

A hand is shown from the bottom, holding a single green leaf. The background is a soft, out-of-focus blue sky with some green foliage visible on the left and right sides. The overall tone is clean and natural.

# Relatório da Pegada de Carbono 2024

Conheça os benefícios e impacto do uso das teleconsultas no nosso planeta

Confira os dados do Brasil, Argentina e México

 doc24



## INTRODUÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A mudança climática global é uma realidade que impacta cada vez mais nossa vida cotidiana. Atualmente, **estamos utilizando o equivalente a 1,6 planetas para sustentar nosso modo de vida**, superando a capacidade dos ecossistemas de satisfazer nossas demandas. Em 2015, foi realizada uma cúpula mundial histórica na luta contra as mudanças climáticas, onde foram aprovados os 17 Objetivos e 169 metas de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, que entraram em vigor em janeiro de 2016, com uma vigência de 15 anos.

Os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU estão delineando estratégias para proteger nosso ambiente e mitigar as mudanças climáticas, abrangendo desde a preservação de florestas até a saúde dos oceanos e tudo o que está intermediado. Isso inclui ações cotidianas como a gestão do consumo de energia elétrica, os métodos de transporte e a gestão de resíduos, entre outras ações de impacto. É crucial considerar diversos determinantes da saúde, incluindo fatores ambientais e comerciais, e **a telemedicina desempenha um papel fundamental** ao integrar tecnologia avançada para melhorar o acesso equitativo à atenção médica básica e especializada.

Dentre os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU** para 2030, a telemedicina pode realizar contribuições significativas para:

**Objetivo 3.c:** Aumentar substancialmente o financiamento da saúde, melhorar a contratação, o desenvolvimento, a capacitação e a retenção de pessoal de saúde nos países em desenvolvimento, especialmente nos menos avançados e nos pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

**Objetivo 3.d:** Reforçar a capacidade de todos os países, especialmente os em desenvolvimento, em alerta precoce, redução de riscos e gestão de riscos para a saúde em nível nacional e global, utilizando ferramentas tecnológicas como a telemedicina para melhorar a vigilância epidemiológica e a resposta a emergências de saúde.



## INTRODUÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A **mudança climática é uma das problemáticas ambientais de maior incidência global nos últimos anos**. Principalmente, as causas do aquecimento global estão diretamente ligadas às emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE). Esses gases, responsáveis pelo chamado **efeito estufa** em nível planetário, atuam como uma manta que envolve a Terra, retendo o calor do sol e elevando as temperaturas médias existentes. O curioso é que esses gases estão presentes na própria natureza, mas, devido ao impacto desmedido de nossas atividades (principalmente a partir da revolução industrial), esses gases têm sido produzidos de maneira excessiva, causando um acúmulo na atmosfera.

**A energia, a indústria, o transporte, os edifícios, a agricultura e o uso do solo estão entre os principais emissores**. E o impacto negativo se agrava diante da destruição desmedida dos ecossistemas naturais: desmatamentos, incêndios e desertificação dos solos têm sido algumas das atividades que complicam o contexto mundial.

Nesse contexto, organizações, empresas e governos estão assumindo um compromisso significativo com ações concretas diante da crise climática. Uma das ações mais destacadas a nível mundial é o "**Cálculo da Pegada de Carbono**". A Pegada de Carbono é a metodologia pela qual se quantifica, em unidades equivalentes de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2\text{eq}$ ), o impacto anual de uma determinada atividade. O valor estimado representa a contribuição para as mudanças climáticas não apenas do dióxido de carbono, mas também de outros GEE liberados nas atividades em estudo (por exemplo: metano, óxido nitroso ou outros gases clorofluorcarbonetos).





## INTRODUÇÃO ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

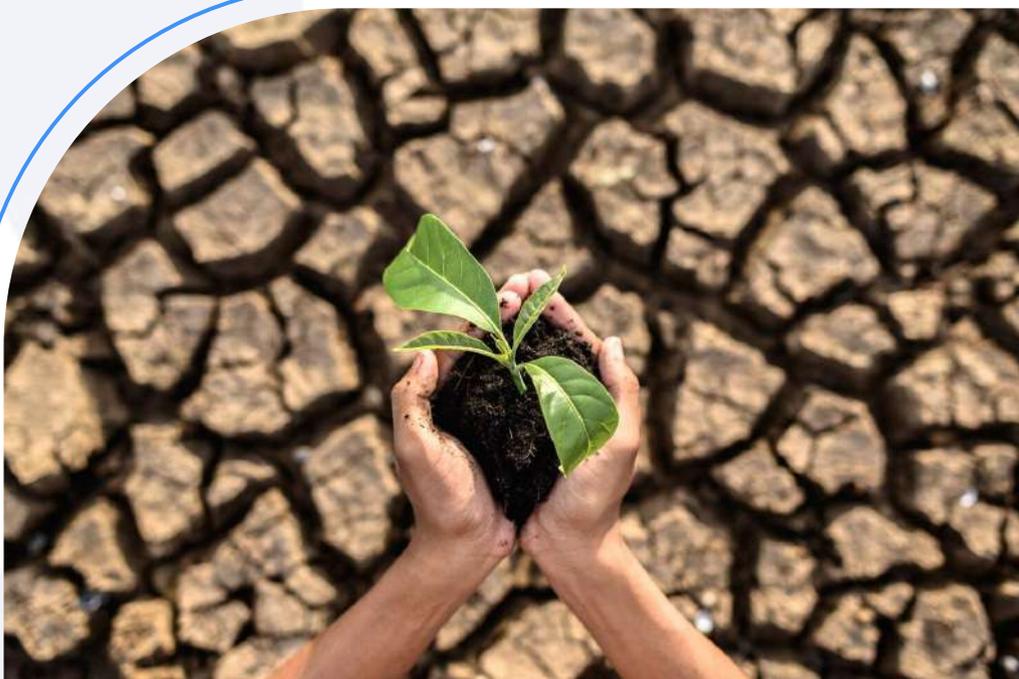
**O impacto ambiental está intimamente relacionado com as inúmeras problemáticas atuais em nossa saúde.** A pandemia de COVID-19 revelou que a relação que o ser humano mantém com a natureza condiciona nossa qualidade de vida e nossa persistência no planeta.

Refletir sobre a revisão de nossas práticas é tão importante quanto desenvolver sistemas de proteção e atendimento à saúde que melhorem as estatísticas em relação à assistência médica e sanitária. Em um mundo onde a tecnologia avança a passos largos, é imprescindível pensar em colocá-la a serviço da humanidade.

**A telemedicina surge como uma ferramenta fundamental para alcançar o ODS número 3, relacionado à Saúde e Bem-Estar,** facilitando o acesso universal aos serviços de saúde por meio das de consultas médicas a distância. Além de propor uma assistência sanitária de baixo carbono, é uma alternativa mais ecológica e amigável ao meio ambiente, garantindo maior acessibilidade e proximidade, com importantes benefícios tanto para os pacientes quanto para os profissionais de saúde. O uso da tecnologia permite que um paciente tenha consultas médicas com seu médico ou outro membro de sua equipe de atendimento à saúde, mesmo quando o paciente e o médico não estão no mesmo lugar.

A partir deste estudo, poderemos demonstrar as vantagens ambientais do uso da telemedicina, estimando a pegada de carbono.

É importante saber que utilizaremos como unidade de medida as toneladas de dióxido de carbono equivalente, que expressarão os impactos, benefícios e oportunidades de melhoria da atividade.





## PEGADA CLIMÁTICA DO SETOR SAÚDE

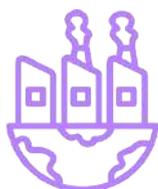
O setor de saúde deve responder à crescente emergência climática não apenas oferecendo atendimento àqueles que são afetados por essa crise, mas também reduzindo drasticamente suas próprias emissões, já que a **pegada climática do setor de saúde equivale a 4,4% das emissões globais líquidas (2 gigatoneladas de dióxido de carbono equivalente)**. Essas emissões de gases de efeito estufa provêm do consumo de energia, transporte, fabricação, uso e descarte de produtos e insumos necessários para a atividade. De acordo com a OMS, **7 milhões de pessoas morrem a cada ano devido à poluição ambiental**. Por esse motivo, gerar estratégias que compensem e reduzam a emissão de carbono deve ser uma tarefa de todos os setores para neutralizar o impacto.

### Alguns exemplos de impactos das mudanças climáticas na saúde

Fenômeno	Catalizador climático	Exposição	Impacto na saúde
Calor extremo 	Fenômenos de calor extremo mais frequentes, graves e prolongados	Temperaturas elevadas	O aumento das temperaturas causará um aumento nas doenças e nas mortes relacionadas ao calor
Inundações 	Aumento do nível do mar, das frequências e intensidade das precipitações	Água contaminada, alterações na infraestrutura das habitações, propagação de doenças infecciosas	Afogamentos, lesões, impacto na saúde emocional, doenças gastrointestinais, infecções
Qualidade do ar 	Aumento das temperaturas e mudanças nos elementos do clima	Piora na qualidade do ar (ozônio, partículas em suspensão e aumento da concentração de pólen)	Aumento do risco de doenças cardiovasculares, respiratórias agudas e crônicas. Aumento do risco de morte
Infecções transmitidas por vetores 	Mudanças nas temperaturas extremas e nos padrões meteorológicos sazonais	Atividade de distintos vetores transmissores de forma mais precoce e com maior extensão geográfica	Vetores como carrapatos e mosquitos mostram uma atividade sazonal mais precoce e uma expansão de seu território, aumentando o risco de exposição humana a vírus ou bactérias que causam doenças



## DADOS QUE NOS COLOCAM EM ALERTA



**7 milhões**

de pessoas morrem em decorrência da poluição ambiental

Mais de 90% das mortes relacionadas com a má qualidade do ar ocorrem em países de renda baixa e média no Mediterrâneo Oriental, na Europa e nas Américas (OMS).

A pegada climática do setor saúde equivale a

**4,4%**

das emissões globais totais

Essas emissões de gases de efeito estufa provêm do consumo de energia, transporte, fabricação, uso e descarte de produtos e insumos necessários para a atividade médica.



Estamos usando

**1,6 planetas**

para sustentar nosso estilo de vida

Isso significa que a demanda por recursos naturais e a produção de resíduos pela humanidade é 60% maior do que a Terra pode regenerar e absorver em um ano.



## METODOLOGIA DO ESTUDO

Atualmente, existem diversas metodologias e normas reconhecidas internacionalmente para o cálculo da pegada de carbono, dependendo do enfoque, alcance e orientação. No nosso caso, a metodologia utilizada para o cálculo das emissões nesta análise foi baseada no Protocolo de Gases de Efeito Estufa GHG e na norma ISO 14.064-19. De acordo com as normativas mencionadas anteriormente, para o cálculo da Pegada de Carbono de uma atividade, utiliza-se a seguinte fórmula:

**Pegada de carbono = Dado da atividade x Fator de Emissão**

A atividade em estudo é considerada transporte dos usuários de teleconsultas para se dirigirem ao centro de saúde mais próximo.

### Definição do Alcance e Limites:

Alcance 3: Focado nas emissões indiretas de GEE relacionadas ao transporte dos usuários de teleconsultas.

Limites do Sistema: Inclui todos os deslocamentos físicos que seriam necessários se os usuários não utilizassem teleconsultas e precisassem comparecer a um centro de saúde pessoalmente.

### Coleta de Dados da Atividade:

Distância Percorrida: São coletados dados sobre a distância média que os usuários teriam que percorrer para chegar ao centro de saúde mais próximo.

Número de Viagens: Estima-se o número total de viagens anuais que seriam evitadas graças às teleconsultas. Neste caso, tomamos como referência duas consultas anuais para Argentina, Brasil e México.

Este relatório foi elaborado pela área de consultoria e assessoria ambiental Argentina **Asociación Civil Ecomarea**



## ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir das pesquisas realizadas, foram obtidos dados sobre os quilômetros que os usuários de teleconsultas evitariam caso tivessem que se deslocar até o centro de saúde mais próximo para atendimento primário. Este cálculo considerou que os pacientes se dirigem ao centro de saúde duas vezes por ano e foram classificados conforme o tipo de transporte utilizado, devido às diferentes taxas de emissão de cada um. A partir da análise dos resultados, é evidente a importância de considerar o impacto ambiental dos diferentes meios de transporte em termos de emissões de gases de efeito estufa.

Em particular, **automóveis e transporte público, como ônibus, metrô e trens, possuem uma pegada de carbono significativa devido às suas emissões poluentes.** Além disso, foram analisadas as demais perguntas realizadas na pesquisa para demonstrar que as teleconsultas não apenas representam uma oportunidade crucial para mitigar essa pegada de carbono associada ao transporte, mas também contribuem em termos de economia de tempo, dinheiro e recursos. O objetivo desta análise é demonstrar esses benefícios.

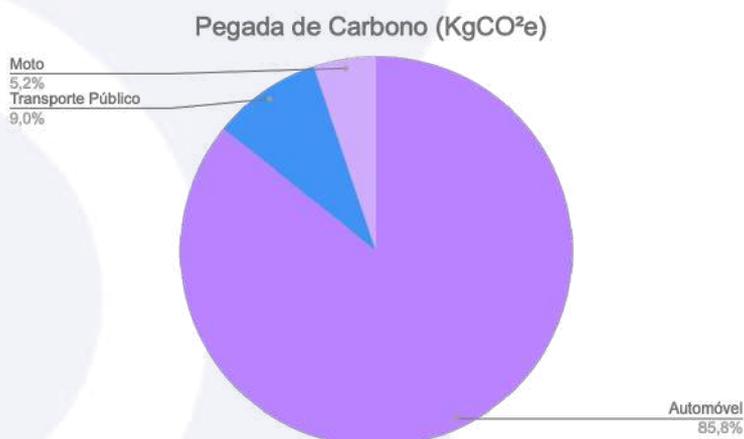




## RESULTADOS ARGENTINA

Na Argentina foi trabalhada uma amostra de 181 respostas de usuários de serviços de vídeo consultas. Neste caso, as emissões que mais contribuem com a atividade Argentina se trabajó sobre una muestra de 181 respuestas de usuarios del servicio de videoconsultas. Nesse caso, as emissões que mais contribuem para a atividade de transporte dos usuários até os centros de saúde são as dos automóveis. Isso se identifica pela maior quantidade de quilômetros percorridos por esse meio de transporte e pelo seu elevado fator de emissão, em comparação com os demais meios de transporte selecionados pelos usuários.

Também estimamos que, por consulta, cada paciente leva pelo menos três folhas de papel para receitas e orientações, por isso nos pareceu interessante medir as emissões de CO<sup>2</sup> equivalentes geradas pelo uso de papel para receitas. O **total de emissões de dióxido de carbono equivalente evitadas na atmosfera é de 160,37 toneladas, considerando o transporte até o centro de saúde e o uso do papel.**



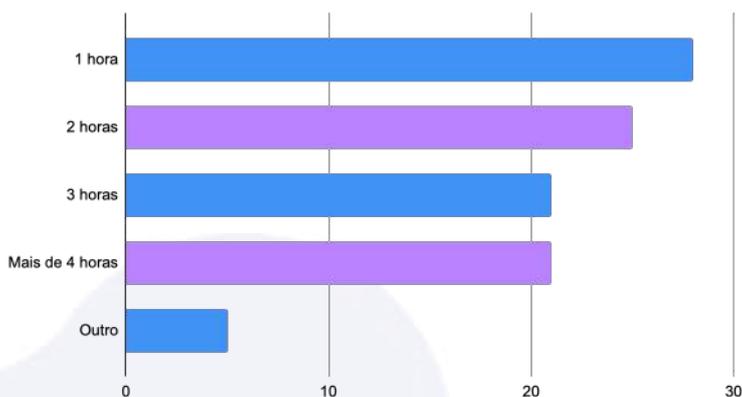


## RESULTADOS ARGENTINA

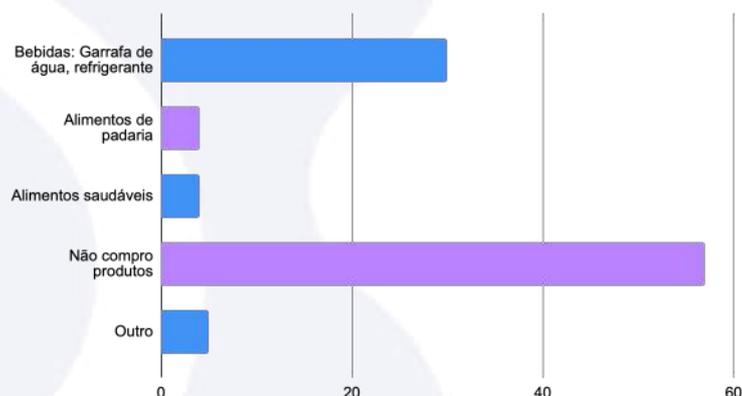
Além disso, **confirmamos que as teleconsultas proporcionam benefícios significativos em termos de economia de tempo e dinheiro**, assim como na otimização de recursos de saúde. Em termos de tempo, os usuários podem economizar desde uma hora até mais de quatro horas, considerando o tempo de deslocamento e a espera nos centros de saúde.

No que diz respeito à economia de dinheiro, verificou-se que o maior impacto econômico está relacionado ao custo do transporte (combustível, estacionamento, parquímetro, possíveis quebras ou inconvenientes mecânicos e desgaste dos veículos), enquanto os gastos associados a consumos de outro tipo, como lanches e alimentos, não representam um impacto econômico considerável para o paciente, pois não se identificaram consumos significativos desse tipo. No entanto, **as teleconsultas eliminam a necessidade de gastos com transporte, o que representa um benefício adicional à economia de tempo.**

Respostas em relação ao tempo



Respostas em relação aos hábitos de consumo:

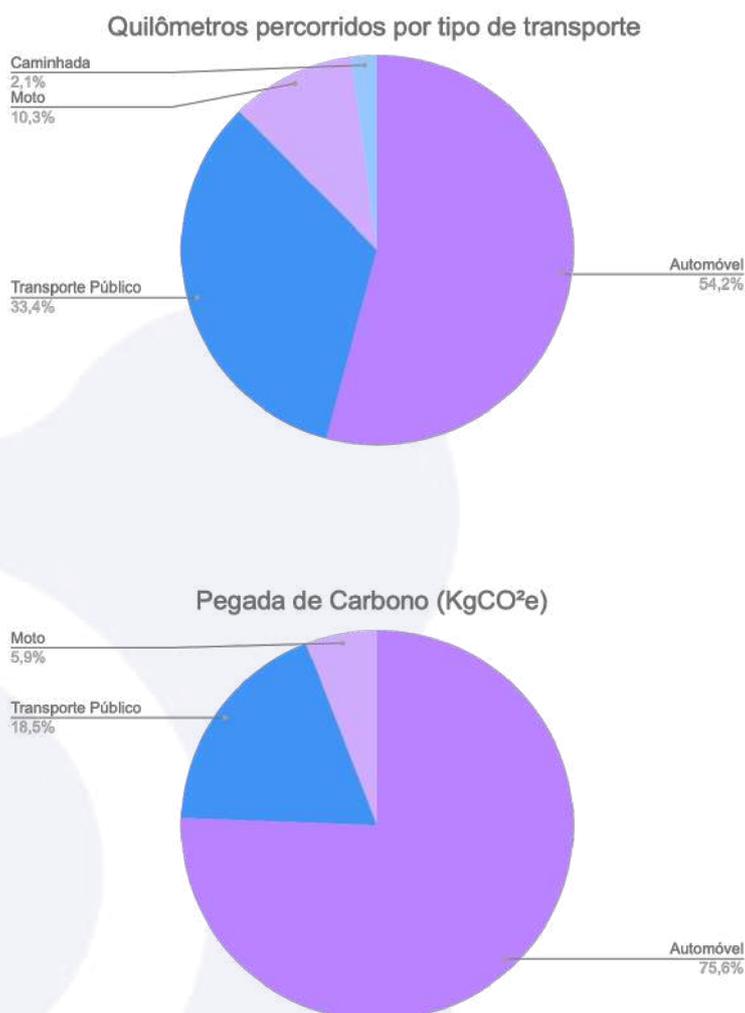




## RESULTADOS BRASIL

Para o Brasil, foi utilizada uma amostra de 776 respostas de usuários do serviço de vídeo consulte. Nesse caso, as emissões que mais contribuem para a atividade de transporte dos usuários até os centros de saúde são as dos automóveis. Embora, no Brasil, a maior quantidade de quilômetros percorridos seja devido ao uso de transporte público, a significativa quantidade de quilômetros percorridos de automóvel e seu elevado fator de emissão, em comparação com outros meios de transporte, faz com que a maior pegada de carbono corresponda a essa modalidade de transporte. Além disso, medimos as emissões equivalentes de CO<sup>2</sup> geradas pelo uso de papel para receitas.

O total de emissões de dióxido de carbono equivalente evitadas na atmosfera é de **185,8 toneladas**, considerando o transporte até o centro de saúde e o uso de papel para receitas.



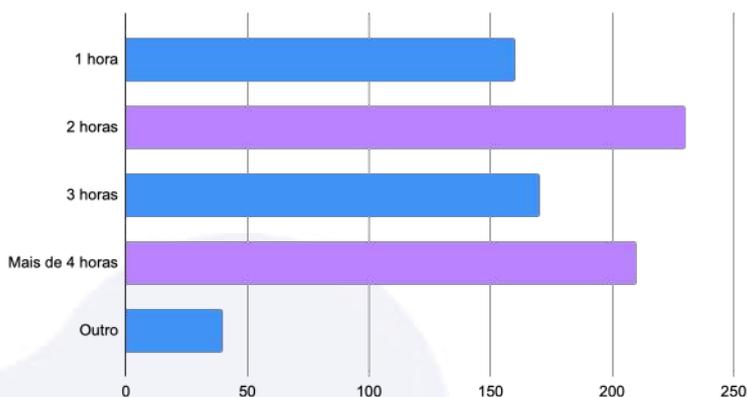


## RESULTADOS BRASIL

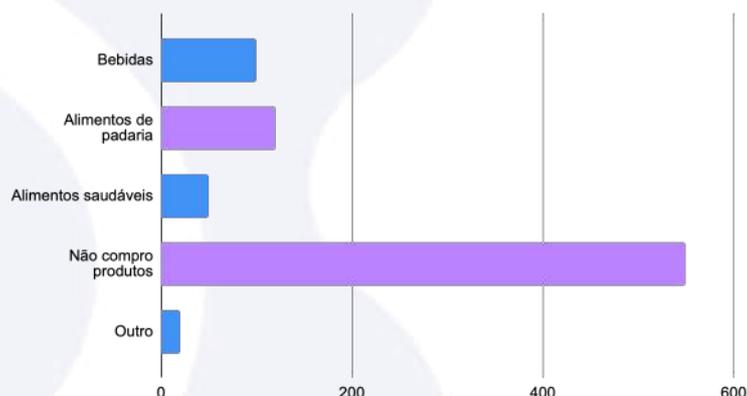
Em relação às demais perguntas da pesquisa, observamos que uma **grande parte da população perde duas horas ou mais entre o deslocamento e o tempo de espera para receber atendimento médico.**

No que diz respeito à **economia de dinheiro, verificou-se que o maior impacto econômico está relacionado ao custo do transporte** (combustível, estacionamento, parquímetro, possíveis quebras ou inconvenientes mecânicos e desgaste dos veículos), enquanto os gastos associados a outros tipos de consumo, como lanches e alimentos, não representam um impacto econômico considerável para o paciente, pois não se identificaram consumos significativos desse tipo. No entanto, **as teleconsultas eliminam a necessidade de gastos com transporte, o que representa um benefício adicional à economia de tempo.**

Respostas em relação ao tempo



Respostas em relação aos hábitos de consumo:

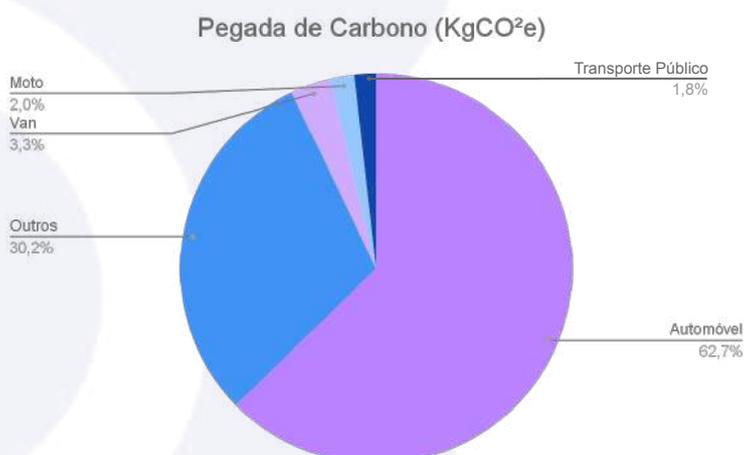




## RESULTADOS MÉXICO

Para o México, foi utilizada uma amostra de 276 respostas de usuários do serviço de videoconsultas. Nesse caso, as emissões que mais contribuem para a atividade de transporte dos usuários até os centros de saúde são as dos automóveis particulares. Isso se deve à maior quantidade de quilômetros percorridos por esse meio de transporte e ao elevado fator de emissão que representam em comparação com outros meios de transporte selecionados pelos usuários. Além disso, medimos as emissões equivalentes de CO<sub>2</sub> geradas pelo uso de papel para receitas.

O total de emissões de dióxido de carbono equivalente evitadas na atmosfera é de **144,97 toneladas, considerando apenas o transporte até o centro de saúde e o uso de papel para receitas.**



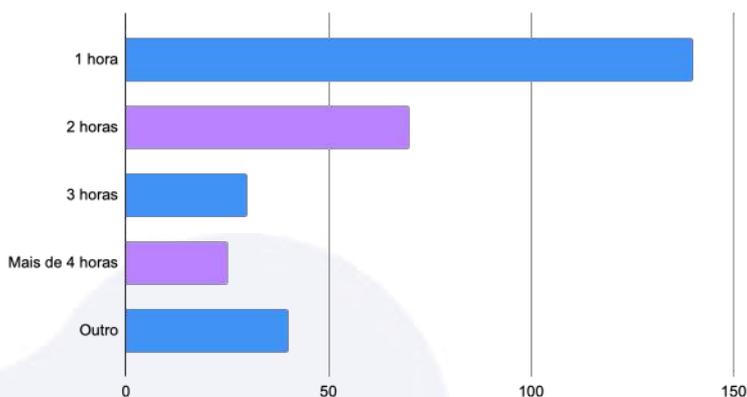


## RESULTADOS MÉXICO

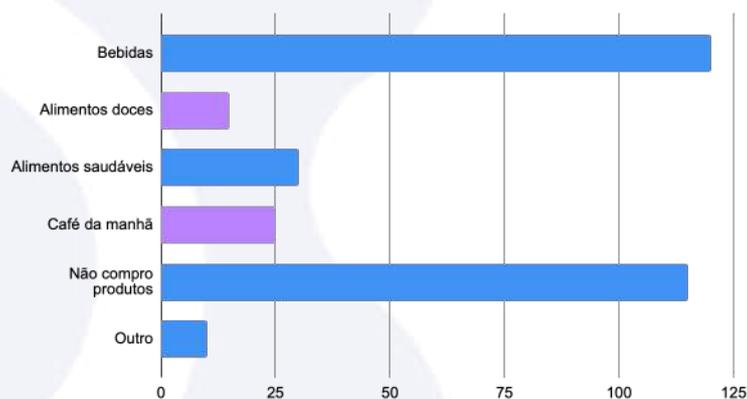
Em relação às outras perguntas feitas na pesquisa, a maioria da amostra relatou uma duração de uma hora entre o deslocamento e a viagem de ida e volta para a consulta médica. No entanto, grande parte da população experimenta atrasos de duas a quatro horas.

**Quanto aos consumos, predominam aqueles que consomem refrigerantes e aqueles que não consomem nada.** Em menor proporção, observa-se o consumo de alimentos saudáveis ou cafés da manhã. É importante destacar também o impacto econômico relacionado ao deslocamento, pois as teleconsultas eliminam a necessidade de gastos com transporte, o que representa um benefício em termos de economia de tempo, consumo e dinheiro.

Respostas em relação ao tempo



Respostas em relação aos hábitos de consumo:





## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, observa-se uma variação nos padrões de deslocamento para os centros de saúde mais próximos entre os países analisados.

**Na Argentina e no México, predominam os deslocamentos em automóvel, enquanto no Brasil é também muito comum o uso do transporte público. No entanto, os três países compartilham a característica de que a pegada de carbono mais significativa provém do uso de automóveis como principal meio de transporte.**

Esses dados sugerem que o uso de **teleconsultas oferece várias vantagens significativas**. Em primeiro lugar, contribui para a **redução das emissões de gases de efeito estufa** associadas ao transporte, ao mesmo tempo em que evita congestionamentos no trânsito, acidentes e lotação nas salas de espera em determinadas épocas do ano.

Além disso, **as teleconsultas ajudam a diminuir a geração de resíduos e os custos para os centros de saúde.**





## A PEGADA DE ARGENTINA, BRASIL E MÉXICO

A Argentina evita

**160,37**

toneladas de CO<sup>2</sup>



que equivale a



**70 hectares** de  
florestas em **1 ano**



Correspondente ao carbono  
armazenado por **2.406 mudas** de  
árvores urbanas em **10 anos**

O Brasil evita

**185,8**

toneladas de CO<sup>2</sup>



que equivale a



**81,34 hectares** de  
florestas em **1 ano**



Correspondente ao carbono  
armazenado por **2.787 mudas** de  
árvores urbanas em **10 anos**

O México evita

**144,97**

toneladas de CO<sup>2</sup>



que equivale a



**65,34 hectares** de  
florestas em **1 ano**



Correspondente ao carbono  
armazenado por **2.175 mudas** de  
árvores urbanas em **10 anos**



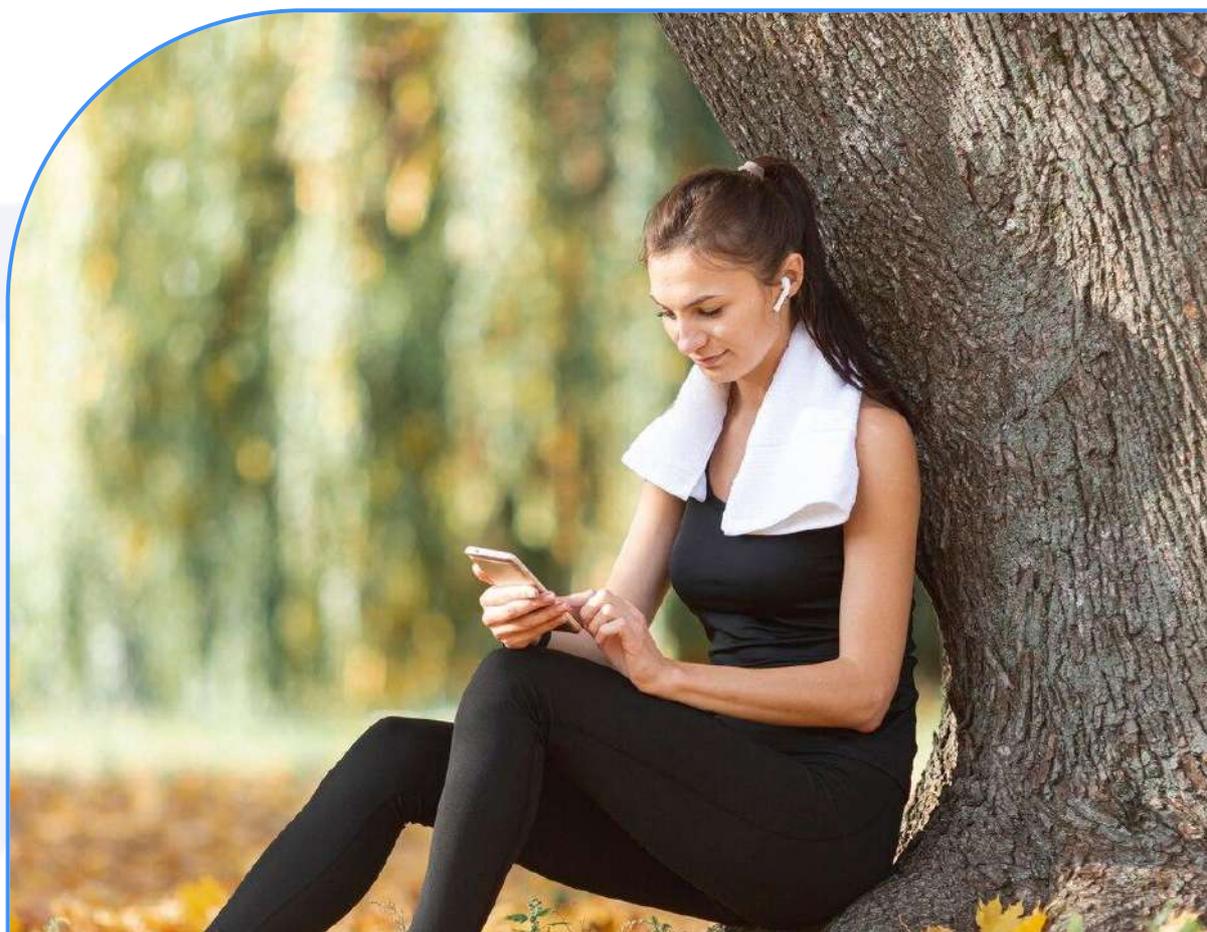
## UM RESPIRO PARA O PLANETA



**1 árvore jovem**  
absorve até  
10 kg de CO<sup>2</sup>  
por ano



A mesma economia  
de CO<sup>2</sup> gerada por  
**1 teleconsulta**





## GLOSSÁRIO

**Mudança climática:** Variação significativa e de longo prazo dos padrões climáticos globais e regionais, causada principalmente por atividades humanas que aumentam os gases de efeito estufa.

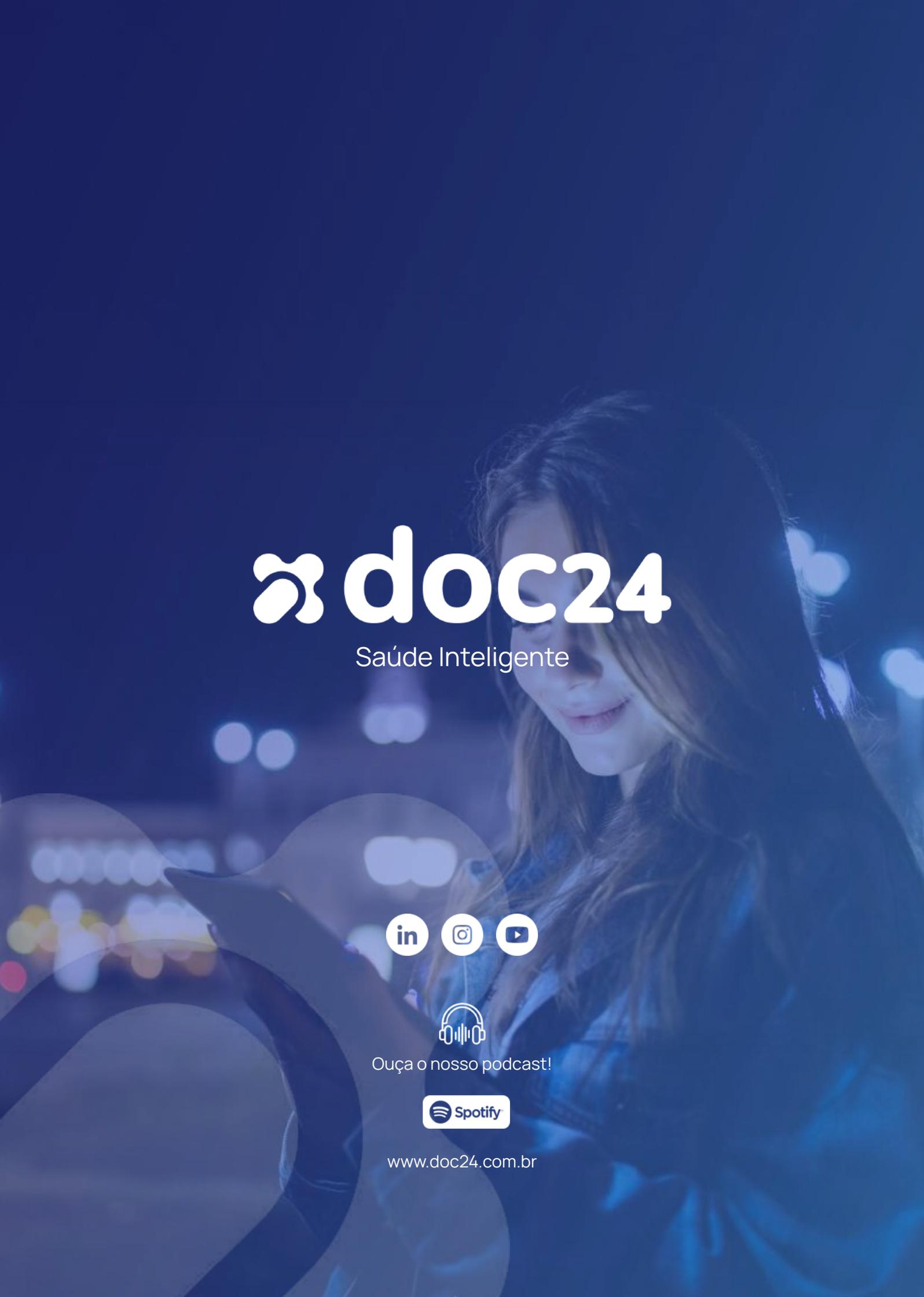
**Efeito estufa:** É o aumento das concentrações de Gases de Efeito Estufa (GEE), causando um aumento na temperatura do planeta, cuja magnitude dependerá da proporção do incremento da concentração de cada gás de efeito estufa, das propriedades radiativas dos gases envolvidos e das concentrações de outros GEE já presentes na atmosfera.

**Carbono equivalente (CO<sup>2</sup>eq):** Unidade de medida utilizada para expressar o potencial de aquecimento global dos gases de efeito estufa (GEE) em comparação com o dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>). Os GEE diferentes do CO<sup>2</sup> são convertidos para seu valor de CO<sup>2</sup> equivalente multiplicando-se a massa do gás pelo seu potencial de aquecimento global.

**Mitigação:** Intervenção humana para reduzir as fontes ou melhorar os sumidouros de gases de efeito estufa (GEE). Também abrange a diminuição dos possíveis efeitos adversos dos perigos físicos, exposição e vulnerabilidade associada às mudanças climáticas. Seu objetivo é promover uma economia de baixo carbono, contribuindo para o desenvolvimento sustentável e para a redução global de emissões.

**Emissões:** Liberação de gases de efeito estufa ou seus precursores na atmosfera em uma área e período de tempo específicos.

**Fator de Emissão:** Ferramenta que permite calcular o carbono equivalente (CO<sup>2</sup>eq) emitido para a atmosfera pelo uso de diversos tipos de energia.



# doc24

Saúde Inteligente



Ouçá o nosso podcast!



[www.doc24.com.br](http://www.doc24.com.br)