



# DESAFIO INTERMODAL



*CURITIBA*  
**2018**

**REITOR**

Ricardo Marcelo Fonseca

**VICE-REITORA**

Graciela Bolzón de Muniz

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO**

Leandro Franklin Gorsdorf

**COORDENADORA DE EXTENSÃO**

Maria Virgínia Filomena Cremasco

**COLABORADORES CICLOVIDA**

Aldemir Junglos

Ana Elisa de Castro Freitas

Andrea Maria Fedeger

André Belim Mariano

Antônio Matos Miranda

Carolina Teixeira dos Santos

Cristina de Araújo Lima

David Pinheiro Lima Couto

Edmeire Cristina Pereira

Eduardo Harder

Iara Picchioni Thielen

Jefer Benedett Dorr

Karin Kässmayer

**COORDENAÇÃO DO PROGRAMA CICLOVIDA**

José Carlos Assunção Belotto

Gheysa Caroline Prado

**COORDENADORA DA AÇÃO PUBLICAÇÕES DO CICLOVIDA**

Silvana Nakamori

**DESIGN GRÁFICO**

Kamila Elisabeth E. S. A. C. Cruz e equipe Ciclovida

**FOTOGRAFIA**

Larissa Maira Schultz

Ana Luísa Lugnani Fernandes

Ken Flavio Ono Fonseca

Marcelo Risso Errera

Marcia de Andrade Pereira Bernardins

Maria Clementina Menghin Mendes

Maria da Graça Bicalho

Maria Luiza Marques Dias

Marina Caus dos Santos

Mário Messagi Junior

Nestor Cortez Saavedra Filho

Pedro Rodrigues Torres Junior

Raul Osiecki

Ricardo Mendes Junior

Thaysa de Fátima Gondek

**ALUNOS BOLSISTAS**

Alexia Christinny Julio (Expressão Gráfica)

Andrios Cavichiollo (Engenharia Química)

Carolina Akemi Bonin Ogawa (Arq. e Urbanismo)

Kamila Elisabeth E. S. A. C. Cruz (Design de Produto)

Leonardo Bueno Nogueira Krüger (Ciência da Computação)

Valeria Cristina (Engenharia Ambiental)

Catálogo na Fonte: Sistema de Bibliotecas, UFPR  
Biblioteca de Ciência e Tecnologia

Desafio Intermodal de Curitiba (12 : 2018 : Curitiba, PR)  
XII Desafio Intermodal de Curitiba / José Carlos  
Assunção Belotto, Gheysa Caroline Prado, Silvana  
Nakamori, Cristina de Araújo Lima. – Curitiba: UFPR/Setor  
de Tecnologia, 2018.

21 p. : il. color.

ISBN: 978-85-5780-018-2

1. Transporte local (Curitiba, PR). 2. Transporte urbano. 3.  
Transportes – Planejamento. 4. Transportes – Trânsito de  
passageiros. I. Belotto, José Carlos Assunção. II. Prado,  
Gheysa Caroline. III. Nakamori, Silvana. IV. Lima, Cristina de  
Araújo. V. Universidade Federal do Paraná.

CDD 23 388.408162

José Carlos Assunção Belotto  
Gheysa Caroline Prado  
Cristina de Araújo Lima  
Silvana Nakamori

***XII Desafio Intermodal  
de Curitiba***

1ª Edição

***Curitiba  
Setor de Tecnologia da UFPR  
2018***



# DESAFIO



Realização



Organização



Apoio



Para o Setor de Tecnologia tem sido motivo de satisfação e orgulho a parceria com o Programa de Extensão Ciclovida na realização do Desafio Intermodal. A atividade reúne qualidades essenciais ao tripé norteador da vida acadêmica: Ensino, Pesquisa e Extensão. Em relação ao ensino pode-se destacar a expressiva participação de nossos alunos e sua inclusão como conteúdo em disciplinas em dois importantes cursos do Setor: Engenharia Civil e Arquitetura e Urbanismo – profissões que atuam no planejamento urbano e que influenciam diretamente a qualidade de vida nas cidades. Em relação à pesquisa científica, adota uma sistemática que pode e tem sido replicada em outros municípios e por outras instituições de ensino, fomentando a realização de novas pesquisas, artigos, TCCs e dissertações de mestrado. Como atividade de extensão possui o mérito de aplicar, na prática, a pesquisa científica com método simplificado e de fácil compreensão. A abordagem de uma temática tão importante como a Mobilidade Urbana com linguagem simples, e abrangendo a participação do membros do meio acadêmico, da sociedade civil e do poder público, possui saudável grau de ludicidade, atraindo a atenção da mídia e levando à discussão temas como acessibilidade, planejamento urbano e políticas públicas em mobilidade. Deste modo, reforçamos a satisfação de nosso Setor, que tem em sua essência a inovação e a responsabilidade social, em fazer parte desta atividade extensionista de grande repercussão. Acreditamos, desta forma, estar contribuindo para que a nossa centenária universidade continue sendo referência em inovação e na transformação em direção a uma sociedade mais justa, humana e sustentável.



*Prof. Dr. Horácio Tertuliano Filho*  
*Diretor do Setor de Tecnologia da UFPR*

# APRESENTAÇÃO

## CONCEITO

## DADOS

O Desafio Intermodal tem como objetivo verificar qual o meio de transporte mais eficiente para atravessar a cidade no horário de rush, momento em que milhares de pessoas ficam presas no trânsito.

Para responder esse questionamento, repensar a mobilidade urbana e estimular o uso de meios alternativos e ativos de deslocamento, o Programa de Extensão Ciclovida da Universidade Federal do Paraná (UFPR) promove há 12 anos o Desafio Intermodal, que contou no ano de 2018 com 34 participantes, representando 09 diferentes meios de transporte terrestre, sendo eles apresentados abaixo, junto à quantidade de participantes nessa edição:

Cidade	<b>CURITIBA - PR</b>
Data	<b>19/09/2018</b>
Horário	<b>18:00</b>
Desafiantes	<b>34</b>
Modais	<b>9</b>
Percurso aproximado	<b>8 Km</b>



ônibus - PcD 2



pedestre 3



corredor 2



bicicleta 9



bicicleta elétrica 3



carro adaptado - PcD 2



carro 6



ônibus 4



moto 5

# METODO

## CONCEITO

O Desafio Intermodal não se caracteriza como uma competição, mas sim um estudo sobre formas de deslocamento, por isso o trajeto deve ser feito na velocidade comum do cotidiano. Os desafiantes possuem a liberdade de escolher o percurso desde que passem pelo Ponto Intermediário (Escritório Verde da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR).

### **Todos os desafiantes devem:**

- Sair ao mesmo tempo;
- Começar a pé e se dirigir ao respectivo meio de transporte;
- Respeitar as leis de trânsito e regras de segurança do meio utilizado;

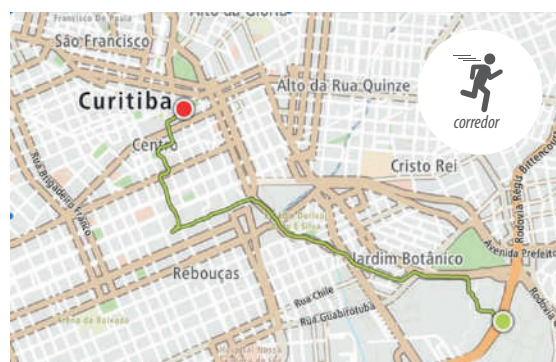
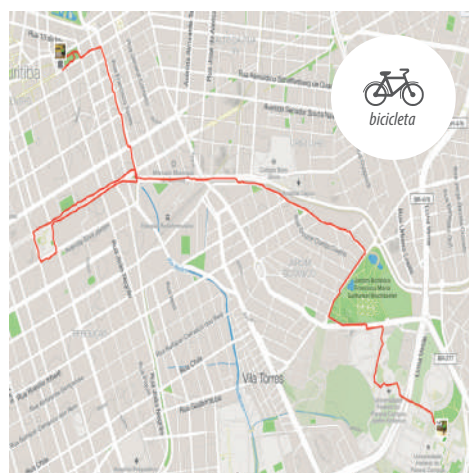
- No ponto intermediário e final, estacionar regularmente o seu veículo e dirigir-se à tenda da organização para registrar o tempo;
- No ponto final, responder a um questionário.





# PERCURSO

Nos anos anteriores o modo de rastreamento dos trajetos dos participantes utilizado era feito em tempo real com transmissão ao vivo por meio de equipamento específico ou aplicativo. Neste ano, devido à limitações técnicas, foi solicitado aos participantes que utilizassem um aplicativo esportivo para tal fim. Além disso, durante o evento foi utilizado o aplicativo de mensagens instantâneas com visualização de localização em tempo real para acompanhamento do posicionamento GPS dos participantes em uma televisão posicionado no Hall de Entrada do subsolo do Prédio Histórico da UFPR na Praça Santos Andrade. Deste modo, somente dois dos mapas de trajeto dos participantes (ciclista e corredor) puderam ser recuperados e são apresentados abaixo.



Para constatar qual meio de transporte mais eficiente foram consideradas as variáveis:

- ▶ *Tempo*
- ▶ *Custos*
- ▶ *Emissões*

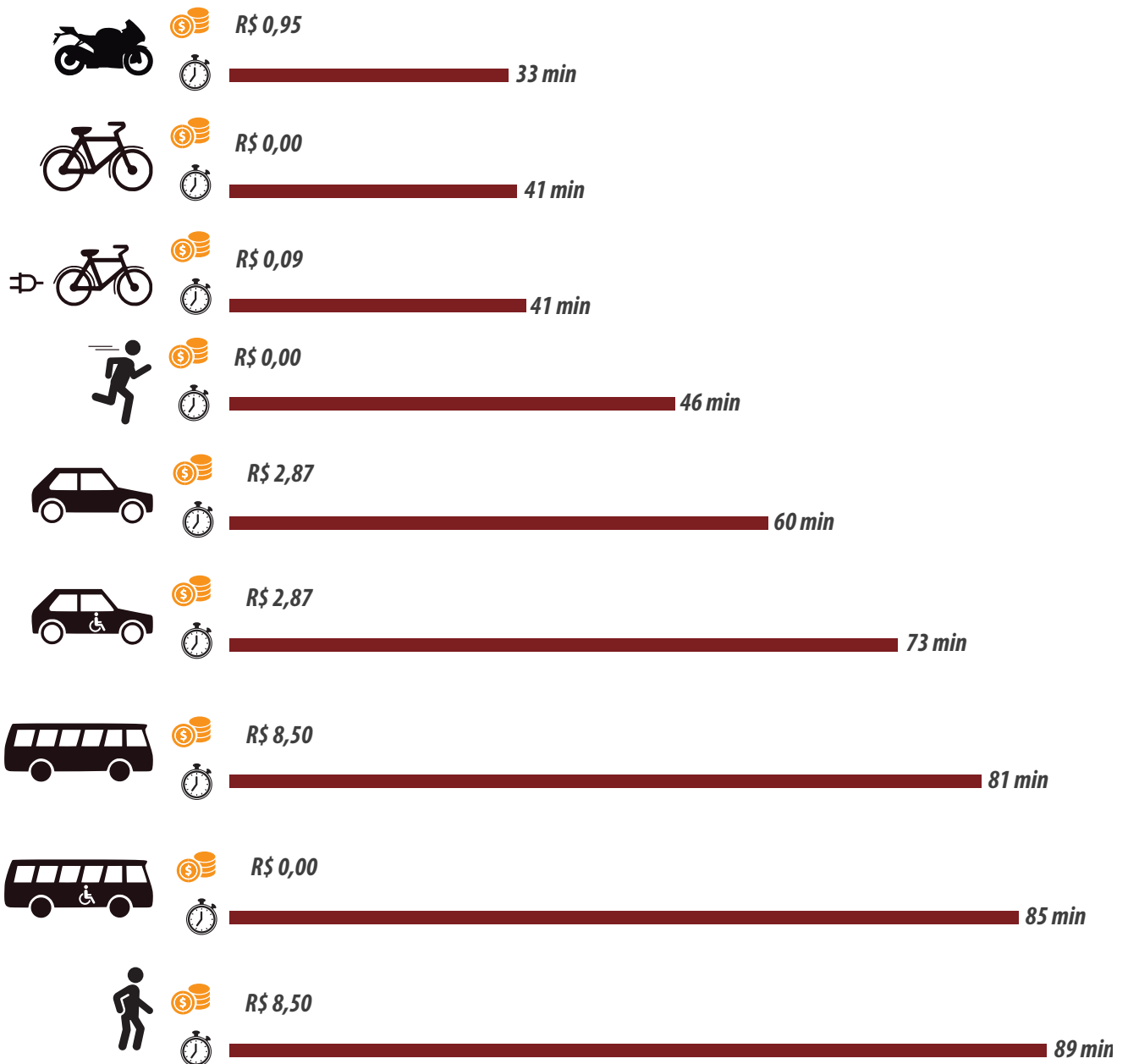


**TEMPO**  
(Minutos)

**CUSTOS**  
(R\$)

O cálculo dos resultados de tempo de cada meio de transporte considerou a média de tempo dos respectivos participantes.

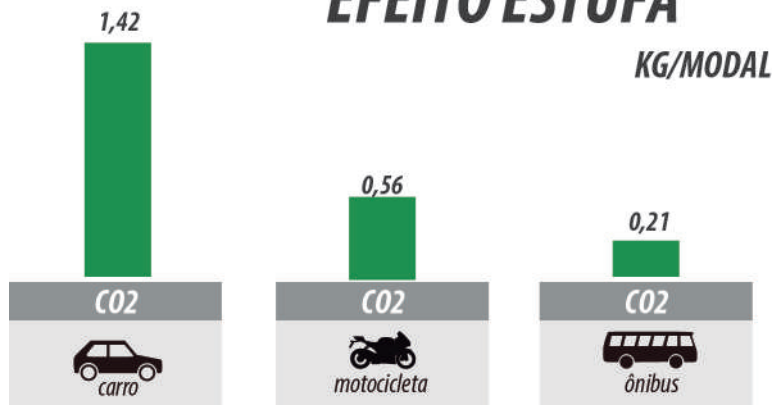
Os custos de cada modal foram calculados de acordo com a média do que foi gasto pelos desafiantes, com a respectiva fonte de energia. Na data do desafio o preço das passagens de ônibus era de R\$4,25 e o da gasolina R\$4,19/l. Os custos com manutenções dos veículos (carros, motos e bicicletas), estacionamento, possíveis multas ou outros gastos foram desconsiderados nesta metodologia para o trajeto de aproximadamente 8km.



A análise das emissões foi realizada por parâmetros da equipe do Instituto Lactec e foram considerados somente os meios de transporte que emitiram poluentes para realização do trajeto. Os poluentes oriundos das cadeias de produção e posterior descarte foram desconsiderados nesta metodologia.

Os valores de poluição do modal ônibus foram divididos por 60, o que representa a parcela individual de poluente por pessoa em um ônibus com lotação média.

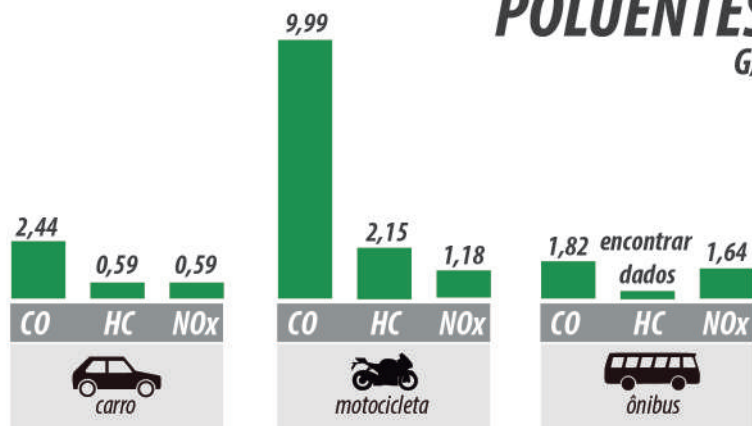
## GASES EFEITO ESTUFA



\*CO<sub>2</sub> - Dióxido de carbono

## GASES POLUENTES

G/MODAL



\*CO - Monóxido de carbono

\*HC - Hidrocarboneto

\*NO<sub>x</sub> - Óxidos de nitrogênio

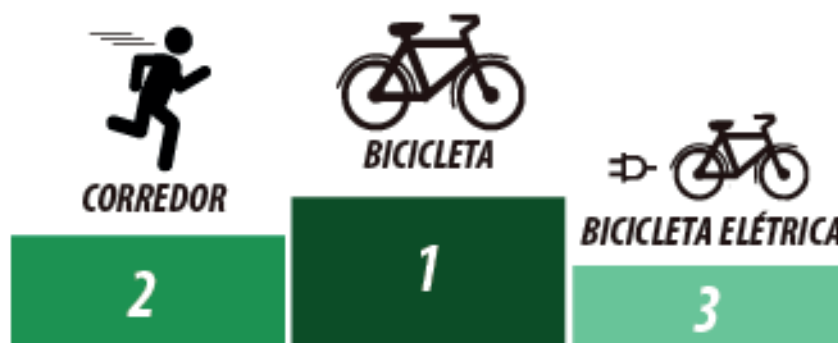
## CLASSIFICAÇÃO

Por serem nove modais de transporte a avaliação foi realizada utilizando notas de 1 (pior nota) a 9 (melhor nota). Para as três variáveis, a maior nota (9) corresponde ao menor tempo, menor gasto e menor emissão de poluentes.

Quando houver empate, os modais obterão a mesma nota. Neste caso, a nota do modal seguinte não será dada em função do próximo número da sequência numérica, mas sim, descontando o número de modais que empataram (exemplo: se 3 modais empataram com a nota 9, o próximo modal terá nota máxima 6 naquele critério).

Ao final, foi calculada a média das três variáveis.

O MODAL COM A MAIOR MÉDIA É TIDO COMO O MAIS EFICIENTE.



1		7	9	7	7,6
2		6	9	7	7,3
3		4	9	7	6,6
4		8	4	7	6,3
5		1	9	7	5,6
6		9	3	1	4,3
7		5	2	2	3
8		3	1	3	2,3
9		3	1	3	2,3

# 3 AVALIAÇÃO SUBJETIVA

Ao final do Desafio Intermodal, 33 dos 34 participantes, individualmente, responderam ao questionário anônimo de percepção subjetiva, composto por 20 perguntas divididas em 4 categorias:

- > Avaliação dos Participantes
- > Infraestrutura
- > Percepção
- > Opinião

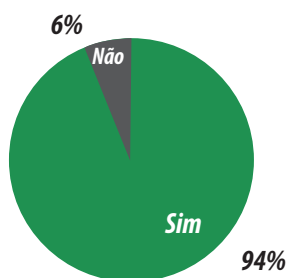
## Parte I - Avaliação dos Participantes

Esta primeira etapa constituiu em 3 perguntas: Quanto você gastou para realizar o trajeto? Você seguiu as regras de trânsito? e Na sua opinião, as pessoas, de maneira geral, tem educação no trânsito?

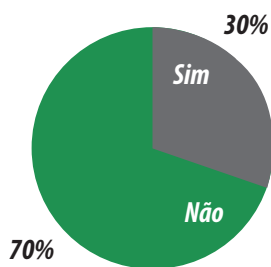
Para a primeira pergunta, 2 pessoas não responderam, totalizando 31 respostas. Destas, 15 pessoas responderam que não gastaram nada no trajeto, 8 participantes gastaram entre R\$0,10 e R\$5,00 e 8 gastaram entre R\$6,00 e R\$10,00.

Quanto à segunda pergunta, dos 33 respondentes, 2 admitiram não ter seguido as regras de trânsito sendo que ambos utilizaram a bicicleta como transporte, sendo uma delas a bicicleta elétrica.

Por fim, apenas 30% dos participantes consideram que, as pessoas, de maneira geral, tem educação no trânsito.



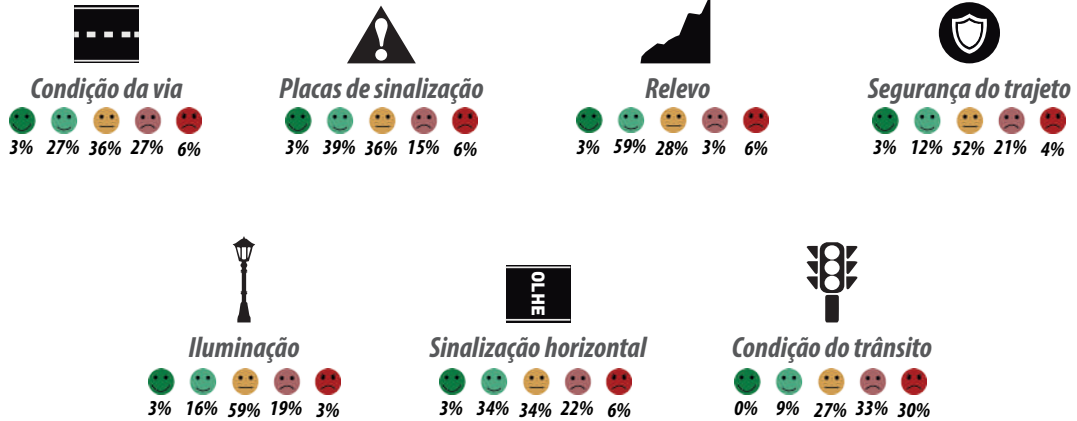
**Você seguiu as regras de trânsito?**



**Na sua opinião, as pessoas, de maneira geral, tem educação no trânsito?**

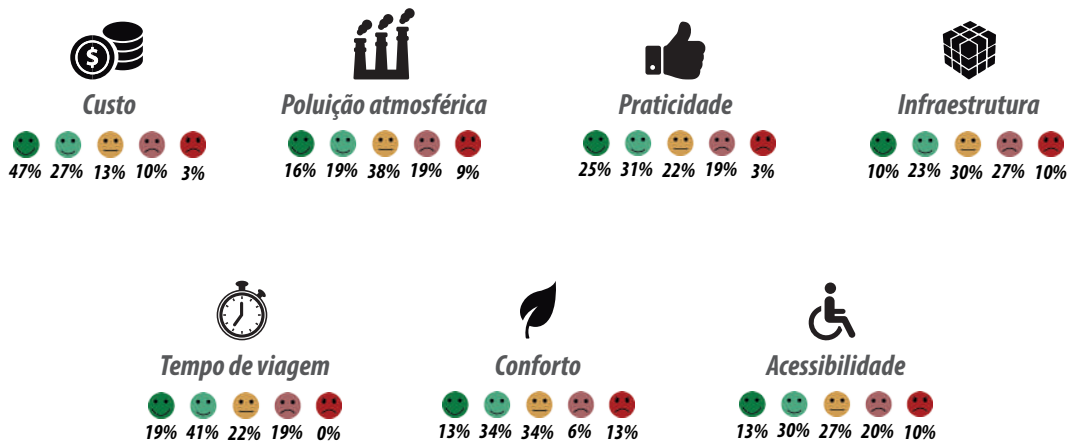
## Parte II - Infraestrutura

Nesta etapa os participantes avaliaram a infraestrutura durante o trajeto percorrido. Foram avaliados os seguintes itens: Condição da via, Placas de sinalização, Relevo, Segurança do trajeto, Iluminação, Sinalização horizontal e Condição do Trânsito. As opções de resposta para cada item eram: Ótimo, Bom, Regular, Ruim e Péssimo. O resultado pode ser visto nos gráficos abaixo, contendo a porcentagem da avaliação geral dos participantes.



## Parte III - Percepção

Nesta etapa os participantes avaliaram suas percepções quanto à alguns itens presentes no trajeto. Foram avaliados os seguintes itens: Custo, Poluição atmosférica, Praticidade, Infraestrutura, Tempo de viagem, Conforto e Acessibilidade. As opções de resposta para cada item eram: Ótimo, Bom, Regular, Ruim e Péssimo. O resultado pode ser visto nos gráficos abaixo, contendo a porcentagem da avaliação geral dos participantes.



## Parte IV- Opinião

A última parte do questionário pretende coletar a opinião dos participantes quanto às dificuldades do trajeto, sua percepção da participação no desafio intermodal e sugestões para a mobilidade na cidade.

Para análise destas perguntas foi feita uma contagem de palavras, sendo que dentre as palavras mais recorrentes quanto às dificuldades no trajeto estão “iluminação”, “trânsito”, “insegurança”, “superlotação”. (wordcloud 1)

Por fim, dentre as sugestões mais comuns, apresentadas à melhoria da mobilidade na cidade, as seguintes palavras ganharam destaque pela repetição “ciclovias”, “sinalização”, “iluminação”, “calçada”. (wordcloud 2)

Já quanto à participação no desafio, todas as respostas foram bastante positivas e, entre as palavras mais utilizadas estão “experiência”, “cidade”, “interessante”, “oportunidade”. (wordcloud 3)

Devido à participação de ciclistas corresponder a mais de de todo o grupo, suas percepções relacionadas à cidade aparecem mais ao utilizar a técnica de contagem de palavras.



wordcloud 1

**Qual a maior dificuldade que encontrou no trajeto?**



wordcloud 2

**Qual sua sugestão para melhoria do trânsito na cidade?**



wordcloud 3

**O que achou de participar do Desafio?**

Wordcloud feito com frequência de palavras, com elaboração realizada no -site wordclouds.com - as preposições, verbos de ligação e pronomes possessivos foram excluídos da lista de palavras. Palavras que apareceram no singular e/ou plural foram unificadas e contadas na forma em que apareceram mais vezes



# CONCLUSÃO

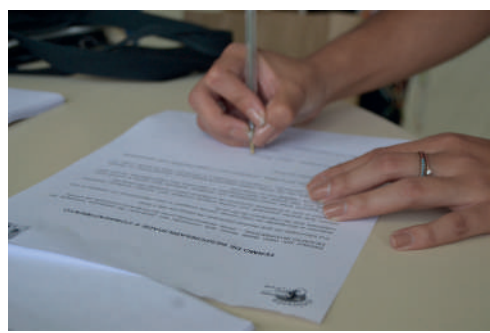
A iniciativa do Desafio Intermodal teve destaque junto à mídia e possibilitou dar visibilidade à necessidade de políticas de incentivo ao uso dos meios alternativos como modo de deslocamento nas grandes cidades.

Uma política de incentivo ao uso dos meios não motorizados como modo de deslocamento nas grandes cidades, bem como promoção de meios de transporte a pessoas com mobilidade reduzida também são imprescindíveis como forma de promoção da inclusão e qualidade de vida.

Essas práticas geram benefícios a todos os cidadãos, tanto aqueles que por necessidade ou conforto não abrem mão do veículo motorizado individual e ficam presos em congestionamentos quanto para a maior parte da população que utiliza o sistema de transporte coletivo. Pessoas que se deslocam ativamente, à pé ou de bicicleta tem como benefício pessoal economizar financeiramente e serem menos sedentárias. Além disso, do ponto de vista da coletividade, contribuem para a sociedade, o meio ambiente e o trânsito, reduzindo a emissão de poluentes e ocupando menos espaço viário.

Como nos anos anteriores, na soma dos fatores Tempo, Economia e Emissões de poluentes a bicicleta se mostrou o meio de transporte mais eficiente para trajetos de até 10km no horário do rush na área central da cidade de Curitiba.





**Assinaturas dos termos**  
Centro Politécnico  
UFPR



**Placas de identificação dos modais**  
Centro Politécnico  
UFPR



**Diretores do Setor de Tecnologia e do Instituto Lactec**  
Centro Politécnico  
UFPR



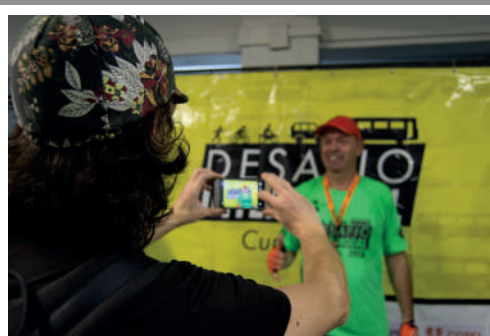
**Largada**  
Centro Politécnico  
UFPR



**Chegada – ciclistas**  
Praça Stos. Andrade  
UFPR



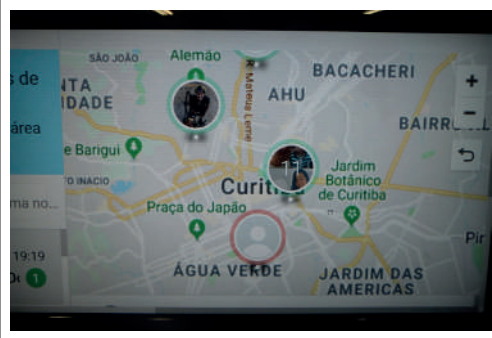
**Participantes – PcD**  
Centro Politécnico  
UFPR



**Painel de fotos**  
Praça Stos. Andrade  
UFPR



**Preenchimento de questionários**  
Praça Stos. Andrade  
UFPR



### Monitoramento ao vivo dos participantes

Praça Stos. Andrade  
UFPR



### Mesa de recepção da chegada

Praça Stos. Andrade  
UFPR



### Chegada – Pcd ônibus

Praça Stos. Andrade  
UFPR



### Entrevista – ciclista

Praça Stos. Andrade  
UFPR



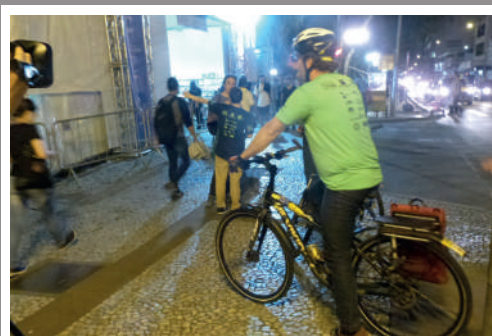
### Assinatura chegada

Praça Stos. Andrade  
UFPR



### Assinatura de chegada – Pcd

Praça Stos. Andrade  
UFPR



### Chegada – ciclistas

Praça Stos. Andrade  
UFPR



### Desafiantes/parte da equipe do Desafio

Centro Politécnico  
UFPR

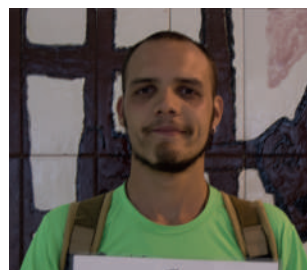
# DESAFIANTES



**Nestor Saavedra**

**Modal: Bicicleta**

**Tempo: 20min 36s**



**Guilherme Graciano Guiraud**

**Modal: Bicicleta**

**Tempo: 48min 04s**



**Cynthia Duarte**

**Modal: Bicicleta**

**Tempo: 27min 35s**



**Emanuella Bruning de Carvalho**

**Modal: Bicicleta**

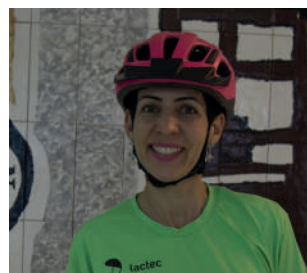
**Tempo: 48min 04s**



**Roberto Paula Moreira**

**Modal: Bicicleta**

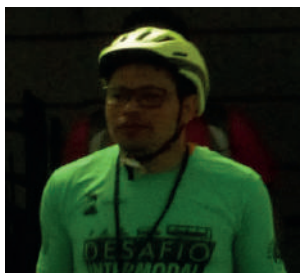
**Tempo: 28min 25s**



**Viviane Ferreira Mendonça**

**Modal: Bicicleta**

**Tempo: 44min 40s**



**Valdeci Rodrigues Batista**

**Modal: Bicicleta**

**Tempo: 54min 22s**



**Álvaro Pereira de Souza**

**Modal: Bicicleta**

**Tempo: 59min 58s**



**Alexander K Lohrer**

**Modal: Bicicleta**

**Tempo: 44min 51s**



**Joachim Graf**

**Modal: Bicicleta Elétrica**

**Tempo: 41min 09s**



**Yuri Reck**

**Modal: Bicicleta Elétrica**

**Tempo: 41min 54s**



**Rita de Cassia Graf**

**Modal: Bicicleta Elétrica**

**Tempo: 40min 54s**



**Daniel de Toledo**

**Modal: Motocicleta**

**Tempo: 26min 49s**



**Leandro Luiz Zagonel**

**Modal: Motocicleta**

**Tempo: 32min 39s**



**Ronaldo Lima de Cristo**

**Modal: Motocicleta**

**Tempo: 36min 12s**



**Marcos José Mannala**

**Modal: Motocicleta**

**Tempo: 21min 56s**



**Gabriela Brunkow**

**Modal: Motocicleta**

**Tempo: 46min 12s**



**Áurea Junglos**

**Modal: Carro**

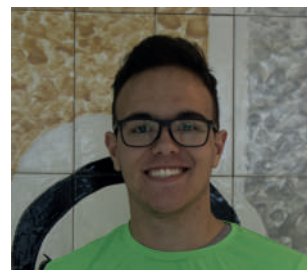
**Tempo: 43min 28 s**



**Paulo Dula Neto**

**Modal: Carro**

**Tempo: 01h 15min 48s**



**Eduardo de Souza Ransolim**

**Modal: Carro**

**Tempo: 58min 56s**



**Kamilla Ferreira de Lima**

**Modal: Carro**

**Tempo: 01h 15min 48s**



**Ivo Reck Neto**

**Modal: Carro**

**Tempo: 48min 07s**



**Bernardo Parmigiani**

**Modal: Ônibus**

**Tempo: 01h 06min 04s**



**Cristina de Araújo Lima**

**Modal: Ônibus**

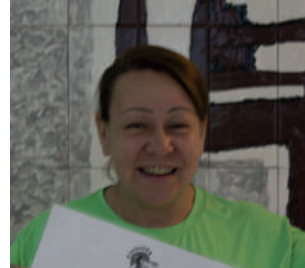
**Tempo: 01h 26min 36s**



**Camila Alessandra Garus**

**Modal: Ônibus**

**Tempo: 01h 26min 02s**



**Luiza Simonelli**

**Modal: Ônibus**

**Tempo: 01h 26min 02s**



**Victor Alves Martins**

**Modal: Caminhada**

**Tempo: 01h 29min 22s**



**Matheus Schneider de Oliveira**

**Modal: Caminhada**

**Tempo: 01h 29min 22s**



**Ana Neusa de Souza**

**Modal: Corrida**

**Tempo: 59min 04s**



**Aguinaldo dos Santos**

**Modal: Corrida**

**Tempo: 33min 16s**



**Sineida Alves Batista**

**Modal: PCD - Ônibus**

**Tempo: 01h 04min 25s**



**Dercy Figueiredo**

**Modal: PCD - Ônibus**

**Tempo: 01h 45min 49s**



**Marcos Renato Figueroa**

**Modal: PCD - Carro Adaptado**

**Tempo: 01h 13min 22s**



**Geralda FM Custódio**

**Modal: PCD - Carro Adaptado**

**Tempo: 01h 13min 26s**





[www.ciclovida.ufpr.br](http://www.ciclovida.ufpr.br)