

**Usina de Projetos Experimentais (UPx)****Projeto – Relatório Final****IDENTIFICAÇÃO**

Nº	NOME	e-mail	Telefone
1	João Matheus de Jesus Mendes	jm2matheus@gmail.com	(15) 991486048
2	Kauan da Silva Vieira	kauanvieira004@gmail.com	(11) 996338279
3	Lucas Fernandes Tolotto	lucasfernandestolotto@gmail.com	(15) 988049882
4	Luiz Pereira Reis	luizpereirareiswork@gmail.com	(15) 992019000
5	Matheus Parizotto Martins	math.yasuda@hotmail.com	(11) 944731019
6	Pedro H. T. Santos	pedrotodineyb@gmail.com	(15) 996235244
7	Rafael Ramos do Rosário	rafarr1702@gmail.com	(15) 991532636

**TÍTULO:**

Jogo educacional com foco em mobilidade urbana.

**LÍDER DO GRUPO:**

Lucas Fernandes Tolotto

**ORIENTADOR(A):**

Isaias Aguiar Goldschmidt

Data da Entrega: 18/09/2022

---

Visto do(a) Orientador(a)



## **Usina de Projetos Experimentais**

**João Matheus de Jesus Mendes**

**Kauan da Silva Vieira**

**Lucas Fernandes Tolotto**

**Luiz Pereira Reis**

**Matheus Parizotto Martins**

**Pedro H. T. Santos**

**Rafael Ramos do Rosário**

**Jogo educacional com foco em mobilidade urbana.**

**Sorocaba/SP  
2022**

**João Matheus de Jesus Mendes**

**Kauan da Silva Vieira**

**Lucas Fernandes Tolotto**

**Luiz Pereira Reis**

**Matheus Parizotto Martins**

**Pedro H. T. Santos**

**Rafael Ramos do Rosário**

## **Jogo educacional com foco em mobilidade urbana.**

Primeira parte do projeto experimental apresentado ao Centro Universitário Facens, como exigência parcial para a disciplina de Usina de Projetos Experimentais (UPx).

Orientador: Prof Isaias Aguiar Goldschmidt

**Sorocaba/SP  
2022**

## SUMÁRIO

<b>1 OBJETIVO GERAL.....</b>	<b>3</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA E ESTADO DA ARTE .....</b>	<b>3</b>
<b>3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>6</b>
<b>4 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>7</b>
<b>5 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
5.1.1 Orçamento.....	8
<b>6 VALIDAÇÃO .....</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>ANEXO I - MAPA DE EMPATIA, ÁRVORE DE PROBLEMAS, CANVAS MVP (Opcional).....</b>	<b>9</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>9</b>

## **1 OBJETIVO GERAL**

Nos tempos atuais é notória a preocupação com o aumento exponencial da taxa emissão de gases poluentes atrelado ao aumento da intensidade do uso da frota de veículos particulares, o projeto pensado pelo grupo consiste em um jogo educacional centrado em um público-alvo definido em crianças de 5 a 12 anos. Desta maneira, o objetivo geral do projeto se define em propor uma solução de ensino “gamificada” que tem como objetivo desenvolver no público-alvo do projeto uma preferência pelos meios de transportes sustentáveis.

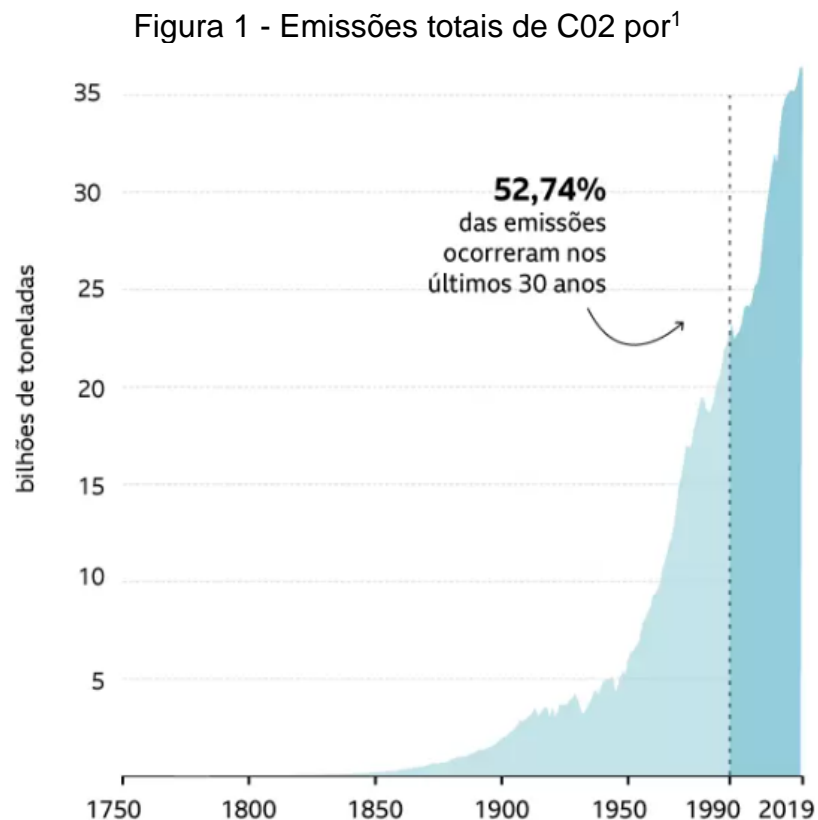
## **2 REVISÃO DE LITERATURA E ESTADO DA ARTE**

Na conjuntura da sociedade na idade contemporânea, o setor de transportes e de mobilidade urbana representa uma parte vital da vida moderna, afetando a qualidade de vida da população que precisa de mobilidade para se locomover com agilidade nas cidades e dar sequência em seus afazeres no dia a dia. Dessa maneira, a partir desse setor da sociedade surgem algumas potencialidades e impactos negativos, entre esses impactos negativos o que mais se destaca é relacionado com a emissão de gases poluentes e a poluição do ar, que por sua vez está muito ligado ao uso em massa dos motores a combustão vistos nos veículos nos dias de hoje, conforme afirmado por Leal e Consoni (2021, p. 6), “A poluição local e regional ocasionada pelos veículos decorre de substâncias que são geradas pelo funcionamento de seus motores a combustão”.

Dessa maneira, a poluição do ar hoje é vista como um dos grandes problemas ambientes da sociedade atual, impactando diretamente na saúde da população, “cerca de 7 milhões de mortes, principalmente por doenças não transmissíveis, são atribuíveis aos efeitos conjuntos da poluição do ar ambiente e doméstico” (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2021, p. 10). Além de aumentar a poluição em geral, as substâncias emitidas pelos motores a combustão contribuem para o aquecimento global, “a emissão descontrolada de gases de efeito estufa é a principal

causa do aquecimento global, provocando mudanças no clima, como secas extremas e tempestades” (CALIXTO, 2016).

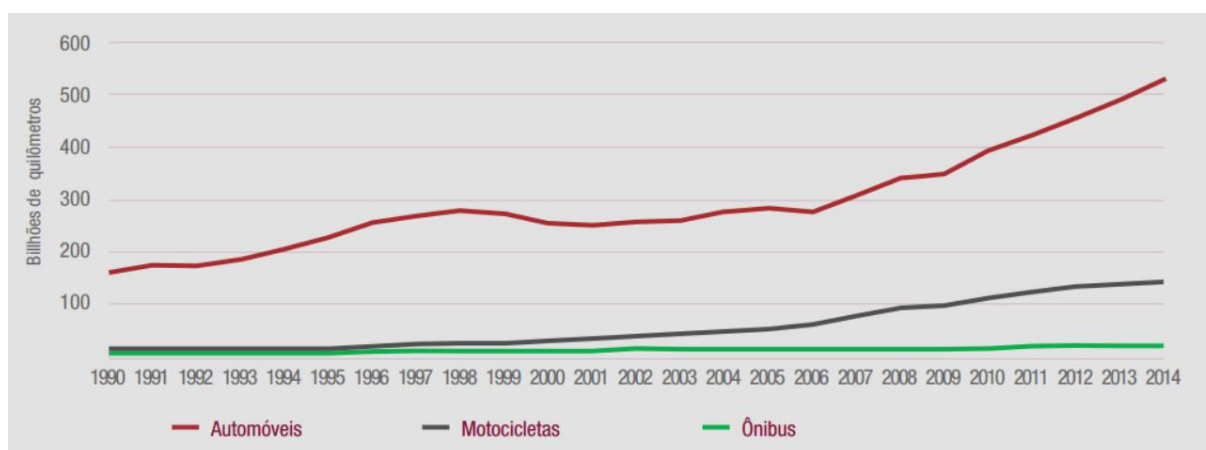
Visto isso, como o setor de transportes cresce cada vez mais, o aumento da taxa de gases poluentes vem crescendo da mesma maneira nos últimos tempos, isso está atrelado ao interesse visto pelo transporte particular convencional, que por sua vez emite muitos gases poluentes do efeito estufa, as figuras 1 e 2 vistas abaixo ilustram este problema com dados reais, onde o aumento de emissão de CO<sub>2</sub> acompanha o aumento do uso da frota de veículos particulares como o carro e a moto:



Fonte: Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese>. Acesso em 11 set. 2022.

<sup>1</sup> Figura retirada de <https://www.bbc.com/portuguese/geral-59013520>.

Figura 2 - Intensidade do uso da frota veículos por ano.<sup>2</sup>



Fonte: Disponível em <https://oglobo.globo.com/epoca/>. Acesso em 11 set. 2022.

Além disso, de acordo com o Ministério da Infraestrutura (2021) as motocicletas e os automóveis representam um total de 75,35% da frota nacional de veículos do Brasil inteiro, sendo que o total de veículos ultrapassa a marca de 111 milhões, demonstrando também uma situação preocupante em questões de lotação urbana de veículos. Sendo assim, é notório que a mobilidade urbana necessita ser repensada para conseguir suprir as necessidades da expansão urbana ao mesmo tempo que preserva o meio-ambiente, de modo que os meios de transportes coletivos e públicos devem ser priorizados, pois, conseguem economizar espaço nas vias urbanas ao mesmo tempo que levam uma grande quantidade de pessoas, além disso, é importante viabilizar cada vez mais o foco nos meios de transporte que não geram gases poluentes como a bicicleta e a caminhada, conforme afirmado por Santos (2014, p. 42), “A mobilidade precisa, ainda, aplicar o viés da sustentabilidade em suas ações, sustentabilidade essa, que consiste, de forma prioritária, em incentivo ao uso de modos de transporte mais sustentáveis (não motorizados e transporte público)”.

Seguindo as problemáticas apresentadas, o mais recente que a tecnologia oferece como forma de resolução são veículos que funcionam com eficiência aprimorada através de energia elétrica em vez de combustão, energia essa, que pode ser gerada de maneira sustentável através das energias renováveis, gerando um ciclo sustentável sem emissão de gases poluente. De forma que, os recentes avanços tecnológicos trazem veículos tanto particulares como públicos que utilizam energia

---

<sup>2</sup> Figura retirada de: <https://epoca.oglobo.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do-planeta/noticia/2016/09/emissao-de-co2-de-carros-e-motos-cresce-192-no-brasil-diz-pesquisa.html>

elétrica, de acordo com Lima et al. (2019, p. 54), “a eletrificação dos veículos rodoviários surge como uma opção relevante para superar o problema da poluição atmosférica”. Apesar disso, como são tecnologias novas a implementação em alta quantidade desse panorama de veículos no Brasil ainda é inviável pela questão do preço, sendo assim muito alto em comparação aos veículos com motores que funcionam a partir da combustão. “Devido o fato de se tratar de uma tecnologia mais recente, os preços de aquisição têm tendência a serem superiores aos veículos com motor de combustão” (PORCHERA et al, 2016, p. 5).

Figura 3 - Ônibus elétrico zero emissão.<sup>3</sup>



Fonte: Disponível em <https://www.agazeta.com.br>. Acesso em 11 set. 2022.

### 3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do projeto têm em questão o desenvolvimento de um jogo educacional focado na problemática dos meios de transportes sustentáveis, de modo que, por meio do jogo desenvolvido deve se criar de modo implícito a preferência pelos meios de transporte de sustentáveis no público-alvo do projeto, isso

---

<sup>2</sup> Figura retirada de <https://www.agazeta.com.br/es/cotidiano/video-frota-do-transcol-vai-ter-onibus-eletricos-a-partir-de-2022-1121>.



será possível pela associação por imagem que a criança irá produzir ao entrar em contato com o conteúdo apresentado no jogo.

O jogo desenvolvido será construído em ambiente *web*, utilizando as linguagens HTML, CSS e JS, logo, o mesmo deve apresentar uma boa correlação entre as linguagens de modo que, a interação entre elas deve ser harmônica no código, de forma que nenhuma das partes danifica o funcionamento da outra, com isso, o jogo desenvolvido deve poder ser jogado em dispositivos *desktop* por meio de qualquer navegador moderno. Visto isso, é vital que o jogo consiga se adaptar aos diversos tipos de tela que existem em dispositivos *desktop*, de maneira que, deve ser possível jogar em monitores com telas grandes, médias e pequenas com um *viewport* mínimo de até 1024px (pixels).

#### **4 JUSTIFICATIVA**

Os principais problemas que o projeto tem por objetivo resolver são a melhora da mobilidade urbana com a diminuição da frota veicular particular, bem como a diminuição de poluentes gerada por esses mesmos tipos de veículos, dentro desse contexto, a importância do projeto se vê em uma solução a longo prazo para os problemas apresentados, problemas esses que serão combatidos por meio da educação “*gamificada*” utilizada na abordagem do projeto. Dessa forma, o projeto irá educar a próxima geração de pessoas que irão utilizar os transportes na nossa sociedade, as crianças, que são também o público do alvo do projeto. Tal projeto, poderá ser comercializado com instituições de ensino as quais ajudarão ao jogo atingir o seu usuário final e então posteriormente conseguir atingir seu objetivo, sendo assim, o projeto se mostra importante para o alcance do objetivo dentro do contexto apresentado.

A ideia do projeto foi proposta ao observar as potencialidades e oportunidades que existem no ensino em correlação com o lazer, visto que muitas vezes crianças apontam como uma barreira aos estudos a monotonia na variação que aquele estudo é passado para ela, dessa maneira, foi percebido pelos integrantes do grupo por meio da observação de outros exemplos parecidos, que aliar o lazer do jogo ao ensino é uma potencialidade muito interessante para inovar no mercado. Sendo assim, a

maneira “*gamificada*” de ensino e o aprendizado por associação de imagens, são os diferenciais que ajudam a potencializar o projeto como um todo.

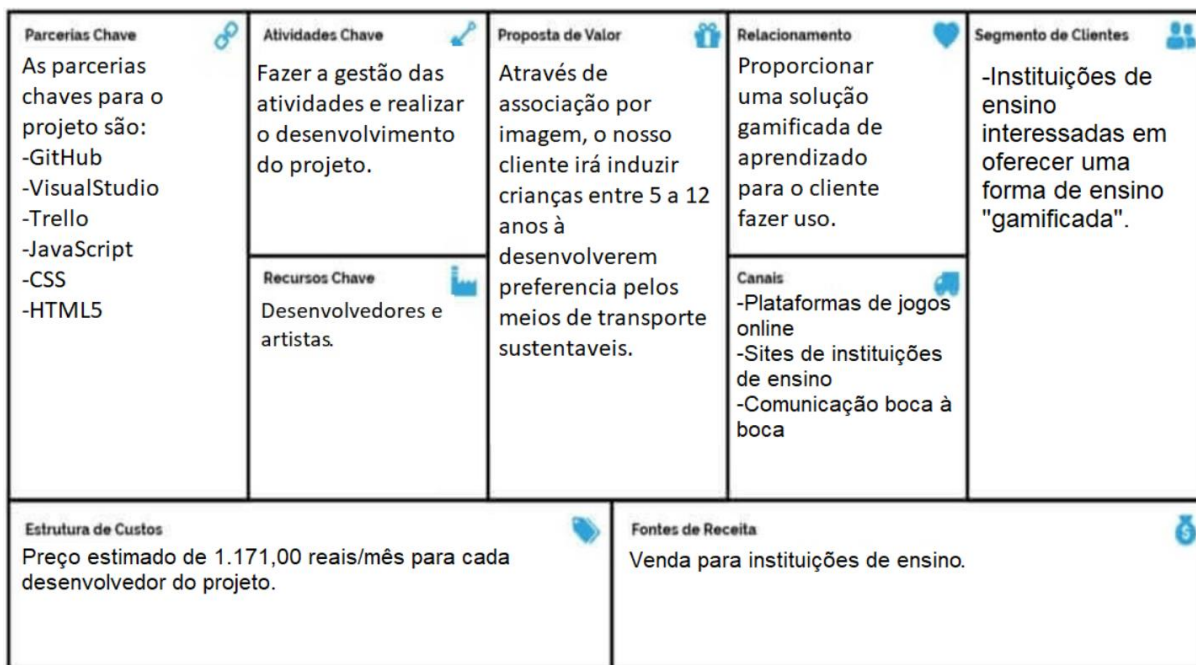
## **5 MATERIAIS E MÉTODOS**

### **5.1.1 Orçamento**

O orçamento real do projeto consiste apenas no preço dos desenvolvedores alocados no projeto, uma vez que a proposta do grupo é construir um jogo e não existe nenhum custo monetário obrigatório para este propósito, nesse contexto, foi levado em conta o salário médio de um estagiário de *programação Front-End* no Brasil, que seria de R\$ 1.171/mês, a informação foi retirada do Glassdoor, um portal de vagas que faz pesquisas salariais. Essa informação foi comprovada comparando esse valor com o salário real de um dos desenvolvedores do grupo que exerce a mesma função de estagiário no momento.

## ANEXO I – BUSINESS MODEL CANVAS

Figura 4 - Business Model Canvas



Fonte: Autoria própria.

## REFERÊNCIAS

LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco; CONSONI, Flávia Luciane. **EMISSIONES POLUENTES DOS VEÍCULOS: IMPACTO DOS COMBUSTÍVEIS UTILIZADOS E POTENCIALIDADES DA MOBILIDADE ELÉTRICA**. Brasília: Núcleo de Estudos e Pesquisas/CONLEG/Senado, Janeiro 2021 (Texto para Discussão nº293). Disponível em: [www.senado.leg.br/estudos](http://www.senado.leg.br/estudos). Acesso em: 11 set. 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **WHO global air quality guidelines: Particulate matter (PM2.5 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide**, 2021. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>. Acesso em: 11 set. 2022.

CALIXTO, Bruno. **Emissão de CO2 de carros e motos cresce 192% no Brasil, diz pesquisa**. Época, 23 set. 2016. Disponível em: <https://epoca.oglobo.globo.com/colunas-e-blogs/blog-do->

[planeta/noticia/2016/09/emissao-de-co2-de-carros-e-motos-cresce-192-no-brasil-diz-pesquisa.html](https://planeta/noticia/2016/09/emissao-de-co2-de-carros-e-motos-cresce-192-no-brasil-diz-pesquisa.html). Acesso em: 11 set. 2022.

SANTOS, Joao Paulo de Faria. **Os municípios na questão ambiental brasileira: a construção histórica de um federalismo sustentado**. 12 dez. 2014. Disponível em: [https://www.academia.edu/37426755/Os\\_municipios\\_na\\_questao\\_ambiental\\_brasileira\\_a\\_construcao\\_historica\\_de\\_um\\_federalismo\\_sustentado](https://www.academia.edu/37426755/Os_municipios_na_questao_ambiental_brasileira_a_construcao_historica_de_um_federalismo_sustentado). Acesso em: 11 set. 2022.

GOVERNO FEDERAL (Brasil). Ministério da Infraestrutura. **Frota Nacional (Dezembro 2021). Frota por UF e tipo de veículo**, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2021>. Acesso em: 11 set. 2022.

LIMA, Gregório Costa Luz de Souza et al. **O ônibus elétrico aplicado ao transporte público no Brasil**. Mobilidade elétrica, 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Gregorio-Luz/publication/334772996\\_Mobilidade\\_eletrica\\_o\\_onibus\\_eletrico\\_aplicado\\_ao\\_transporte\\_publico\\_no\\_Brasil/links/5d408f4fa6fdcc370a6ef3cd/Mobilidade-eletrica-o-onibus-eletrico-aplicado-ao-transporte-publico-no-Brasil.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Gregorio-Luz/publication/334772996_Mobilidade_eletrica_o_onibus_eletrico_aplicado_ao_transporte_publico_no_Brasil/links/5d408f4fa6fdcc370a6ef3cd/Mobilidade-eletrica-o-onibus-eletrico-aplicado-ao-transporte-publico-no-Brasil.pdf). Acesso em: 11 set. 2022.

PORCHERA, Gustavo da Silva Oliveira et al. **VANTAGENS E BARREIRAS À UTILIZAÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS**. SEGET, p. 1-12, 2016. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos16/28224302.pdf>. Acesso em: 16 set. 2022.