) [Cartas](#) [Scot na mídia](#) [Radar Sanitário](#)[Livros](#)

Loja

Linha

# O CO<sub>2</sub> abre o jogo

por [Sergio Raposo de Medeiros](#)

Quarta-feira, 17 de janeiro de 2024 - 09h00



Compartilhar

Post

-A +A



Foto: Shutterstock

Da série de entrevistas fantásticas, mas muito além daquela [conversa com um boi](#) ou da outra [com um touro experimental](#), desta vez conseguimos bater um papo com uma molécula de CO<sub>2</sub>.

Foi logo no primeiro dia do ano, ainda na ressaca pós celebração desses próximos 365 dias sob a marca de 2024. Contrariando sua natureza elusiva e etérea, ficamos frente a frente. Não perdi a oportunidade de saber, enfim se ela é a "molécula da vida" ou o agente que vai derreter a civilização humana. Vamos à entrevista:

## 1) Gás carbônico, dióxido de carbono ou CO<sub>2</sub>, afinal, quem é você? Qual a sua origem?

Nasci há milhões de anos, de um átomo de carbono de uma pedra calcária que reagiu com o oxigênio do ar. Atendo pelos três nomes. O mais usual é me chamarem de gás carbônico, que revela meu estado físico à temperatura ambiente. Os professores, me chamam de dióxido de carbono, revelador de eu ser formado por um átomo de carbono (C) e dois de oxigênio (O). Por fim, meu preferido é ser chamado de CO<sub>2</sub>, por ser o mais simples de todos, assim como eu sou.

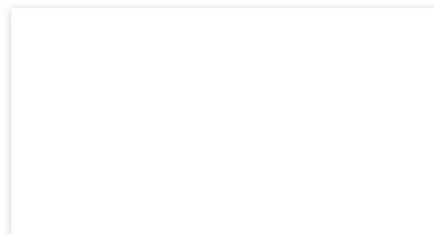
## 2) Sua composição pode ser simples, mas chamam você de "gás da vida". O que você acha disso?

Isso decorre do fato de eu fazer parte do ciclo da vida na terra, que se originou em torno do carbono. Engraçado que há quem teorize que, em outro lugar do universo possa haver uma forma de vida que tenha usado o silício (Si). O Si é membro da família do C e tem também quatro lugares para outros átomos se ligarem a ele. Nas condições do nosso planeta, o C é mais reativo, me fez ser o eleito como figura central no surgimento da vida.

## 3) Mas você também é um gás de efeito estufa (GEE), né?

Sim e tenho orgulho disso também, pois esse efeito garante que a terra não seja uma pedra gelada e tenha muita vida. É algo que, junto com o vapor d'água e demais GEE, como o metano, o óxido nitroso e outros, me orgulho em contribuir.

Buscar



## Entrevista



**Confinar Brasil: como foi o ano de 2024 para os confinadores e as expectativas para 2025**

Entrevista com a coordenadora da expedição Confinar Brasil, Julia Zenatti

## Scot na mídia

Canal Rural

Confinar Brasil divulga benchmarking, análise comparativa da pecuária intensiva brasileira ...

## Newsletter diária

Receba nossos relatórios diários e gratuitos

Nome

E-mail

Ok

#### 4) Mas não está passando do ponto?

Isso é verdade. Por milhões de anos, a minha concentração variou pouco, com a média abaixo de 0,03%, valor equivalente a 300 moléculas de CO<sub>2</sub> em cada um milhão de moléculas de ar, ou 300 ppm (partes por milhão), que é uma notação bem mais conveniente. Para não ficar tão longe, no início do século XX, eram 295 ppm. Em 1950, 310 ppm. Hoje, já passamos de 420 ppm com a previsão de, no fim do século XXI, poder estar em 800 ppm.

#### 5) Tem gente que diz que mudar de 0,03% para 0,04% seria uma mudança muito pequena para ter algum efeito no clima terrestre. Concorde?

Então, isso desconsidera duas coisas importantes: primeiro, minha potência para reter calor e, em segundo lugar, que essa diferença de 0,01% seja mesmo pequena, pois o que importa é a mudança relativa. Assim, se eu usar o valor do começo do século XX, 295 ppm, como base e dividir o valor de hoje, 420 ppm, obtemos o valor 1,42, ou seja, um aumento de 42%. Assim, se você emitisse um feixe de laser para cima da sua cabeça em 1900, você teria quase **uma vez e meia menos chance de acertar uma molécula de CO<sub>2</sub>**, como eu. Igualmente, a radiação infravermelha que retorna da terra em direção ao espaço sideral tem essa chance a mais de encontrar uma de nós que, **literalmente**, vai vibrar por conta disso, retraindo essa energia. Enfim, estamos acumulando e isto equivaleria a ter um cobertor cada vez mais grosso para reter o calor na atmosfera terrestre.

#### 6) Mas tem gente que defende que você nem reteria calor?

Como assim? O primeiro trabalho publicado sobre isso foi em 1896 e hoje até [experimentos para crianças](#) ou [programas de televisão](#), provam isso.

#### 7) Você é o principal responsável pelo efeito estufa?

Não, o principal é o vapor d'água. Até é engraçado, porque há quem defenda que, apenas porque ninguém pode ser culpado pela emissão de vapor d'água e pagar por isso, que ele não é combatido. Claro que isso não faz o mínimo sentido, pois, ao contrário de mim e dos demais GEE, a emissão de vapor d'água pela humanidade é irrelevante. Enfim, quem está aumentando sou eu, o metano (CH<sub>4</sub>) e o óxido nitroso (N<sub>2</sub>O).

Portanto, eu não sou o principal responsável pelo valor absoluto, mas sou o principal responsável pelo aumento de temperatura desde a Revolução Industrial, no meio do século XIX. Isso ocorre, especialmente pelo aumento da minha concentração na atmosfera em função da queima de combustíveis fósseis.

Agora, com o aumento da temperatura, aumenta a evaporação da água que acha mais espaço no ar quente, ou seja, há mais vapor d'água, o que aumenta, também, a grossura do nosso cobertor atmosférico.

#### 8) Mas é possível dizer se o C é de origem de queima de combustíveis fósseis?

Perfeitamente. No mundo há dois isótopos de C mais abundantes, o C-12 e o C-13. Este último tem um nêutron a mais no seu núcleo. O C-12 corresponde a mais de 98% de todos os isótopos e quase todo o restante é C-13. Sou composto de um C-12, que sempre esteve aqui em cima da terra. Além de sermos a esmagadora maioria, aquele nêutron a mais do C-13 não cai bem para os organismos que fazem a fotossíntese e, portanto, somos os preferidos, ficando ainda mais ligados ao ciclo biogênico do carbono. Desde 1850 até hoje, contudo, exatamente na mesma proporção que se aumentou a queima de combustíveis fósseis, **aumentou-se** a relação C-12:C-13\* na atmosfera. Isso serve como uma assinatura do C que veio dessa origem.

#### 9) Está bem: a quantidade de CO<sub>2</sub> aumenta e, também, a temperatura, mas muita gente fala da explosão cambriana, há mais de 540 milhões de anos, quando houve um grande aumento de formas de vida na terra, com alta concentração de CO<sub>2</sub> e uma temperatura bem mais alta que a atual. Isso não prova que estamos na rota para um futuro melhor para a humanidade?

Então, essa explosão se deu, principalmente nos oceanos e eram formas de vida muito diferentes das de hoje, que evoluíram se adaptando ao ambiente daquela época. Não tinha nada parecido com um humano. O ancestral mais antigo do gênero Homo, o *Australopithecus afarensis*, por exemplo, tem "apenas" uns 3 ou 4 milhões de anos, ou seja, apareceu só bem mais de 500 milhões de anos depois. Vocês, *Homo sapiens*, tem estimados uns 200 mil anos de existência. Se houvesse uma máquina do tempo, e colocássemos um humano de hoje no Cambriano, seria bem complicado ele sobreviver. A Terra no Cambriano tinha uma temperatura média 9°C maior que a de hoje e uma umidade relativa média de 50%, que complicaria a perda da temperatura corporal pelo suor. Para vocês, bem melhor estar no Holoceno, período logo após a última era glacial até hoje. Foi nesses 11.700 anos que a civilização de vocês passou de tribos nômades para o que são hoje. Por quase todo esse período, a concentração de CO<sub>2</sub> ficou bem estável, entre 260-280 ppm. Foi depois da Revolução Industrial que começou a subir até os mais de 420 ppm de hoje. O problema para vocês, como

## Loja



Boi & Companhia  
(Informativo Pecuário  
Semanal)



Tem Boi na Linha  
(Informativo Pecuário  
Diário)



todas as demais formas de vida, é a rapidez com que essa mudança está acontecendo, com tempo insuficiente para se adaptar a elas.

**10) Entendo, mas pelo menos você tem que admitir que a produção vegetal vai aumentar havendo maior concentração de CO<sub>2</sub>, certo?**

Sim, eu sou matéria-prima da fotossíntese, usada por plantas, algas e algumas bactérias e concentrações maiores podem resultar em aumento de produção de biomassa. Algumas pessoas, contudo, tem a ilusão que isso resultará num mundo luxuriante de verde e com uma produção muito maior de alimentos. Na Internet, especialmente, há informações que defendem isso, sendo, pelo menos um grupo financiado pela indústria de combustíveis fósseis. Na realidade, nem todas as plantas respondem a uma maior concentração de nós e, mesmo as que respondem, só irão ter aumentos de produção mais relevantes com um grande aumento de concentração como, por exemplo, dobrar. Acontece que eu sou apenas um dos vários fatores de produção e chuvas torrenciais, secas mais intensas e prolongadas, calor ou frio extremo e o próprio estresse das plantas com o aumento médio da temperatura, são o outro lado da moeda, que reduzem a produção. Por exemplo, há locais em que muito da água usada na agricultura são de geleiras no alto das montanhas. Elas degelam no verão e essa água garante a produção de alimentos no vale, abaixo. No inverno, as geleiras são recarregadas. Com o aquecimento global, elas estão diminuindo e não vai adiantar ter muito mais de nós nesse lugar, se faltar a água para produzir alimentos.

**11) Então, você é o "gás da vida", mas também um risco para a humanidade?**

Não quero parecer "especista", mas o fato é que o problema são as de nós que tem C-13, ou seja, que vieram da queima de combustíveis fósseis. Esse C estava embaixo da terra, numa boa, mas vocês descobriram como tirá-lo de lá para ter uma opção extremamente prática e barata para a energia com a qual construíram suas vidas. O problema é que nós, CO<sub>2</sub>, duramos muito. A primeira molécula emitida da queima do carvão do primeiro equipamento à vapor do início da Revolução Industrial, lá por 1850, ainda está na atmosfera e permanecerá ainda por milhares de anos. O desafio é, o mais rápido possível, reduzir essas emissões ligadas aos fósseis e tentar reduzir os demais GEE, em especial o metano.

**12) Estava demorando para chegar na minha área! Por que o foco no metano?**

Calma! O metano está associado aos ruminantes, que você trabalha, mas ele vai muito além desses animais. Há metano vinculado à produção de arroz, à degradação de matéria orgânica em regiões alagadas e, de novo eles, à produção de combustíveis fósseis. O foco seria porque, ao contrário de nós, o metano dura apenas cerca de uma década na atmosfera e, portanto, será possível baixar a concentração mais à curto prazo, em relação ao CO<sub>2</sub>. Você, como pesquisador da área de produção de ruminantes deve saber o que fazer.

**13) Sim e, no mesmo lugar que vou publicar nossa conversa, várias vezes comentei sobre isso, em que a palavra-chave é eficiência. Mas você, como um dos principais envolvidos, o que recomendaria para a humanidade?**

Olha, se você observar bem, o principal é uma conta de mais e menos: emitir menos GEE de um lado e sequestrar mais, do outro. Neste último quesito, tem aumentado o interesse em "Estocagem e Captura de C", mas essa é uma opção cara e complicada que alguns dizem ser promovidas pelo lobby dos combustíveis fósseis como um salvador milagroso para vender a ilusão que vocês podem continuar a vida, sem mudar nada. Felizmente, graças a um fenômeno natural, a fotossíntese, e a experiência de uns 10 mil anos em agropecuária, vocês podem retirar quantidades gigantescas de C da atmosfera acumulando-o em biomassa. Além do C das árvores, em seus troncos e raízes, nas florestas plantadas ou recuperadas, há uma grande oportunidade de sequestro de C nas raízes das forrageiras tropicais, o que é uma boa escolha pois as pastagens representam, depois das florestas, a maior parte da cobertura da terra. As raízes das gramíneas tropicais têm características físicas que ajudam a melhorar a qualidade física do solo e, à medida que se aprofundam, exploram um volume maior de solo que lhes confere maior resiliência à seca. As pastagens podem ser fonte de alimento para herbívoros e até usadas para produzir energia renovável. Já na questão de reduzir a emissão, é preciso encontrar os caminhos para uma transição energética que reduza cada vez mais a dependência em queimar combustíveis fósseis, até ele virar algo do passado. Isso só deve ocorrer a médio e longo prazo, mas é importante lembrar que a vantagem não é só um mundo menos quente, pois há uma estimativa que cerca de 3,6 milhões de pessoas morram prematuramente por ano devido à poluição causada pela queima de combustíveis fósseis.

**14) Para concluir, você teria alguma dica para aquelas pessoas que dirão que as mudanças climáticas são apenas uma variação dentro do normal, sem nenhuma relação com as atividades humanas?**

Então, no Brasil, as "estrelas" que defendem que as mudanças climáticas não estão ocorrendo afirmam há bem mais de uma década que o planeta está esfriando, quando ele esquentava conforme previsto pelos cientistas do clima. Todavia, se ainda há pessoas que se negam a acreditar na esfericidade da terra, é natural que haja pessoas que, apesar de todas as evidências, prefiram acreditar que atividades humanas não seriam capazes de mudar o clima. Costumam ser pessoas que temem que seu negócio esteja ameaçado pelas alterações necessárias para enfrentar o problema. Na sua área, por exemplo, há pessoas que temem impostos sobre consumo de produtos de ruminantes que possam ser adotadas como estratégia para reduzir a demanda por essas criações. Por outro lado, o lobby da indústria do petróleo é muito atuante em gerar desinformação, selecionando apenas os dados que lhes convém por simulacros de cientistas ou, por vezes, contando até com algum notório cientista que, palpitando fora da sua área, crava um diagnóstico totalmente furado, em arrepio ao que a maioria dos cientistas da climatologia dizem com o suporte de dados coletados há muitos anos, no mundo inteiro, bem como aos próprios fatos. O pessoal do lobby conta com todo grupo com medo de enfrentar o problema para divulgar sua desinformação e, assim, tentar se manter nos "negócios como usual", termo usado para definir a situação que vai levar vocês para um futuro previsivelmente muito pior do que é possível, caso os fatos científicos não sejam usados como guia das ações a serem tomadas. Enfim, é triste ver um agropecuarista sendo caixa de ressonância das mentiras que aquele lobby espalha por aí para manter seu **status quo**. Especialmente porque vão minando o futuro da natureza e de quem mais depende dela, o próprio agropecuarista. Bem, foi ótima nossa conversa, mas vou ter que seguir no ciclo que me orgulho em participar. Fui!

Essas foram suas últimas palavras antes de entrar pelo estômato de uma muda de Ipê que estava bem ao meu lado. E seguiu, orgulhosa, seu destino de ser o gás da vida!

\*Originalmente, estava escrito que um aumento na abundância do C-13 era a assinatura, mas é o aumento da relação C12:C13, exatamente porque o C12 incorporado no combustível fóssil está voltando à atmosfera.

Erro de conexão, código do erro: 1226

**Tags:** agro sustentável, CO<sub>2</sub>, clima, GEE, Scot Consultoria

## Últimas notícias

- 15h  
30m

**Notícias**  
Mercado do boi gordo calmo em São Paulo
- 11h  
50m

**Agronegócio na Mídia**  
Exportações do agronegócio ultrapassam US\$ 153 bilhões no acumulado de 2024
- 12h  
00m

**Notícias**  
Fique Sabendo - Reposição na Bahia
- 16  
dez

**TV Scot Consultoria**  
Expectativas para o mercado do boi gordo: compras e preços em baixa

### Notícias

Notícias  
Clima  
Artigos  
Tv Scot Consultoria  
Podcasts  
Agronegócio na Mídia  
Entrevistas  
Agro Sustentável  
Cartas  
Scot na mídia  
Radar Sanitário

### Cotações

Boi gordo  
Indicadores  
Vaca gorda  
Novilha gorda  
Couro e sebo  
Mercado futuro  
Boi no mundo  
Atacado  
Equivalentes  
Leite  
Grãos  
Reposição

### Carne

Boi Gordo  
Mercado Futuro  
Atacado e Varejo  
Reposição  
Proteínas Alternativas

### Leite

Mercado do leite  
Atacado e varejo  
Leite por região  
Balança comercial  
Relatório de leite

**Agricultura**  
**Encontros**  
**Confinar Brasil**

### Loja

Informativos  
Livros  
Acessos  
Planilhas  
Relatórios  
Encontros



### Serviços

**Quem somos**  
**Nossa equipe**  
**Trabalhe conosco**  
**Fale conosco**

### App Scot Consultoria



[Política de Privacidade](#)

A Scot Consultoria não se responsabiliza por negócios realizados a partir das informações contidas em nosso site.