

PROTÓTIPO DE UM PRODUTO VOLTADO PARA MELHORIA DA SEGURANÇA NO CICLISMO

André Santos de Andrade¹
Maria Sonia Bezerra de Albuquerque²
Roseany Kerly Reis Magalhães³
Luci Mendes de Melo Bonini⁴
Roberto Alves Rodrigues⁵
Sandra Helena da Silva de Santis⁶

RESUMO: A segurança para os ciclistas é extremamente importante devido a vulnerabilidade dos usuários. Este artigo tem como objetivos descrever o planejamento e a criação de uma solução de segurança para os ciclistas, durante o horário noturno através do produto *Security and Light*; apontar a opinião de ciclistas com relação a este produto e a respectiva segurança que será proporcionada aos ciclistas. Trata-se de uma pesquisa exploratória de revisão de literatura envolvendo uma pesquisa de opinião via Microsoft Forms®, com a participação de 70 pessoas, 49 do gênero masculino e 21 do gênero feminino. Os resultados demonstraram que a maioria dos ciclistas se preocupam com a sua segurança e que comprariam o produto de acordo com as especificações apresentadas. Concluiu-se que mesmo com a existência de diversos produtos relacionados a segurança do ciclista, ainda assim ocorrem muitos acidentes principalmente no período noturno, por falta de visibilidade. O produto aqui apresentado atende às expectativas do consumidor por oferecer maior visibilidade visando minimizar os casos de acidentes.

Palavras-chave: Ciclistas. Mobilidade. Visibilidade.

ABSTRACT: Safety for cyclists is extremely important due to the vulnerability of users. This article aims to describe the planning and creation of a security solution for cyclists during night hours through the *Security and Light* product; point out the opinion of cyclists regarding this product and the respective safety that will be provided to cyclists. This is an exploratory literature review research involving an opinion poll via Microsoft Forms®, with the participation of 70 people, 49 male and 21 female. The results showed that most cyclists are concerned about their safety and would buy the product according to the specifications presented. It was concluded that even with the existence of several products related to cyclist safety, many accidents still occur, mainly at night, due to lack of visibility. The product presented here meets consumer expectations by offering greater visibility in order to minimize accidents.

Keywords: Cyclists. Mobility. Visibility.

¹ Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial pela Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos – Fatec Ferraz.

² Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial pela Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos – Fatec Ferraz.

³ Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial pela Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos – Fatec Ferraz.

⁴ Doutorado em Comunicação e Semiótica pela Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos – Fatec Ferraz.

⁵ Mestrado em Políticas Públicas pela Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos – Fatec Ferraz.

⁶ Mestrado em Têxtil e Moda pela Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos – Fatec Ferraz.

1 INTRODUÇÃO

É cada vez maior o número de praticantes do ciclismo em nosso país por inúmeros motivos, seja, como meio de transporte, lazer e esporte. De acordo com a Associação Brasileira do Setor de Bicicletas (Aliança Bike) o primeiro semestre de 2021 teve um aumento de 34% nas vendas em comparação a 2020.

Por mais que o uso de bicicletas ganhe cada vez mais espaço nas cidades, o público adepto ao ciclismo que mais sofre com os problemas de falta de infraestrutura adequada, ficando expostos e vulneráveis a acidentes de trânsito, que muitas vezes são fatais; De acordo com o Portal ABC em 2021 houve um recorde de mortes de ciclistas na capital.

Pensando na melhoria da segurança para o ciclista principalmente durante o horário noturno ou no caso de trabalhadores que saem de casa antes do dia clarear, desenvolvemos um produto que se trata de uma calça com luz de LED voltado para segurança por permitir que seja observada à distância, possibilitando ao usuário acender a luz apenas nos momentos que julgar necessário.

No mercado já existem alguns equipamentos de segurança, tendo como exemplo as luzes que ficam acopladas diretamente nas bicicletas, porém caso aconteça algum acidente e o ciclista cair longe ou precise percorrer um trajeto de risco para solicitar ajuda, com o uso da calça estará sinalizado evitando maiores riscos.

Assim, o questionamento que envolve esta pesquisa é: por que o número de acidentes com ciclistas tem aumentado, principalmente no horário noturno? A fim de responder a essa questão este artigo tem como objetivos: o planejamento e a criação de uma solução de segurança dos ciclistas, durante o horário noturno através do uso do produto *Security and Light*; apontar a opinião de ciclistas com relação à oferta do produto por meio de uma pesquisa de opinião via Microsoft Forms®.

O trabalho se justifica com base no atual cenário do ciclismo no Brasil, e a respectiva falta de infraestrutura e necessidade de medidas de prevenção adequadas, uma vez que com o número de acidentes aumentando a cada ano, agregarmos uma melhoria na segurança dos ciclistas através de um produto é de grande relevância.

2 REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA.2018) existem mais bicicletas do que automóveis no Brasil. São cerca de 50 milhões de bicicletas contra 41 milhões de

veículos, apesar disso, nas viagens diárias apenas 3% são realizadas por ciclistas, enquanto 25% são feitas com automóveis, segundo a Agência Nacional de Transportes Públicos (ANTP.2020).

O aumento no número de acidentes é decorrente do maior número de ciclistas nas ruas, uma vez que o ciclismo é um esporte que oferece inúmeros benefícios para a saúde e assim como qualquer atividade física, ajuda na redução do estresse, pois libera serotonina para o corpo, proporcionando sensações de prazer e bem-estar além de ser mais sustentável que os automóveis.

Embora, o número de ciclistas nas ruas seja cada vez maior, mesmo não se pode dizer a respeito a atenção em relação a infraestrutura das cidades que são a maior causa de acidentes, principalmente quanto a visibilidade e a iluminação pública.

De acordo com a DPVAT (Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Vias Terrestres), no Brasil a maior incidência de acidentes indenizados em 2019 ocorreu no período do anoitecer, entre às 17h e 19h59, representando 23% das indenizações – números que se repetem em anos anteriores.

A condição precária da iluminação das ruas é um dos fatores principais que contribui para o aumento de acidentes, principalmente quando envolvem os elementos mais frágeis do trânsito. Atualmente o ciclismo é usado, não apenas para o lazer, mas como um meio de transporte alternativo, trazendo benefícios para o meio ambiente e para a saúde do usuário.

O Brasil sofre com vários problemas de infraestrutura devido à falta de um planejamento na urbanização, como consequência ocorrem inúmeros transtornos, seja no saneamento, no transporte, nas telecomunicações e na energia, que além de atrasar o desenvolvimento socioeconômico acaba comprometendo também a segurança de um modo geral. Em São Paulo, devido à falta de iluminação pública ocorrem vários acidentes de trânsito com ciclistas e pedestres, gerando significativa insegurança. (Autor,2022).

De acordo com a análise da Associação Brasileira de Medicina do Tráfego (ABRAMET.2021) houve um aumento de 30% no registro de sinistros que exigem atendimento médico envolvendo ciclistas traumatizados nos primeiros cinco meses de 2021 comparado ao mesmo período de 2020. Para a entidade esses dados afirmam que é preciso ter uma grande preocupação com o atendimento e acompanhamento desse público, os dados avaliados mostram ainda a evolução dos casos com ciclistas em todo o Brasil, com um mapeamento por região e unidade da federação, conforme a figura 1 abaixo.

Figura 1 Ciclistas traumatizados em acidente de transporte: Brasil – por Região e UF

Região / Unidade da Federação	2019	2020	2021	Variação (%) 2020-2021	Variação 2020-2021
Região Norte	272	240	234	-3%	- 6
.. Rondônia	52	38	81	113%	43
.. Acre	38	33	17	-48%	- 16
.. Amazonas	3	9	2	-78%	- 7
.. Roraima	17	6	4	-33%	- 2
.. Pará	79	83	77	-7%	- 6
.. Amapá	36	35	9	-74%	- 26
.. Tocantins	47	36	44	22%	8
Região Nordeste	920	902	1180	31%	278
.. Maranhão	34	35	32	-9%	- 3
.. Piauí	78	62	73	18%	11
.. Ceará	133	176	257	46%	81
.. Rio Grande do Norte	82	92	106	15%	14
.. Paraíba	82	95	119	25%	24
.. Pernambuco	284	217	297	37%	80
.. Alagoas	13	27	16	-41%	- 11
.. Sergipe	23	16	32	100%	16
.. Bahia	191	182	248	36%	66
Região Sudeste	2837	2746	3537	29%	791
.. Minas Gerais	842	796	1102	38%	306
.. Espírito Santo	123	128	189	48%	61
.. Rio de Janeiro	291	232	296	28%	64
.. São Paulo	1581	1590	1950	23%	360
Região Sul	728	758	822	8%	64
.. Paraná	321	332	384	16%	52
.. Santa Catarina	333	324	339	5%	15
.. Rio Grande do Sul	74	102	99	-3%	- 3
Região Centro-Oeste	601	576	1019	77%	443
.. Mato Grosso do Sul	220	193	210	9%	17
.. Mato Grosso	80	56	55	-2%	- 1
.. Goiás	173	169	575	240%	406
.. Distrito Federal	128	158	179	13%	21
Total	5.358	5.222	6.792	30%	1.570

Fonte: Associação Brasileira de Medicina do Tráfego (ABRAMET), 2019.

A instituição também afirma que a falta de uma infraestrutura adequada nas cidades, combinada à falta de campanhas educativas e de prevenção voltadas ao ciclista são o principal motivo do crescimento dos indicadores de vítimas fatais.

3 METODOLOGIA

Para a construção deste artigo, a metodologia utilizada envolveu os conceitos de Gil (2007), onde a pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios de produções acadêmicas impressas ou eletrônicas.

Segundo Demo (2006, p.19). Metodologia é uma preocupação instrumental. Levando-se isso em consideração entende-se que uma pesquisa é um procedimento racional e sistemático que tem como objetivo fundamentar e proporcionar respostas a problemas, para este artigo optamos pela pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo.

Para Fonseca (2008, p. 32), a pesquisa de campo caracteriza-se pelas investigações em que, além da pesquisa bibliográfica e/ou documental, se realiza coleta de dados junto a pessoas, com o recurso de diferentes tipos de pesquisa. Assim, foi realizada uma pesquisa de opinião via Microsoft Forms®, da qual participaram 70 pessoas, 49 do gênero masculino e 21 do gênero feminino. Os *links* do formulário foram enviados via e-mail e redes sociais, e pediu-se que respondessem às questões apenas aqueles que se utilizavam da bicicleta para lazer e/ou trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

A infraestrutura é uma questão relacionada a gestão pública onde não podemos apresentar uma solução totalmente direta que seria um aumento de 100% na iluminação e manutenção de ruas, avenidas, rodovias e estradas com a implantação de mais ciclo faixas ou ciclovias. Mas através do *Security and Light*, uma calça com luz de LED projetada para chuva e para não atrapalhar o desenvolvimento, visibilidade e mobilidade do usuário podemos proporcionar segurança complementar sem comprometer o desempenho do ciclista.

Trata-se de um produto voltado principalmente para o aumento da segurança, sendo possível o usuário ser observada à uma distância maior, além do produto permitir acender a luz apenas nos momentos que se julgar necessário.

Composto de tecido de *spandex*, confortável, com absorção de umidade (como pode ser observado na figura 2) lã macia no interior proporciona calor e conforto duradouros para o tempo frio. A almofada de silicone 3D integrada oferece proteção e conforto para os quadris dos ciclistas.

Figura 2. Calça para ciclista em que serão realizadas as adaptações do equipamento *Security and Light*

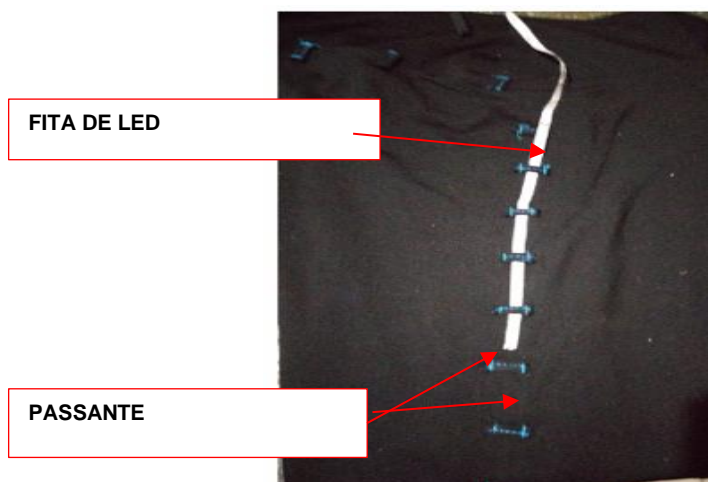


Fonte: Autor (2023)

Foi confeccionada uma tira passante e cortada na largura do LED, para fixá-la, nas duas laterais. Sendo possível sua retirada, para a lavagem da calça.

Figura 3. Processo de implantação do sistema de LED por meio de passantes

463



Fonte: Autor (2023)

Caixa suporte para três pilhas AA com tampa e chave On/Off (figura 4). Bolso com tecido impermeável (em caso de chuva), com duas saídas para o LED, uma para cada lateral. Onde será colocado no cós na parte traseira da calça, com velcro, para fácil retirada (figura 5).

Figura 4. Caixa para pilhas



Fonte: Autor (2023)

Figura 5. Bolso em que a bateria será adaptada.



Fonte: Autor (2023)

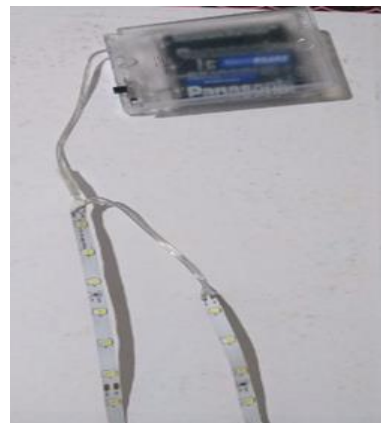
Fita led dobrável para fácil mobilidade, evitando o rompimento. Possui potência de 24W com tensão de 12V tendo uma vida útil de aproximadamente 30.000 horas. (figura 6). Utilizamos 2 metros de fita led dividida em duas partes, onde unificamos a caixa case através da solda de estanho (figura 7).

Figura 6. Fila de LED dobrável



Fonte: Autor (2023)

Figura 7. Fita de LED unificada à caixa



Fonte: Autor (2023)

Produto finalizado com a fita de led inserida até a linha do joelho, evitando qualquer desconforto ao ciclista (figura 8). Demonstração do produto sendo utilizado com a fita de led ligada (figura 9).

Figura 8. Produto finalizado **Figura 9.** Produto em uso



Fonte: Autor (2023)

Fonte: Autor (2023)

✦ Estrutura de Custo

Custo Unitário do Serviço	
Custos Indiretos	Custo Unitário (R\$)
Custo Direto (Materiais + MOD+ MOT)	R\$ 229,79
Custo Indireto (MOI + Depreciação + Outros)	R\$ 76,41
Total do Custo Unitário do Serviço	R\$ 306,20

Fonte: Autor (2023)

O custo do produto para o varejo com adicional do lucro ficou orçado em R\$ 399,00.

4.2 RESULTADOS DA PESQUISA DE CAMPO

Dos 70 participantes, todos praticavam o ciclismo em diferentes regiões da grande São Paulo. Quando questionados se já haviam sofrido algum acidente, 63% afirmaram que sim contra 37% que não sofreram nenhum tipo de acidente.

Segundo a pesquisa 91% afirmaram que usam equipamento de segurança, e quando os escolhe a opção não é pelo preço, uma vez que 80% optam pela qualidade.

Dos respondentes 60% dos participantes afirmaram sentir falta de equipamentos de segurança adequados e em seguida quando apresentados ao produto 86% acreditam que o produto é eficiente para garantir a segurança dos ciclistas e 76% comprariam.

Finalmente buscou-se a opinião sobre o produto e sua funcionalidade para aumentar a visibilidade do ciclista, e os resultados são apresentados na figura 10.

Figura 10. Opinião sobre o se uso do produto apresentado aumenta a visibilidade do ciclista.



Fonte: Autor (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que por mais que já existem diferentes produtos direcionados à segurança do ciclista, ainda assim ocorrem muitos acidentes, principalmente no horário noturno, devido à falta de visibilidade. Este novo produto atende às expectativas do consumidor com segurança, praticidade, qualidade e maior visibilidade, seu diferencial é que por estar acoplado à roupa, se porventura o ciclista cair longe da sua bicicleta, com o produto estará mais seguro, caso seja preciso caminhar em busca de ajuda evitando maiores riscos.

Entendemos que são possíveis futuras melhorias para o produto, como por exemplo à adaptação de uma bateria de lítio, que proporcionará maior vida útil, maior quantidade de ciclos de carga/descarga.

466

REFERÊNCIAS

ACIDENTES COM CICLISTAS CRESCEM 30% EM 2021. **Estadão Mobilidade**, 2021. Disponível: <https://mobilidade.estadao.com.br/meios-de-transporte/acidentes-com-ciclistas-crescem-30-em-2021/>. Acesso em: 20/05/2022.

BICICLETAS CONTINUAM EM ALTA NO BRASIL: PRIMEIRO SEMESTRE DE 2021 TEVE AUMENTO 34% NAS VENDAS EM COMPARAÇÃO A 2020. **Associação Brasileira do Setor de Bicicletas – Aliança Bike**, 2021. Disponível em: <https://aliancabike.org.br/aumento-nas-vendas-em-2021/>. Acesso em: 30/05/2022.

COM 41 VITIMAS, 2021 TEVE RECORDE DE MORTES DE CICLISTAS NA CAPITAL. **Portal EBC**, 2022. Disponível em: <https://tvbrasil.ebc.com.br/reporter-sao-paulo/2022/03/com-41-vitimas-2021-teve-recorde-de-mortes-de-ciclistas-na-capital>. Acesso em: 30/05/2022.

CRESCEM EM 45% NÚMERO DE CICLISTAS ATROPELADOS NO BRASIL, APONTAM MÉDICOS DO TRÁFEGO. **Análise da Associação Brasileira de Medicina do Tráfego (ABRAMET)**, 2019. Disponível em: <https://www.abramet.com.br/noticias/cresce-numero-de-ciclistas-atropelados/>. Acesso em: 30/05/2022.

DEMO, Pedro. **Introdução à metodologia da ciência**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1985.

POR QUE O ATROPELAMENTO DE CICLISTAS DISPAROU NO BRASIL. **Estadão Mobilidade**, 2020. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/por-que-o-atropelamento-de-ciclistas-disparou-no-brasil/>. Acesso em: 30/05/2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

PESQUISA SECURITY AND LIGHT. **Google Forms**, 2022. Disponível em: <https://forms.office.com/pages/designpagev2.aspx?lang=pt-BR&origin=OfficeDotCom&route=Start&sessionId=9500b34c-6dc7-4d88-83b9-db4665d562a5&subpage=design&id=veJyzyt6goe96znVewf3b3u587TBaoRMsbooT4pnsCFURFNVSEQ4NkcwNko2RIE5RUpBWDJJUIVWQI4u&analysis=false>. Acesso em: 02/06/2022

MACHADO, Pauline. Maior incidência de acidentes envolvendo pedestres, ciclistas e motociclistas ocorrem à noite. **Portal do Trânsito e Mobilidade**, 2020. Disponível em: <https://www.portaldotransito.com.br/noticias/maior-incidencia-de-acidentes-envolvendo-pedestres-ciclistas-e-motociclistas-acontece-a-noite/>. Acesso em: 05/05/2022.

MENDONÇA, Camila. Pista, estrada, Mountain bike e BMX. **Educa Mais Brasil**, 2018. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/enem/educacao-fisica/ciclismo>. Acesso em: 05/05/2022.

SINISTROS GRAVES COM CICLISTAS CRESCEM 30% NOS PRIMEIROS MESES DE 2021. **Análise da Associação Brasileira de Medicina do Tráfego (ABRAMET)**, 2021. Disponível em: <https://www.abramet.com.br/noticias/sinistros-graves-com-ciclistas-cresceram-30-nos-primeiros-meses-de-2021/>. Acesso em: 30/05/2022

São cerca de 50 milhões de bicicletas contra 41 milhões de veículos, apesar disso, nas viagens diárias apenas 3% são realizadas por ciclistas Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/guiadotransporteurbano/porqueoatropelamento-de-ciclistas-disparou-no-brasil/> Acesso em: 05/05/2022

No Brasil a maior incidência de acidentes indenizados em 2019 ocorreu no período do anoitecer, entre às 17h e 19h59 Disponível em: <https://www.portaldotransito.com.br/noticias/mobilidade-e-tecnologia/seguranca/maior-incidencia-de-acidentesenvolvendopedestresciclistasemotociclistas-acontece-a-noite/> Acesso em: 15/04/2023