



**SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS – UEG
COORDENADORIA DE ENSINO
COORDENAÇÃO DE ENSINO PRESENCIAL E DE PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GERENCIAMENTO DE SEGURANÇA PÚBLICA**

VINÍCIUS GRATÃO DALUL

**TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: Aplicabilidade da
ferramenta *QR Code* para auxílio nas divulgações das operações bombeiro militar**

GOIÂNIA-GO
2024



VINÍCIUS GRATÃO DALUL

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - Aplicabilidade da ferramenta *QR Code* para auxílio nas divulgações das operações bombeiro militar

Artigo científico apresentado como exigência parcial para conclusão da disciplina Metodologia Científica do Curso Especialização em Gerenciamento de Segurança Pública (CEGESP) pela Secretaria de Segurança Pública de Goiás e a Universidade do Estado de Goiás, sob a orientação do Prof. Dr. Thiago Henrique Costa Silva.

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - Aplicabilidade da ferramenta *QR Code* para auxílio nas divulgações das operações bombeiro militar

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY - Applicability of the *QR Code* tool for assisting in the dissemination of military firefighter operations

Vinicius Gratão Dalul*
Prof. Dr. Thiago Henrique Costa Silva **

Resumo: O estudo aborda a aplicabilidade do *QR Code* nas Operações do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás - CBMGO, visando modernizar a comunicação, otimizar a divulgação de campanhas de prevenção e segurança, e proporcionar economia aos cofres públicos. O *QR Code* permite acesso instantâneo a informações relevantes via dispositivos móveis, ampliando o alcance das divulgações e estimulando o engajamento da comunidade. Por outro lado, é preciso considerar desafios como acessibilidade, segurança cibernética e privacidade dos dados. A metodologia utilizada é descritiva e explicativa, envolvendo entrevista com quatro perguntas realizadas no mês de abril de 2024 a quatro oficiais e um praça bombeiro militar do CBMGO que estiveram à frente da Operação Férias 2023, e um questionário com oito perguntas objetivas realizadas também em abril a cinquenta e sete comandantes de Unidades da Corporação, sendo que desse total, trinta e três responderam e contribuíram ao resultado da pesquisa para analisar a aceitação do *QR Code*, custos de impressão de panfletos, e eficácia comparativa entre os métodos. O objetivo é analisar a eficácia e viabilidade do *QR Code* nas Operações do Corpo de Bombeiros Militar, destacando seus benefícios, desafios e impactos financeiros. A implementação do *QR Code* pode contribuir para a conscientização da comunidade, melhorar a disseminação de informações e fortalecer a segurança pública, tornando a comunicação mais eficiente e acessível.

Palavras-Chave: *QR Code*; Segurança Pública; Sustentabilidade; Eficiência; Divulgação.

ABSTRACT: This study addresses the applicability of *QR Code* in the operations of the Military Fire Department of the States of Goiás - CBMGO, aiming to modernize communication, optimize the dissemination of prevention and safety campaigns, and provide savings to public coffers. The *QR Code* allows instant access to relevant information via mobile devices, expanding the reach of disclosures and encouraging community engagement. On the other hand, challenges such as accessibility, cyber security, and data privacy must be considered. The methodology used is descriptive and explanatory, involving an interview with four questions carried out in April 2024 to four officers and a military firefighter from CBMGO who were in charge of Operation Vacation 2023, and a questionnaire with eight objective questions also carried out in April to forty-two commanders of the Corporation's Units, of which thirty-three responded and contributed to the results of the survey to analyze

* Capitão do Corpo de Bombeiros Militar, Graduado em Gestão Pública pela UEG e em Gestão em Segurança Pública também pela UEG. Especializando em Gerenciamento de Segurança Pública (SSP-GO/UEG). E-mail: grataobm@hotmail.com

**Doutor em Agronegócio pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Doutorando e Mestre em Direito Agrário (UFG) e Graduado em Direito (UFG). Graduado em Economia pelo Instituto de Ensino Superior de Brasília (IESB). Orientador do Curso de Especialização em Gerenciamento em Segurança Pública (SSP-GO/UEG). E-mail - thiagocostasilva.jur.@gmail.com

the acceptance of the *QR Code*, flyer printing costs, and comparative effectiveness between the methods. The objective is to analyze the effectiveness and feasibility of the *QR Code* in Military Fire Department operations, highlighting its benefits, challenges, and financial impacts. The implementation of the *QR Code* can contribute to raising community awareness, improving information dissemination, and strengthening public safety, making communication more efficient and accessible.

Keywords: *QR Code*. Public Safety. Sustainability. Efficiency. Dissemination.

1 INTRODUÇÃO

O estudo versa sobre a tecnologia da informação e comunicação, com ênfase na aplicabilidade da ferramenta *QR Code* (Quick Response Code – Código de Resposta Rápida) para auxílio nas divulgações das Operações Bombeiro Militar, a qual busca demonstrar que esse mecanismo tecnológico pode otimizar e modernizar as estratégias de comunicação do Corpo de Bombeiros Militar, proporcionando maior eficácia na divulgação de campanhas de prevenção e segurança, e maior economia aos cofres públicos. Além disso, a introdução dessa ferramenta pode estimular um engajamento mais amplo da comunidade, facilitando o acesso a informações cruciais e fortalecendo o vínculo entre a instituição e a população.

Por outro lado, é imprescindível considerar os desafios inerentes à implementação do *QR Code*, bem como as questões relacionadas à acessibilidade, segurança cibernética e privacidade dos dados, a fim de assegurar uma aplicação responsável e inclusiva dessa tecnologia. Dessa forma, o presente estudo limita-se à avaliação da introdução da ferramenta tecnológica *QR Code* com o intuito de otimizar as divulgações das Operações Bombeiro Militar, com enfoque nas principais e mais relevantes Operações, tais como a Operação Férias, Operação Cerrado Vivo, Operação Carnaval, entre outras, que ocorrem em períodos específicos do ano.

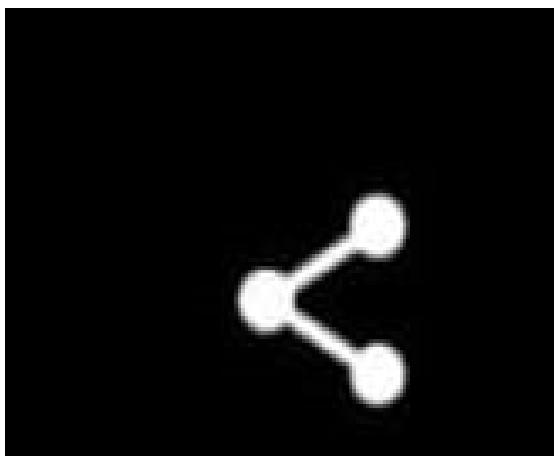
A introdução de novas tecnologias como o *QR Code* dentro do contexto do CBMGO, pode ser vista como uma estratégia inovadora para a divulgação de campanhas de prevenção e segurança. Conforme observado por Laes *et al.*, (2023), a utilização de *QR Codes* tem se destacado como uma ferramenta eficaz de comunicação, permitindo o acesso instantâneo a informações relevantes através de dispositivos móveis.

Em virtude da eficiência dessa tecnologia, ao ser incorporada no CBMGO, será possível expandir o alcance de suas divulgações, alcançando um público mais abrangente e em um menor espaço de tempo, facilitando o engajamento da comunidade em práticas preventivas, por exemplo, além de proporcionar uma interatividade maior, permitindo que os

usuários acessem conteúdos como vídeos educativos e infográficos, que reforçam as mensagens de segurança.

Assim, após a criação do *QR Code* com as devidas informações de dicas e segurança específicas à operação, haverá alguns militares que serão os veiculadores dessas informações junto à população sendo que no local em que houver essa divulgação, os militares deverão abordar pedestres e passageiros de carros, com o intuito de explicar sobre a operação e ao mesmo tempo solicitar que façam a leitura do *QR Code*, requisitando assim, que façam o devido compartilhamento das informações em grupos de WhatsApp e que acessem e comecem a seguir a corporação no Instagram.

Figura 1 - Símbolo da ferramenta que possibilita o compartilhamento.



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Nesse sentido, a eficácia do *QR Code* no contexto da segurança pública pode resultar em custos mais baixos em comparação com métodos tradicionais de divulgação, tornando a disseminação de informações mais eficiente e acessível. Com isso, o Corpo de Bombeiros Militar pode atingir um público mais amplo sem grandes investimentos em infraestrutura de comunicação. Desse modo, é crucial realizar uma análise abrangente sobre esse tema, considerando não apenas o aspecto financeiro, mas também o social.

Assim, ressalta-se que a aplicabilidade do *QR Code* como ferramenta auxiliar nas operações do Bombeiro Militar evidencia sua relevância na segurança e no bem-estar da população ao facilitar o acesso a informações cruciais, como medidas de prevenção de incêndios e primeiros socorros, pois isso contribui para a conscientização e preparo da comunidade em situações de emergência, e ainda, a propagação dessas informações pode ser expandida a fim de atingir as redes sociais, aumentando ainda mais o alcance.

Destarte, será realizada análise acerca dos custos associados à impressão de panfletos, da receptividade ao *QR Code* na Corporação, e da comparação da efetividade entre ambas as metodologias empregadas, visando identificar qual delas apresenta maior aceitação, aplicabilidade e eficiência econômica.

Como forma de divulgar e alertar ao cidadão quando em períodos mais críticos, relacionados à determinada operação que envolva riscos específicos, de acidentes, afogamentos, incêndios em vegetação, alagamentos, entre outros, o CBMGO tem o costume de realizar panfletagem, que são ações preventivas em que as guarnições realizam blitz nas saídas dos municípios para distribuírem panfletos das referidas Operações.

Com o intuito de repassar as referidas orientações e alerta dos cuidados e riscos vinculados a cada período e local de destino do cidadão, o CBMGO tem de praxe, determinar que cada unidade operacional confeccione certa quantidade de panfletos para serem entregues à população. O alcance da divulgação pelo meio tradicional se dá diretamente proporcional ao número de pessoas que recebem o devido panfleto, logo, quanto mais pessoas deseja-se alcançar, mais material gráfico deverá ser impresso. A confecção desses panfletos pelas Unidades Operacionais tem gerado gasto aos cofres públicos, sobretudo na era digital, em que há possibilidades e meios de realizar a substituição e/ou adequação desses folhetos.

Considerando esse contexto, a pesquisa se direciona a responder a seguinte pergunta: quais seriam as (des)vantagem para a Instituição se houvesse uma gestão para a substituição ou adequação dos tradicionais panfletos pela nova tecnologia do *QR Code*?

Como objetivo geral, pretende-se analisar a eficácia e a viabilidade da utilização do *QR Code* como ferramenta de divulgação das Operações Bombeiro Militar. Especificamente, objetiva-se: discorrer sobre a ferramenta *QR Code*, demonstrando seus benefícios e possibilidades; analisar a aceitação da implementação do *QR Code* no CBMGO, através da aplicação de questionário, identificando os principais desafios e benefícios associados à esta integração; identificar o custo de impressão de folhetos para uma operação do CBMGO; e avaliar os custos e benefícios da implantação do *QR Code* no CBMGO, incluindo economias financeiras, verificação de gastos para aquisição de programas ou softwares para implementação do sistema de *QR Code* na Instituição, assim como eficiência na circulação de informações e melhoria dos serviços de segurança.

Para tanto, divide-se o artigo em quatro seções: revisão da literatura, onde será discutido os estudos e teorias relevantes que nortearam a pesquisa, sendo na sequência apresentado os caminhos metodológicos e os resultados obtidos, com suas respectivas

discussões sobre as implicações desses resultados e por fim a conclusão com uma síntese das descobertas então encontradas.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, será discutido o *QR Code* como uma tecnologia disruptiva, sua dimensão ambiental no contexto da sustentabilidade e seu uso específico na segurança pública, abordando elementos importantes para a governança pública. De forma primária, será analisada a evolução do *QR Code* e a forma que o mesmo se integrou à sociedade contemporânea, dando ênfase as suas vantagens e desafios tecnológicos. Posteriormente, será abordado os benefícios ambientais proporcionados pelo uso do *QR Code*, destacando sua contribuição para a sustentabilidade e a eficiência operacional. Finalmente, será analisado o uso dos *QR Codes* na segurança pública, examinando suas aplicações práticas, benefícios e os desafios enfrentados na sua implementação. Esta revisão da literatura oferecerá uma fundamentação teórica robusta para compreender a aplicabilidade e o impacto dessa ferramenta nas operações do CBMGO.

2.1 *QR Code* enquanto tecnologia disruptiva

Na sociedade atual, a tecnologia se tornou uma parte fundamental do cotidiano das pessoas, que automaticamente valorizam cada vez mais as facilidades que ela proporciona. Antes, a leitura de livros e jornais era feita apenas por meio físico, mas devagar foram migrando para utilização de dispositivos eletrônicos para acessar e-books e informações, que são rapidamente compartilhadas e disseminadas pelas redes sociais (Moura *et al.*, 2019).

À vista disso, a inovação tecnológica está presente em todos os âmbitos da sociedade, onde as pessoas estão cada vez mais imersas nesse universo digital, a ponto que, atualmente, é difícil imaginar alguma atividade que não envolva o uso da tecnologia de alguma forma. Sob esta perspectiva, é necessário também que os órgãos estatais, incluindo os de segurança pública, acompanhem a evolução tecnológica e migrem para os meios virtuais, tendo por base que a tecnologia e ciência são os motores do progresso que geram, não só o crescimento do saber humano, mas, também, a sua real ascensão (Moura *et al.*, 2019).

Segundo os dados da Agência Nacional de Telecomunicações ANATEL, do ano de 2022, existe no Brasil mais de 260 milhões de ligações ativas de telefonia móvel. Evidencia

dessa forma a quantidade de pessoas que possuem um celular, a importância desse serviço para a sociedade e o quanto as empresas responsáveis devem oferecer um serviço de qualidade, sobretudo em relação ao sinal (Neto *et al.*, 2023).

Portanto, as grandes transformações estão ocorrendo na segurança pública, principalmente com o uso da tecnologia a seu favor. Com a integração cada vez maior de dispositivos móveis no dia a dia da população, surgem novas demandas e é essencial aprimorar os processos de atendimento, tornando-os mais eficientes, visto que as inovações tecnológicas têm sido utilizadas para se comunicar com a população de forma mais ágil e eficaz (Parra, 2015).

A chance de criar novas experiências comunicativas através de aplicativos desperta o interesse e a curiosidade de usuários específicos, visando atrair entusiastas interessados em aprimorar atividades realizadas por meio de dispositivos móveis, e uma dessas inovações são os códigos *QR Code* (Parra, 2015).

Através desse contexto, frisa-se que inovação nada mais é do que a utilização de recursos já disponíveis para que se tenha o desenvolvimento de algo inovador, em outras palavras, define-se inovação como uma forma de fornecimento de um bem ou serviço considerado melhor do que aqueles antes fornecidos pelo mercado, garantindo assim o comércio deste produto (Fulton, 2023).

Nessa perspectiva, de acordo com as considerações de Corrêa, Souza e Marçal (2012), a tecnologia surge como uma resposta às necessidades e demandas, como no caso do *QR Code*, que se popularizou durante a Pandemia do Covid-19¹. Apesar de ter sido inicialmente desenvolvido pela empresa japonesa *Denso Wave* em 1994 com o propósito de monitorar a produção e aprimorar o controle de estoque por meio da leitura de um *scanner*, o *QR Code* ganhou destaque com a atual situação. Em comparação com o código de barras tradicional, o *QR Code* é capaz de armazenar uma quantidade superior de informações. Mas com o intuito de disseminar essa ferramenta, a empresa *Denso Wave* optou por liberar o uso da tecnologia, renunciando assim aos direitos de patente (Corrêa; Souza; Marçal, 2012).

Portanto, desde essas mudanças relacionadas à crise enfrentada durante a pandemia do Covid-19, automaticamente foi incentivado um pensamento renovador nos mais diversos estabelecimentos, empresas e instituições, e como supramencionado, o Estado não pode se ausentar de revolucionar também, se adaptar a tecnologia, acompanhar o que há de mais

¹ O período pandêmico da COVID-19 refere-se ao surto global da doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, que começou no final de 2019 e se espalhou rapidamente pelo mundo. A pandemia resultou em medidas extensivas de quarentena, distanciamento social, fechamento de fronteiras e interrupções significativas nas atividades sociais e econômicas a nível global, além de um grande número de casos e mortes.

moderno, adaptando-se às novas realidades, buscando assim, meios mais eficientes, econômicos e que já esteja sendo adotado socialmente (Corrêa; Souza; Marçal, 2012).

O *QR Code* é uma forma bidimensional de armazenar informações que pode conter URLs, detalhes de contato e instruções de uso para diversos dispositivos. Sua estrutura de quadrados pretos sobre fundo branco é facilmente identificável e pode ser lida por scanners e smartphones devido à sua rápida leitura e decodificação (Ceravolo; Karin, 2010).

São amplamente utilizados no Japão, e sua operação é vista como fácil, envolvendo a captura do código com a câmera do smartphone, a decodificação da imagem através de um aplicativo específico no dispositivo, e a visualização da mensagem traduzida no telefone, ou o redirecionamento para um link na internet. A maioria dos aparelhos móveis no país já vem equipada com aplicativos capazes de ler esses códigos, com utilizações variadas, desde oferecer *vouchers* para compras em supermercados até prover detalhes extras sobre uma vasta gama de produtos via internet. Há uma predominância na utilização desses códigos em materiais publicitários (Araújo *et al.*, 2023).

Atualmente, os *QR Codes* são compatíveis com qualquer *smartphone* ou *tablet* equipado com câmera e conectado à internet, permitindo a armazenagem de amplo volume de dados numéricos e alfanuméricos em formato compacto de impressão, cujas formas e cores podem ser adaptadas conforme as preferências do usuário.

2.2 A dimensão ambiental da sustentabilidade e o *QR Code*

Os *QR Codes* estão relacionados à sustentabilidade, reduzindo o desperdício de recursos ao substituir materiais impressos por versões digitais, economizando papel e diminuindo a pegada de carbono. Também contribuem para a economia circular ao permitir a rastreabilidade da cadeia de produção, promovendo o consumo responsável. Além disso, facilitam a acessibilidade e inclusão, democratizando o acesso a informações em diferentes setores, como o agrícola (Grala *et al.*, 2022).

Havendo a implantação do *QR Code* estaria a instituição beneficiando o meio ambiente, uma vez que o problema do descarte dos panfletos físicos (papel) em vias públicas e até mesmo nos rios, em especial no caso da operação férias (Rio Araguaia), seria reduzido a zero. Frisa-se também, que o descarte dos papéis em locais inapropriados além de causar danos ao meio ambiente e às pessoas, que sofrerão com o entupimento das “bocas de lobo”, o que ocasionaria os alagamentos, haverá ainda danos aos animais, que na maioria das vezes

acabam ingerindo esses papéis, causando obstrução intestinal, problemas digestivos, sem falar na toxicidade, uma vez que há a presença de tinta tóxica nesses panfletos, que de fato é prejudicial quando ingerida.

Figura 2 – Imagem de folhetos que foram descartados em via pública.



Fonte: Prefeitura de Belo Horizonte (2017).

Ademais, o *QR Code* possui vantagens como capacidade para armazenar grandes quantidades de dados, resistência a danos e sujeira, compatibilidade com dispositivos móveis, facilidade de implementação e baixo custo (Ceravolo; Karin, 2010).

Os códigos QR desempenham um papel importante na sustentabilidade, acessibilidade e eficiência, contribuindo para a adoção de práticas mais conscientes e para a democratização do acesso à informação e aos serviços para uma ampla gama da população (Oliveira *et al.*, 2019). Nesse sentido, Ozturkcan e Kitapci (2023) destacam os inúmeros benefícios proporcionados por essa tecnologia para a sustentabilidade, ressaltando seu potencial duradouro após a rápida adesão durante a pandemia do COVID-19. Em primeiro lugar, os menus convencionais impressos demandam uma quantidade significativa de papel, o que contribui para questões ambientais como o desmatamento e a poluição. A utilização de menus QR pode reduzir consideravelmente o consumo de papel, promovendo um ambiente mais sustentável e possibilitando uma redução significativa na utilização de documentos físicos.

Iskender *et al.*, (2022) aduzem que a impressão de menus pode ser dispendiosa, particularmente para estabelecimentos que frequentemente atualizam suas opções. Menus

digitais, conhecidos como *QR Code* são mais econômicos, pois permitem atualizações rápidas e distribuição sem custos de impressão. Quando na forma digital podem aumentar a eficiência operacional do restaurante, reduzindo o tempo para imprimir, distribuir e atualizar os menus. Os clientes têm a conveniência de acessar o cardápio via smartphones, diminuindo a necessidade de garçons para a entrega e recolha dos mesmos.

Tal ferramenta oferece maior flexibilidade aos estabelecimentos, possibilitando mudanças e adições no cardápio sem necessidade de novas impressões. Essa adaptabilidade é útil para responder rapidamente a mudanças na demanda. Com essa tecnologia tem-se o enriquecimento da experiência do cliente, com informações detalhadas sobre os pratos, incluindo imagens, dados nutricionais e alertas sobre cada tipo de prato, auxiliando na tomada de decisões mais conscientes e aumentando a satisfação com a experiência gastronômica. Por fim, a integração de tecnologias facilita transações sem contato, o que de fato beneficia toda sociedade (Iskender *et al.*, 2022).

No mesmo sentido, Corrêa, Souza, Marçal (2012) mencionam que os responsáveis pela comunicação os quais adotam o *QR Code*, dispõem de um recurso que pode influenciar de maneira favorável a construção da reputação da empresa, dado que este pode indicar fatores como a qualidade do produto, inovação tecnológica, engajamento em plataformas de comunicação digital e a conexão com o cliente.

Pode-se observar, diante do exposto, que a tecnologia de informação móvel e sem fio se propaga mundialmente e no Brasil não é diferente. Mas, para acompanhar a alta demanda por serviços de dados, provedores do serviço móvel tem investido consideravelmente na tecnologia da comunicação e as indústrias de telecomunicações móveis tem abarcado as propriedades das indústrias de alta tecnologia em conjunto aos serviços, corroborando assim ao desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação, o que influencia demasiadamente todas as fases da vida moderna, favorecendo a eficiência e eficácia com que empresas, organizações e indivíduos realizem suas atividades diárias (Neto *et al.*, 2023).

Desta feita, ao analisar alguns seguimentos e setores da sociedade, observa o quanto os folhetos foram deixados de lado, sendo substituído pelo *QR Code*, e isso se deve por diversos fatores, como: economia financeira (deixa de lado os gastos com impressão gráfica), por ser uma forma sustentável (uso consciente dos recursos naturais, com o propósito de preservação), por conseguir levar a informação a uma maior quantidade de pessoas em um menor espaço de tempo (velocidade da informação através das plataformas digitais, grupos de WhatsApp), ser ecologicamente correto (abdicando dos papéis não estará contribuindo para o

descarte incorreto desses folhetos, o que por vezes favorece às enchentes e alagamentos, colocando em risco a vida das pessoas e dos animais) (Tavares, 2022).

Portanto, a implantação do *QR Code* representa um avanço crucial rumo à eficiência e modernização, uma vez que essa tecnologia proporciona vantagens significativas, incluindo a redução da burocracia e a agilidade no acesso às informações, o que pode resultar em uma prestação de serviços mais ágil e eficiente (Back, 2023)

À vista disso, diante das inovações supracitadas, e do nível de modernidade que o QR se demonstra, ele pode ser crucial para aprimorar os serviços de segurança pública, tendo em vista que segundo a Agência Gov (2023), o governo brasileiro no ano de 2023 investiu 18 bilhões na área da segurança pública, e para o Estado de Goiás foram 23 milhões, e mais precisamente, para o CBMGO foram arrecadados 654 mil, sendo que o saldo empenhado foi de 23 mil reais para publicidade e propaganda (Goiás Transparente, 2023).

2.3 O uso de *QR Codes* na Segurança Pública: elementos para pensar a governança pública

Mesmo com tantos empenhos, os órgãos de segurança pública enfrentam escassez de recursos em comparação com a demanda existente no país, devido ao alto valor gasto em prol da segurança. Assim, buscar formas de trazer economia aos órgãos se torna crucial, principalmente nas áreas de comunicação, que com a tecnologia, pode alcançar maior número de pessoas, com menor gasto, e com isso, é possível até uma redistribuição dos valores para outras áreas, como a contratação de pessoal e investimento em ferramentas tecnológicas, visando sempre priorizar e melhorar o serviço de segurança (Laes *et al.*, 2023).

A introdução de novas ferramentas tecnológicas, como o *QR Code*, na segurança pública, pode ser uma estratégia inovadora para melhorar a comunicação e a eficiência operacional. A utilização dessa tecnologia permite o acesso instantâneo a informações relevantes por meio de dispositivos móveis, alcançando um maior número de pessoas com menor custo. Isso é especialmente importante em um contexto de escassez de recursos, onde a tecnologia pode ajudar na gestão de recursos para outras áreas críticas, como a contratação de pessoal e investimento em ferramentas tecnológicas, visando sempre aprimorar o serviço.

Nesse contexto, a introdução de novas tecnologias, como o *QR Code*, no CBMGO, pode ser vista como uma estratégia inovadora para a divulgação de campanhas de prevenção e segurança. De acordo com Laes *et al.*, (2023), a utilização de *QR Codes* tem se destacado

como uma ferramenta eficaz de comunicação, permitindo o acesso instantâneo a informações relevantes por meio de dispositivos móveis.

Desse modo, é importante uma abordagem unificada e multidisciplinar na adoção de tecnologias de comunicação, realçando a importância de engajar não apenas especialistas em tecnologia, mas também profissionais de outras áreas para assegurar o êxito da iniciativa, haja vista que entre os benefícios do *QR Code*, ele se mostra como uma ferramenta eficaz de engajamento (Souza, 2011).

A rápida adoção dessas novas tecnologias pela sociedade estimula as organizações a inovarem para não apenas sobreviver, mas também prosperar, porém, em relação à gestão da comunicação, surgem diversos desafios ao lidar com as práticas mediadas pelas novas tecnologias, porquanto com a possibilidade de utilizar os *QR Codes*, as organizações enfrentam o desafio de gerenciar a comunicação de seus produtos e serviços diante das mudanças provocadas por esses dispositivos tecnológicos (Corrêa; Souza; Marçal, 2012).

Assim, a formação de opinião a partir das redes sociais requer um sistema bem desenvolvido e maduro, que só é possível com a disseminação e a rotinização do uso dos dispositivos, o que é um desafio identificado no estudo, já que a difusão tecnológica depende do ambiente como um todo (Corrêa; Souza; Marçal, 2012).

A adoção de tecnologias inovadoras no âmbito militar pode trazer vantagens significativas, indo desde a otimização de processos até o aumento da eficiência operacional, posto que, a abordagem do uso desta ferramenta está em linha com as tendências contemporâneas de comunicação digital e espelha a adaptação contínua das instituições militares às exigências da sociedade moderna (Fulton *et al.*, 2016).

É crucial levar em conta alguns desafios e limitações ao implementar essa tecnologia. Segundo Honorato (2022), a eficácia do *QR Code* depende da disponibilidade de acesso à internet e da familiaridade dos usuários com a tecnologia. Sendo assim, é fundamental garantir a acessibilidade nas divulgações a todos os setores da sociedade, incluindo aqueles com recursos limitados, garantindo assim a devida segurança das informações transmitidas através do *QR Code*.

A eficácia do *QR Code* depende da disponibilidade de acesso à internet e da familiaridade dos usuários com a tecnologia, portanto, garantir a acessibilidade a todos os segmentos da sociedade é de suma importância para uma governança inclusiva, que visa não apenas implementar tecnologias, mas também assegurar que estas sejam amplamente acessíveis e seguras. Com essa abordagem não só os processos serão otimizados, mas também

haverá um reflexo na adaptação contínua das instituições às exigências da sociedade moderna, promovendo uma gestão pública mais eficiente e responsiva, aliada aos anseios dessa sociedade.

Para Balarine (2002) a implementação de um sistema de informação pode enfrentar obstáculos, por isso, é necessário investir constantemente em atualizações e suporte para garantir seu bom funcionamento. Atualmente, o maior desafio enfrentado pelas empresas é o tempo necessário para implementar essas tecnologias, pois é crucial que os prazos estejam alinhados com os planejamentos da organização, e a dificuldade em manter uma comunicação fluida pode prejudicar os processos (Rodrigues; Donderi, 2022).

3 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Não havendo a necessidade de sigilo nas respostas obtidas, os nomes dos participantes não foram divulgados a fim de conferir maior credibilidade e transparência à pesquisa, sendo esta pesquisa devidamente autorizada pelo CBMGO, com o aval dos envolvidos através de termo de consentimento.

A metodologia adotada buscou seguir as diretrizes da pesquisa exploratória e descritiva, com um enfoque quali-quantitativo. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica para embasar o estudo sobre a importância do *QR Code* como meio de divulgação, conforme preconizado por Gil (2008).

A referida pesquisa ocorre de forma dedutiva, analisando a experiência do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás, para assim, abstrair generalizações acerca do uso do *QR Code* na Segurança Pública.

Posteriormente, foram coletados dados relativos aos custos da operação tradicional com panfletos, considerando aspectos como design, impressão e distribuição, e estimados os custos da implementação do *QR Code*, abrangendo o desenvolvimento do código e a divulgação online. Esses dados foram analisados de forma comparativa, visando avaliar a eficiência e a economia de cada método.

A elaboração de um questionário permitiu avaliar a receptividade e percepção dos colaboradores em relação ao *QR Code*, abordando temas como a utilização da tecnologia, sua eficiência e economia em comparação aos panfletos tradicionais. Após a coleta e análise dos dados, foi possível identificar o nível de aceitação do *QR Code* e comparar os gastos envolvidos em ambos os métodos.

Para a realização deste estudo, foram adotadas duas linhas de pesquisa a partir de questionários e entrevistas, sendo o primeiro realizado em abril de 2024, através do WhatsApp por meio do google forms com oito perguntas objetivas aos cinquenta e sete comandantes de Unidades da Corporação, sendo que desse total, trinta e três comandantes, 58%, responderam ao questionário. Já a entrevista que foi enviada em documento word via WhatsApp, foi realizada com quatro perguntas discursivas que foram feitas no mês de abril de 2024 a quatro oficiais e a uma praça do CBMGO, os quais estiveram à frente da Operação Férias 2023, sendo respondido pelos 5 militares solicitados, 100%.

A primeira consistiu em questionários com 08 (oito) perguntas direcionadas aos Comandantes de Unidades Operacionais do CBMGO, contando com a participação de 33 (trinta e três) oficiais que responderam às questões propostas. Já a segunda envolveu entrevistas com quatro perguntas discursivas direcionadas a alguns militares que estiveram presentes, ocupando alguma função no Comando da Operação Férias 2023 (4 Capitães e 1 Subtenente), sendo que, na oportunidade, implantou-se pela primeira vez a divulgação da referida operação, com dicas de segurança e orientações aos turistas através da mídia digital, via *QR Code*.

Dessa forma, a análise realizada visou fornecer subsídios relevantes para a tomada de decisão acerca da implementação do *QR Code* como meio de divulgação na Corporação, considerando sua eficiência e economia em relação aos métodos tradicionais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES: O USO DO *QR CODE* EM DEBATE NO CBMGO

Inicialmente foram questionados aos respondentes (Comandantes de Unidades Operacionais do CBMGO), sobre o uso do *QR Code* e se os seus dispositivos possuíam ferramenta capaz de lê-lo, e pode-se notar, observando o gráfico 1 abaixo, que 100% dos participantes já utilizaram a leitura do código em algum momento, indicando uma ampla aceitação e incorporação dessa tecnologia por parte desses profissionais. Além disso, todos os participantes possuem um dispositivo móvel capaz de ler *QR Codes*, de acordo com o gráfico 2, o que demonstra a disponibilidade e acessibilidade dessa funcionalidade entre os membros da corporação.

No mesmo sentido foram as respostas dos Capitães e do Subtenente em relação à familiaridade e facilidade de uso do *QR Code* durante a Operação Férias 2023². A maioria dos entrevistados já tinha conhecimento prévio sobre a referida tecnologia e a consideram de fácil utilização, por ser simples, rápida e versátil, sendo que apenas um dos entrevistados não tinha familiaridade nem ideia da potencialidade da ferramenta, e ainda assim achou a mesma extremamente prática e intuitiva, confira as suas respostas:

R. Capitão 1: Sim! Já tinha familiaridade em outras funções, mas não na Operação Férias. Muito simples, rápido e prático a divulgação das dicas de segurança através do *QR Code*.

R. Capitão 4: O *QR Code* corresponde a um recurso tecnológico que podemos constatar em diversos produtos e serviços. Antes da Operação Férias eu já utilizava deste recurso, qual avalio como muito fácil de ser utilizado. Acho muito fácil utilizar. Hoje muitos aparelhos smartphones já tem o serviço de acesso inserido na própria câmera do celular

R. Capitão 3: Sim. É bastante útil, uma vez que tem a possibilidade de inserir várias informações, como textos, vídeos e imagens.

R. Capitão 2: Não tinha familiaridade e nem tinha ideia da potencialidade da ferramenta. Extremamente prático e intuitivo, além da versatilidade, especialmente por possibilitar a disseminação de diversas informações voltadas à segurança aos turistas.

R. Subtenente 5: Tinha conhecimento, porém só funciona com acesso à internet. Muito prático, porém restrito ao acesso com internet.

² A Operação Férias 2023 foi realizada em colaboração com várias organizações e teve como meta principal garantir a segurança dos visitantes às margens do Rio Araguaia. Essa operação, promovida pelo Governo do Estado de Goiás, focou em criar condições ideais para que turistas pudessem desfrutar de suas atividades de lazer sem preocupações, contribuindo assim para uma experiência positiva durante o período de alta temporada na região.

Gráfico 2 - Você já utilizou a leitura de *QR Code* alguma vez?



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Gráfico 3 - Você possui um dispositivo móvel capaz de ler *QR Codes*?



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Esses dados refletem a importância da constante atualização e adaptação dos órgãos públicos, como o Corpo de Bombeiros Militar, às novas tecnologias e ferramentas disponíveis, corroborando com os dados da discussão teórica, em que Moura *et al.*, (2019) aludem que a sociedade contemporânea está cada vez mais imersa no universo digital, e é fundamental que as instituições de segurança pública acompanhem essa evolução para melhor atender às demandas e necessidades da população.

Além do mais, Neto *et al.*, (2023) menciona sobre a importância dos dispositivos móveis na vida cotidiana, considerando o grande número de celulares ativos no Brasil, conforme dados da ANATEL, reforçando a necessidade da qualidade dos serviços oferecidos pelas empresas de telecomunicações para garantir uma comunicação eficaz e eficiente em diversas áreas da sociedade, incluindo as atividades de segurança pública. Nesse sentido, a incorporação do *QR Code* nas operações do CBMGO pode ser vista como um passo em direção à modernização e eficiência no uso de novas ferramentas tecnológicas.

Portanto, ao questionar sobre os benefícios da substituição de folhetos impressos por *QR Codes* nas operações do CBMGO, em que os respondentes puderam marcar mais de uma alternativa, chegou-se à conclusão que 26 pessoas das 33 que responderam ao questionário, ou seja, 78% das respostas apontaram a redução do impacto ambiental como um dos principais benefícios dessa substituição. Essa percepção está alinhada com as considerações de Ozturkcan e Kitapci (2023), que destacam a redução do consumo de papel e os impactos ambientais positivos associados à utilização de tecnologias digitais, como os tais códigos. De

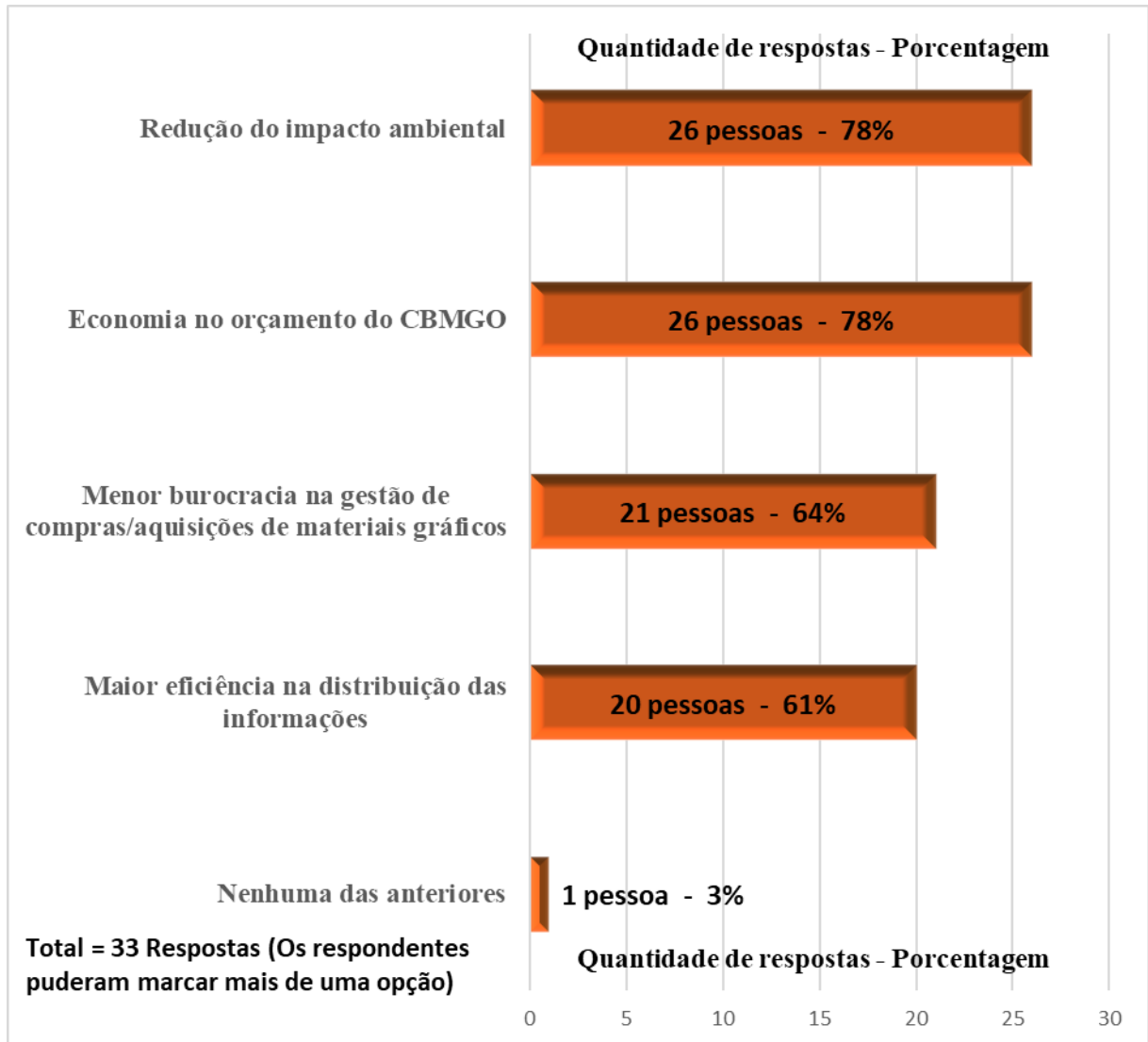
igual forma, 78% dos respondentes também mencionaram a economia no orçamento do CBMGO como um benefício relevante, o que está em consonância com as considerações de Iskender *et al.* (2022), que apontam a economia de custos associada à utilização de menus digitais (Gráfico 3).

Além disso, a redução da burocracia na gestão de compras/aquisições de materiais gráficos também foi mencionada por 64% dos respondentes, o que está relacionado com a flexibilidade e facilidade de atualização proporcionadas por esta ferramenta (Iskender *et al.*, 2022) (Gráfico 3). Outro aspecto relevante mencionado por 20 respondentes (61%) foi a maior eficiência na distribuição das informações (Gráfico 3), uma vez que com esse tipo de ferramenta tem-se a possibilidade de averiguar a quantidade de acessos, sendo assim, pode-se verificar quantos panfletos eram entregues em operações passadas, comparando com quantos acessos se tem nessa nova modalidade de divulgação. Esta percepção está alinhada com a ideia de que os *QR Codes* permitem atualizações rápidas e uma distribuição mais ágil de informações, como apontado por Iskender *et al.* (2022).

Observa-se que a maioria dos respondentes reconhece as vantagens da adoção de tecnologias digitais, para otimizar processos e reduzir impactos ambientais. Dessa forma, os dados coletados junto aos militares do CBMGO evidenciam a relevância e os benefícios da substituição de folhetos impressos por *QR Codes*, alinhando-se com as tendências globais de adoção de tecnologias digitais para melhorar a eficiência operacional e promover práticas mais sustentáveis.

A análise dos dados apresenta que 97% dos respondentes acreditam que há ao menos um benefício na substituição dos folhetos impressos pelo *QR Code* nas divulgações das operações, sejam eles: redução do impacto ambiental, economia no orçamento do CBMGO, maior eficiência na distribuição das informações ou redução da burocracia na gestão de compras/aquisições de materiais gráficos.

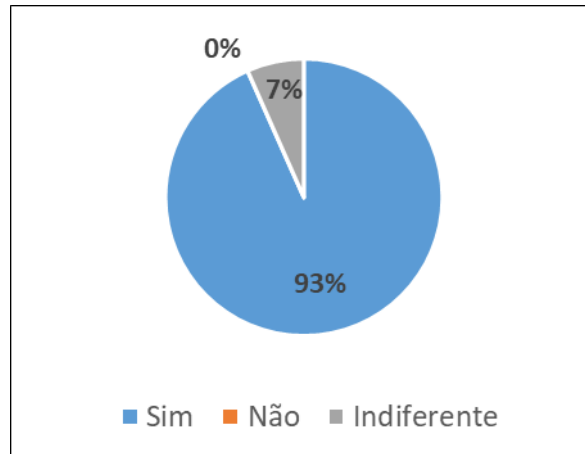
Gráfico 4 - Na sua opinião, qual seria o maior benefício da substituição de folhetos impressos por *QR Codes* nas Operações do CBMGO?



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Foram questionados se os Comandantes de Unidade apoiavam a implementação da referida ferramenta nas campanhas educativas e de divulgação do CBMGO, levando-se em consideração a sustentabilidade e economia de recursos, e as respostas foram positivas, sendo amplamente apoiada pelos integrantes da corporação, com uma porcentagem de 93% dos respondentes apoiando a substituição de folhetos impressos por *QR Codes* nas campanhas educativas (gráfico 4).

Gráfico 5 - Considerando a sustentabilidade e a economia de recursos, você apoia a substituição de folhetos impressos por *QR Codes* nas campanhas educativas do Corpo de Bombeiros Militar?

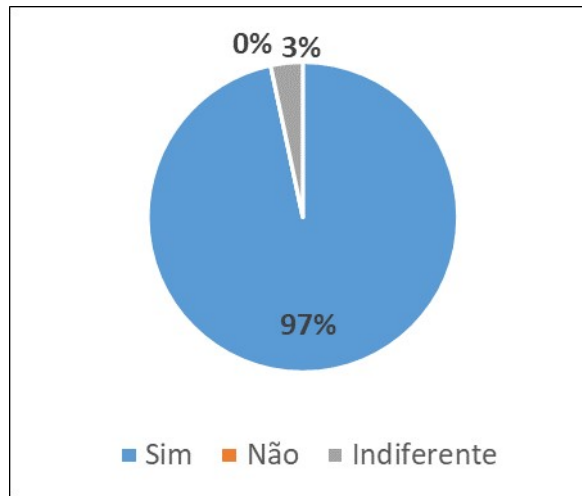


Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Tais dados evidenciam que a maioria reconhece os benefícios dessa tecnologia, não apenas em termos de sustentabilidade, mas também de eficiência na gestão de recursos, como mencionado por Neto *et al.* (2023) e Tavares (2022).

Em outra pergunta semelhante, as opiniões dos integrantes do CBMGO, evidenciam a relevância e a aceitação da substituição de folhetos impressos por *QR Codes* nas campanhas educativas e de divulgação da corporação, sendo que, 97% dos respondentes apoiam essa substituição, e conforme apresentado no gráfico 5 abaixo, é possível perceber uma consciência em relação à sustentabilidade e à economia de recursos que essa mudança pode trazer.

Gráfico 6 - Você acredita que a implementação de *QR Codes* nas campanhas de divulgação do CBMGO, contribuiria para uma melhor gestão de recursos e sustentabilidade, uma vez que não haverá gastos na divulgação via *QR Code*, diferentemente do modelo atual, que se dá através da impressão de materiais gráficos (flyers, panfletos, cartilhas)?



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Observa-se que as respostas mencionadas estão consoantes ao que Corrêa, Souza e Marçal (2012), Neto *et al.*, (2023) que destacam sobre a adoção do *QR Code*, a qual pode influenciar favoravelmente a reputação da corporação, pois indica inovação tecnológica e engajamento com o público.

Além disso, foram questionados na entrevista sobre qual o impacto ambiental e econômico da substituição de panfletos impressos por *QR Codes* durante a Operação Férias 2023, e com base nas suas experiências, se eles acreditavam que o uso de *QR Codes* deveria ser expandido para outras áreas ou Operações dentro do CBMGO.

Os Capitães 1 e 3 corroboram a eficácia e os benefícios da implementação dos *QR Codes*. O Capitão 1 destacou o impacto ambiental quase zero e uma significativa economia de recursos financeiros durante a Operação Férias 2023. Já o Capitão 3 ressaltou a economia gerada e a facilidade de acesso e compartilhamento de informações proporcionadas pelos *QR Codes*, a seguir suas respostas na íntegra:

R. Capitão 1: O impacto ambiental foi praticamente zerado, além de uma redução significativa no gasto econômico da Operação Férias com panfletos e demais materiais. Assim, o CBMGO está alinhado com as práticas de sustentabilidade e responsabilidade social.

R. Capitão 3: O impacto ambiental se deu somente pelos adesivos que foram espalhados nas embarcações dos barqueiros, pois após a operação, não se sabe se os ribeirinhos retiraram e descartaram os mesmos. Economicamente, o gasto foi bem menor do que nos anos anteriores, visto que a quantidade de adesivos confeccionados foi inferior. Em minha opinião, penso que a utilização do *QR Code*

pode ser uma tecnologia a ser disseminada em todas as operações da corporação, pela economia, facilidade de acesso e compartilhamento da informação.

Os Capitães 2 e 4, juntamente com o Subtenente 5, aludiram que a substituição de panfletos impressos por *QR Codes* durante a Operação Férias 2023 teve um grande impacto positivo. Além de reduzir custos com impressão gráfica, a utilização de *QR Codes* contribuiu para a preservação ambiental, evitando o descarte inadequado de folhetos e o consequente impacto negativo no meio ambiente.

Os bombeiros militares mencionaram que a utilização de *QR Codes* permitiu atender outras demandas da Operação, como a aquisição de equipamentos e investimentos em novas formas de divulgação de informações, assim como a tecnologia facilitou o acesso às informações por um maior número de pessoas em um curto espaço de tempo, aumentando a eficiência da comunicação, fato que pode ser observado se compar a quantidade de panfletos entregues em operações passadas com a quantidade de acessos e leitura à nova ferramenta, *QR Code*.

Dessa forma, a expansão do uso de *QR Codes* para outras áreas e operações dentro do CBMGO é vista como extremamente positiva pelos entrevistados, uma vez que a tecnologia demonstrou ser eficaz, econômica e sustentável. A modernização dos processos por meio de ferramentas tecnológicas como o *QR Code* é crucial para aprimorar os serviços prestados, tornando-os mais ágeis e eficientes. Conforme a opinião dos entrevistados:

R. Capitão 2: O CBMGO sempre buscou atuar preventivamente nas operações sobre sua responsabilidade. Nesse sentido, tradicionalmente adotou-se a prática de distribuir panfletos impressos aos turistas, ao longo do Rio Araguaia, durante o mês de julho. Contudo, além do custo expressivo para confecção dos folhetos, percebia-se que muitos desses folhetos eram jogados próximos aos locais onde foram entregues, resultando em lixo descartados indevidamente e, em muitas das vezes, os próprios bombeiros tinham a iniciativa de recolhê-los para evitar atingir o rio e manter a higiene/apresentação das praias e demais locais de reunião de público. Além do mais, com a utilização do *QR Code* e diminuição de gastos com folhetos foi possível atender outras necessidades da Operação, como aquisição de equipamentos para os militares e investir em outras formas de divulgação de informações, a exemplo de painéis de led e outdoors ao longo das principais rodovias de acesso aos pontos turísticos do Vale do Araguaia. E, por fim, tomando-se por base a experiência positiva na Operação Férias 2023, pode-se considerar que é extremamente positivo o uso dessa ferramenta nas demais operações do CBMGO, sendo válido ressaltar que com a possibilidade de afixar adesivos, instalar banners, outdoors e outros meios contendo o *QR Code* é possível atingir muito mais pessoas, sem necessidade do emprego direto dos militares envolvidos na operação.

R. Capitão 4: Antes, víamos muitas pessoas receberem o panfleto e depois lançarem ao chão. O alcance era pequeno. O uso de panfleto digital, além de eliminar a produção de novos panfletos impressos, o que provocaria a derrubada de inúmeras árvores, também elimina o impacto ambiental com o lixo produzido pelos panfletos jogados ao chão. Na minha visão o uso do QRCode, conciliado com boas alternativas de divulgação, deve ser expandido não somente para outras operações,

como na área logística (onde se deu início seu uso) e, ainda, em áreas de controle e administração, onde possa simplificar processos e dar celeridade em andamentos processuais.

R. Subtenente 5: O impacto é praticamente zero. E seu uso com certeza deve se estender a toda a Corporação.

Os dados que serão apresentados abaixo na tabela 1 e gráfico 6, foram obtidos na Seção de Planejamento de Operações e Eventos do CBMGO, BM-3. Buscou-se nesses relatórios encontrar informações pertinentes aos gastos com material gráfico (flyers, panfletos, folhetos e/ou cartilhas) em cada Operação, e as referidas pesquisas foram retiradas dos Relatórios Finais das Operações do CBMGO, quais sejam: Operação Férias, Cerrado Vivo e Carnaval, dos anos de 2018 a 2023, exceto 2020 que não tivemos nenhuma Operação por conta da COVID-19.

Para chegar a esses números contidos nos Relatórios Finais de cada Operação, o Comandante Local (oficial da Unidade Operacional responsável pela devida Operação), ao final da devida ação, repassa os dados detalhados da sua área de atuação ao Comandante Setorial (oficial do Comando Regional Bombeiro Militar – CRBM), que por sua vez reúne todos os dados das Unidades Operacionais sob sua subordinação e repassa ao Comando da Operação para que sejam compilados e lançados no Relatório Final da Operação.

Em alguns relatórios apresentados não possuía o valor gasto na aquisição do material gráfico, apenas a informação da quantidade de folhetos/cartilhas que foram entregues, sendo assim tomou-se a média do gasto por panfleto (R\$ 0,51 por unidade) nas outras Operações, chegando à conclusão do valor médio gasto em cada Operação, conforme tabela 1.

Fica evidente ao analisar a tabela abaixo, que o uso de panfletos acarreta custos, totalizando mais de 80 mil reais em cinco anos, e mesmo não sendo expressivo quando comparado ao total gasto por operação, como por exemplo na operação férias 2023, em que se gastou ao todo, conforme relatório analisado, R\$ 2.406.361,08 (dois milhões quatrocentos e seis mil, trezentos e sessenta e um reais e oito centavos), esses gastos podem ser claramente convertidos em investimentos, seja na aquisição de novas tecnologias, como também na aquisição de materiais e equipamentos para o CBMGO. Portanto, a economia financeira mencionada nas entrevistas, resultante da eliminação dos gastos com impressão gráfica de panfletos, é corroborada pelos dados coletados na pesquisa (tabela 1; gráfico 6).

Tabela 1 - Quantidade de gastos com publicidade nas operações realizadas pelo CBMGO nos últimos cinco anos em que houveram as devidas operações (no ano de 2020 não se realizou operação por conta da Pandemia, COVID-19).

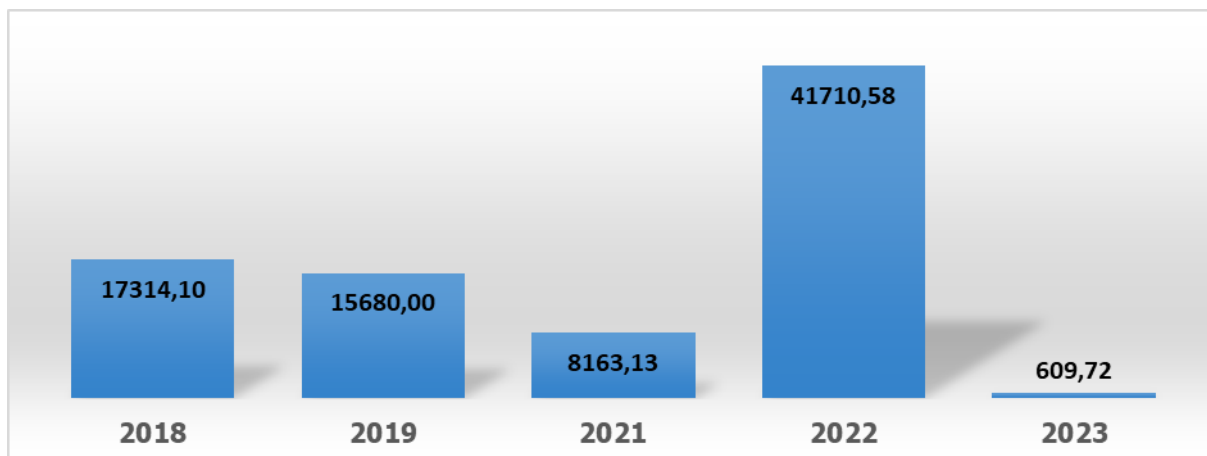
ANO	OPERAÇÃO	QUANTIDADE DE FLYERS/FOLHETOS/CARTILHAS	VALOR GASTO
2018	Carnaval	13500	R\$ 11.205,00
	Férias	21000	R\$ 6.109,10
2019	Carnaval	12500	R\$ 6.000,00
	Férias	22000	R\$ 9.680,00
2021	Carnaval	0	0
	Férias	0	0
	OCV	15999	R\$ 8.163,13
2022	Carnaval	0	0
	OCV	81749	R\$ 41.710,58
2023	Carnaval	1195	R\$ 609,72
	OCV	0	0
Total em 5 anos		167943	R\$ 83.477,53
Média anual		R\$ 16.695,51	

Fonte: elaborado pelo autor (2024).

A redução na impressão não apenas diminui o impacto ambiental decorrente do descarte inadequado dos folhetos, mas também contribui para a preservação de recursos naturais, conforme destacado por Neto *et al.* (2023) e Tavares (2022). Estes autores observam que os panfletos estão sendo gradualmente substituídos devido aos benefícios econômicos, ao mesmo tempo em que possibilitam uma disseminação mais ampla de informações, alinhando-se com práticas ecologicamente sustentáveis.

O que se observa no gráfico 6 abaixo, é que ano a ano os gastos com a impressão gráfica estão diminuindo e após a Pandemia o valor chegou a cair quase 50%. A exceção ocorreu no ano de 2022, com um valor bem acima do normal, na ocasião, apenas a OCV realizou a confecção de flyers e cartilhas nessa quantidade, por uma questão específica de planejamento do Comando da referida operação.

Gráfico 7 - Gastos dos últimos cinco anos com operações



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

À vista disso, a expansão do uso de *QR Codes* para outras áreas ou operações dentro do CBMGO é considerada uma medida válida e benéfica, como apontado pelos entrevistados, que reconhecem a eficiência da tecnologia na disseminação de informações de forma rápida, sustentável e abrangente. Essa expansão pode contribuir para a modernização e eficácia das atividades realizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar, conforme destacado por Back (2023).

Deste modo, o investimento do governo brasileiro na segurança pública, incluindo o CBMGO, reforça a importância de estratégias inovadoras e tecnológicas, como o uso de *QR Codes*, para otimizar a prestação de serviços e garantir a eficiência das operações realizadas pela corporação, como mencionado pela Agência Gov (2023) e Goiás Transparente (2023).

Portanto, os dados obtidos a partir das entrevistas com os capitães e subtenente do CBMGO evidenciam que a adoção de tecnologias como o *QR Code* pode representar um avanço significativo para a eficiência e modernização das operações realizadas pela corporação, contribuindo tanto para a preservação ambiental quanto para a melhoria dos serviços prestados à população.

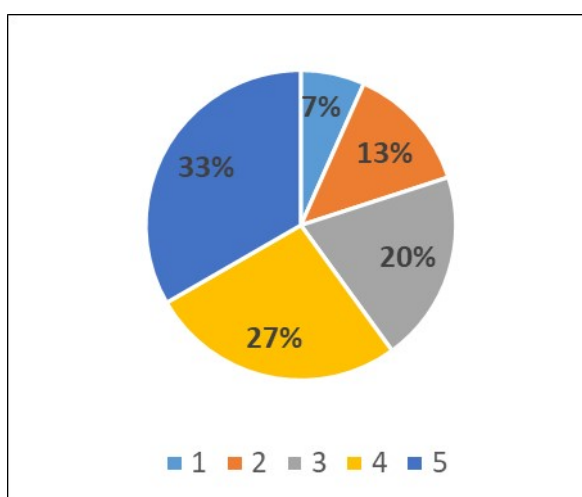
Nota-se que a implementação de *QR Codes* no CBMGO representa um avanço significativo, alinhado à tendência de investimento em tecnologia da informação e comunicação (TIC), até mesmo com a possibilidade de postagens pagas em redes sociais e à modernização dos serviços de segurança pública. Essa medida permite uma atuação mais eficaz, sustentável e adaptada às demandas da sociedade contemporânea.

A tecnologia móvel e sem fio, associada aos serviços de dados, conforme ressaltado por Neto *et al.*, (2023) torna-se fundamental para otimizar as atividades diárias e aprimorar a prestação de serviços, incluindo campanhas educativas e divulgação do CBMGO. Assim, a

implementação do *QR Code* reflete a busca por eficiência, modernização e responsabilidade social na atuação dos bombeiros militares em Goiás.

Pode-se observar, diante do gráfico 7, que a aceitação da comunidade em geral para o uso de *QR Codes* como meio principal de receber dicas de segurança e informações sobre as Operações do CBMGO pode ser bastante positiva. A maioria dos participantes avaliou essa possibilidade com notas altas, sendo que 33% deram nota 5 (nota máxima) e 27% deram nota 4, indicando que a comunidade em geral está receptiva a essa forma de comunicação e divulgação das informações.

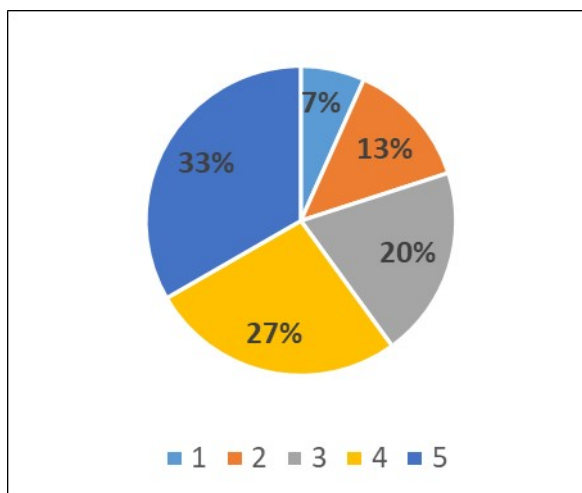
Gráfico 8 - De 0 a 5, como você avalia a possibilidade de aceitação da comunidade em geral para o uso de *QR Codes* como meio principal de receber as dicas de segurança e informações sobre as Operações do CBMGO (OCV, Operação Férias e Operação Carnaval)?



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

Similarmente, em relação à eficácia da mudança na forma de divulgação das dicas de segurança das operações do CBMGO, passando dos folhetos de papel para a forma digital via *QR Code*, os resultados também foram positivos. Novamente, a maioria dos respondentes avaliou essa mudança com notas altas, sendo 33% deram nota 5 e 27% deram nota 4, evidenciando que a transição para o meio digital foi bem recebida e considerada eficaz pelos integrantes da corporação (gráfico 8).

Gráfico 9 - De 0 a 5, qual seria sua avaliação para a eficácia da mudança na forma de divulgação das dicas de segurança das Operações do CBMGO para o público em geral, passando dos folhetos de papel para a forma digital, via *QR Code*?



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

No mesmo sentido, nas respostas das entrevistas com os capitães e subtenente, foi destacado o impacto positivo do uso do *QR Code* na disseminação das informações de segurança. Os entrevistados pontuaram que essa ferramenta facilita o acesso à informação, permite o compartilhamento fácil e rápido, contribui para a redução dos custos com materiais impressos, e alcança um número maior de pessoas de forma eficaz, considerando o uso generalizado de smartphones pela população, conforme se observa abaixo, que ao questionarem se o uso do *QR Code* contribuiu para uma disseminação mais eficaz das informações de segurança, repassando a informação a um maior número de pessoas quando comparado aos métodos tradicionais como panfletos, uma vez que ao ler o código a pessoa tem a possibilidade de compartilhar as informações com apenas um clique, as respostas foram:

R. Capitão 4: Na minha opinião, sim. O uso de smartphones vem sendo aumentado significativamente. O fato de os cidadãos estarem com o smartphone no alcance das mãos, todo o tempo, facilita acessarem qualquer tecnologia que dependa deles. Outro fator que corrobora neste sentido é a existência de comunicação por grupos em aplicativos, qual assumiu liderança na comunicação entre os indivíduos. Assim, o repasse de informações toma nova dinâmica e a postagem de conteúdos ganha celeridade.

R. Capitão 1: O impacto ambiental foi praticamente zerado, além de Com certeza, contribuiu muito para a disseminação da informação para a população, facilitando o acesso de todos, a qualquer momento, e também para o compartilhamento.

R. Capitão 3: Contribuiu sim. A facilidade de compartilhar a informação é muito rápida e eficaz, pois praticamente todas as pessoas têm acesso à tecnologia atualmente, além de fazerem uso do celular.

R. Capitão 2: Certamente, a ferramenta *QR Code* contribuiu para disseminação das informações de segurança de maneira mais eficaz, uma vez que a maioria das pessoas portam smartphones e, apenas com uma abordagem orientativa para fins de disseminação das informações, torna-se possível alcançar um número exponencial de pessoas em diferentes localidades, além de reduzir consideravelmente os custos com a emissão de materiais educativos impressos.

R. Subtenente 5: A disseminação é bem maior podendo ser vista em todo mundo que tenha acesso a internet

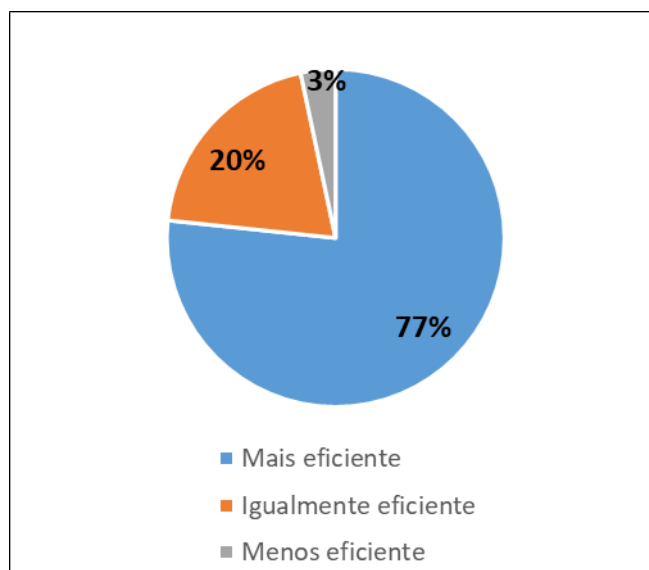
Nota-se que os entrevistados destacaram que o impacto ambiental foi reduzido com a adoção do *QR Code*, uma vez que houve uma diminuição na emissão de materiais educativos impressos. Além disso, tanto os respondentes do questionário quanto os entrevistados corroboram com a facilidade de compartilhamento das informações por meio desse recurso, considerando a grande quantidade de pessoas que possuem smartphones e que podem acessar as informações de forma rápida e prática.

Esses resultados estão alinhados com as pesquisas de Laes *et al.*, (2023) e Souza (2011), que apontam o *QR Code* como uma ferramenta eficaz de comunicação e de engajamento, respectivamente, porquanto a integração de tecnologias inovadoras, como o *QR Code*, no contexto militar, não apenas otimiza processos e aumenta a eficiência operacional, mas também reflete a adaptação contínua das instituições às demandas da sociedade contemporânea, conforme mencionado por Fulton *et al.*, (2016).

Diante do cenário atual, no qual a tecnologia desempenha um papel fundamental na comunicação e na prestação de serviços à população, a utilização de ferramentas como o *QR Code* se torna essencial para garantir a eficácia e a agilidade no repasse de informações críticas, principalmente em questões de segurança pública. A inovação, conforme definida por Almeida (2023), é a chave para o desenvolvimento de soluções melhores e mais eficientes, contribuindo para a melhoria dos serviços prestados e para a satisfação do público-alvo.

Por fim, foram questionados sobre a eficiência do *QR Code* para acessar informações, se consideravam esse método melhor quando comparado ao tradicional, e 77% tiveram a percepção de que esse método é mais eficiente, 20% consideram igualmente eficiente ao papel impresso e apenas 3% acreditam que esse método é menos eficiente, conforme demonstrado no gráfico 9.

Gráfico 10 - Caso já tenha utilizado *QR Code* para acessar informações, como você classificaria a eficiência deste método em comparação com métodos tradicionais (folhetos de papel)?



Fonte: elaborado pelo autor (2024).

No mesmo sentido, os entrevistados foram questionados sobre a receptividade, desafios técnicos e feedback quanto ao uso do *QR Code*, sendo indagados se perceberam alguma mudança significativa na maneira como o público interage e se engaja com as informações de segurança através do *QR Code* em comparação com métodos tradicionais como panfletos. Foram questionados também, sobre os principais desafios técnicos ou limitações encontradas no uso desta tecnologia e que tipo de feedback foi recebido do público, e as respostas foram:

R. Capitão 1: O impacto ambiental foi praticamente zerado, além do que, houve uma mudança significativa, principalmente na atenção dos turistas às informações contidas no *QR Code*. Com essa tecnologia, ficou muito mais fácil, prático e rápido o repasse das orientações de segurança. Não houve desafios técnicos ou limitações no uso desta tecnologia.

R. Capitão 3: Como o celular está constantemente nas mãos das pessoas, assim que os bombeiros solicitavam para os turistas lerem o *QR Code*, eram atendidos na maioria das vezes. Então percebi que os turistas dão mais atenção quando a informação se dava pelo celular. Em relação ao feedback da população, os turistas ficavam curiosos para saberem o que havia na informação pelo *QR Code*; as crianças gostaram também da imagem do “robô” com o *QR Code* e pediam a seus pais para mostrarem o que tinha para ver. Desafios / limitações: faltou *QR Code* espalhado pela cidade e nas “praias”, pois a maioria dos adesivos foram agregados nas embarcações. Poderíamos ter pensado em estratégias para disseminar a informação antes mesmo do início da operação, porque o *QR Code* não se perde. Pode ser confeccionado “figuras” atrativas para aguçar a curiosidade dos turistas, tanto para os adultos, quanto para as crianças.

R. Capitão 2: Os turistas que frequentaram o Vale do Araguaia mostraram-se extremamente receptivos, inclusive, muitas das vezes, elogiaram a iniciativa e

manifestaram que passariam a seguir as redes sociais da corporação. Por se tratar de uma ferramenta nova no contexto de nossas operações, foi necessário analisar as melhores formas para dar publicidade e orientar os militares para a abordagem adequada do público.

R. Capitão 4: O público jovem, principalmente, já tem similaridade com o uso de recursos tecnológicos, tais como o QRCode. O acesso a informações de segurança, por intermédio do QRCode, implica na ação do usuário pela busca do conhecimento. À medida em que busca o conhecimento traz consigo interesse pelo resultado, ao invés de simplesmente acessar conteúdo pelo qual não buscou, como acontece com o panfleto impresso deixado. Durante a Operação Férias 2023, os principais desafios técnicos encontrados estavam na cobertura de internet das cidades. Boa parte dos bons acampamentos disponibilizam internet, via wifi, para os usuários, porém nas cidades o sinal das redes comuns oscila muito e, em determinados locais, até somem por algum tempo ao longo do dia.

R. Subtenente 5: Pessoal achou muito interessante, porém o maior problema é o acesso à internet. Todos viram com bons olhos e se surpreenderam com as informações.

A introdução do *QR Code* como uma ferramenta de comunicação no Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás demonstrou que essa tecnologia inovadora pode trazer benefícios significativos, como a eficiência na disseminação de informações de segurança, de acordo com as respostas acima transcritas. Observa-se que de acordo com os relatos dos entrevistados, como Capitães 1, 2, 3, 4 e do Subtenente 5, os mesmos notaram uma mudança significativa na maneira como o público interage e se engaja com as informações por meio do *QR Code* em comparação com métodos tradicionais, como panfletos. A receptividade por parte dos turistas foi bastante positiva, mostrando interesse e engajamento com as informações transmitidas via *QR Code*.

Os aspectos positivos elencados pelos entrevistados enfatizam o que foi mencionado por Laes *et al.* (2023) e Souza (2011) que ressaltaram sobre a eficácia dos *QR Codes* como ferramentas de comunicação e engajamento, corroborando com as percepções dos militares que estiveram na Operação Férias 2023. Portanto, a utilização dessas tecnologias inovadoras no âmbito militar, como abordado por Fulton *et al.* (2016), reflete a adaptação às exigências da sociedade contemporânea e a busca pela otimização de processos e eficiência operacional.

Além disso, o impacto ambiental foi destacado como praticamente nulo, uma vez que o uso do *QR Code* reduz a necessidade de materiais impressos, contribuindo para a sustentabilidade ambiental. Essa eficiência na transmissão de informações, aliada à facilidade de uso e ao baixo custo associado aos códigos QR, ressalta a importância dessa tecnologia como uma ferramenta moderna e eficaz.

As respostas corroboram com o estudado na literatura, onde Ceravolo e Karin (2010), enfatizam que os *QR Codes* possuem diversas vantagens, como a capacidade de armazenar

grandes quantidades de dados, resistência a danos e sujeira, compatibilidade com dispositivos móveis, facilidade de implementação e baixo custo com programas e softwares.

É possível analisar diante de todo o questionário respondido e as respostas dos entrevistados em todo contexto que eles constantemente aludem que os códigos QR estão relacionados à sustentabilidade, contribuindo para a redução do desperdício de recursos ao substituir materiais impressos por versões digitais, e tal fato pode ser objeto de estudo futuro, em que seja feito o levantamento junto às Unidades Operacionais, da quantidade de materiais impressos e que não foram entregues à população. Tudo isso se alinha ao entendimento de Ozturkcan e Kitapci (2023), Tavares (2022) e Grala *et al.* (2022) que destacam que os *QR Codes* também promovem a rastreabilidade da cadeia de produção, estimulando o consumo responsável e facilitando a acessibilidade e inclusão, democratizando o acesso a informações em vários setores, além é claro, da promoção da sustentabilidade.

Foi observado pelos capitães 1 e 2, e pelo subtenente 5, a questão dos desafios técnicos ou limitações no uso do *QR Code*, sendo ressaltado também a eficácia e praticidade dessa ferramenta. No entanto, como pôde observar, foram apontados desafios técnicos por parte do Capitão 3 e 4, como a cobertura de internet em algumas áreas, que podem limitar o acesso dos usuários às informações, alinhando-se ao que Honorato (2022) ressalta sobre a eficácia do *QR Code*, que depende da disponibilidade de acesso à internet, enfatizando a importância de garantir uma infraestrutura de conectividade adequada para que a tecnologia seja amplamente acessível.

Esses desafios técnicos e de comunicação estão alinhados com as considerações de Balarine (2002) e Rodrigues e Donderi (2022) sobre a implementação de sistemas de informação e a importância de investir em atualizações e suporte para garantir seu bom funcionamento, assim como a necessidade de alinhar os prazos de implementação com os planejamentos organizacionais. Além disso, as reflexões de Corrêa, Souza e Marçal (2012) sobre os desafios de gerenciar a comunicação de produtos e serviços diante das mudanças tecnológicas também são pertinentes, especialmente no contexto da rápida adoção de tecnologias como o *QR Code*.

Portanto, considerando a receptividade positiva do público em relação ao uso do *QR Code* para informações de segurança pública durante a Operação Férias 2023, é fundamental que as organizações continuem inovando e aprimorando suas estratégias de comunicação e tecnologia para garantir a eficácia e o sucesso de iniciativas semelhantes no futuro. Na mesma direção, os entrevistados mencionaram que a disseminação dos *QR Codes* foi lembrada como

um ponto a ser melhorado, uma vez que a distribuição dos códigos de forma estratégica e atrativa pode potencializar o engajamento do público.

Nessa linha de pensamento, ressalta-se que a utilização do *QR Code* pelos bombeiros militares de Goiás não só se mostrou eficaz, mas também demonstrou o potencial das inovações tecnológicas para aprimorar as práticas de comunicação e fortalecer a relação entre instituições públicas e a população, desta feita, é notório que a abordagem unificada e multidisciplinar na adoção dessas tecnologias, como destacado por Souza (2011), é fundamental para garantir o sucesso e a eficácia das iniciativas de modernização no campo da segurança pública.

Neste contexto, a inovação no uso do *QR Code* pelo Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás se mostra como uma estratégia bem-sucedida, destacando-se como uma ferramenta eficaz na comunicação de informações de segurança e prevenção. A alta adesão por parte do público e a percepção de eficiência e praticidade confirmam a relevância dessa tecnologia no contexto atual. A integração entre tecnologia e segurança pública, conforme abordado por Parra (2015), demonstra a importância de aprimorar os processos de atendimento e comunicação, visando uma maior eficácia na prestação de serviços à população, assim como aduzem Oliveira *et al.* (2019), a contribuição dos *QR Codes* para a sustentabilidade e inclusão, promove o consumo responsável e democratiza o acesso a informações.

5 CONCLUSÃO

Em virtude da magnitude e relevância das referidas operações, tanto para a instituição quanto para a sociedade, que é o foco principal, tem-se adotado ainda, algumas medidas tradicionais de divulgar, chamar a atenção e alertar a população sobre os cuidados e riscos vinculados a cada período, seja nos feriados prolongados, mês de férias ou estiagem, e tal divulgação ocorre através dos panfletos, conhecidos também como folders ou folhetos.

Em geral, este meio tradicional de repassar aquilo que se deseja à sociedade através da distribuição dos panfletos vem dando certo, e embora esteja funcionando, encontram-se à disposição, inovações como formas complementares e até mesmo de substituição, sendo ainda mais tecnológicas, modernas, econômicas, funcionais, sustentável e ecologicamente corretas, como é o caso da ferramenta *QR Code*.

Diante das pesquisas realizadas, pode-se afirmar que a implementação do *QR Code* nas operações do Corpo de Bombeiros Militar do Estado de Goiás representa uma importante evolução no que tange à modernização, eficiência e sustentabilidade das práticas da corporação. Os benefícios apontados pelos entrevistados e pela pesquisa realizada junto aos integrantes do CBMGO refletem a relevância e a eficácia dessa tecnologia na disseminação de informações e dicas de segurança, na redução de custos e no impacto ambiental positivo.

A aceitação e a receptividade da substituição de folhetos impressos por *QR Codes* nas campanhas educativas e de divulgação da corporação, demonstram a conscientização e a preocupação com a sustentabilidade e a eficiência na gestão de recursos. Além disso, a percepção de que o uso do *QR Code* é mais eficaz que os métodos tradicionais, assim como a identificação de possíveis melhorias na distribuição estratégica dos códigos, indicam o potencial de expansão e aprimoramento dessa tecnologia em outras áreas e operações do Corpo de Bombeiros Militar.

Diante desse cenário, é evidente que a integração de tecnologias inovadoras, como o *QR Code*, nas práticas do CBMGO representa um avanço significativo rumo à modernização e à eficiência operacional. A utilização dessa ferramenta não só contribui para a disseminação rápida e eficaz de informações, mas também promove a sustentabilidade, a redução de impactos ambientais e a economia de recursos, alinhando-se às demandas e tendências da sociedade contemporânea.

Portanto, a continuidade e a expansão do uso do *QR Code* nas operações do CBMGO são recomendadas como uma estratégia eficaz para aprimorar os serviços prestados, fortalecer a comunicação com o público e promover práticas mais sustentáveis e eficientes. O engajamento e a receptividade demonstrados pelos integrantes da corporação e pela comunidade em geral indicam a relevância e o potencial dessa tecnologia para aprimorar a segurança pública e atender às demandas da sociedade de forma inovadora e eficaz.

Ao introduzir essa nova ferramenta, o CBMGO poderá ampliar o alcance de suas divulgações, atingindo uma audiência mais ampla, facilitando assim, o engajamento da comunidade em práticas preventivas, por exemplo. Além disso, a adoção do *QR Code* pode proporcionar uma interatividade maior, permitindo que os usuários acessem conteúdos como vídeos educativos e infográficos, que reforçam as mensagens de segurança.

No contexto específico dos serviços do CBMGO, a prontidão e a eficácia na divulgação de alertas e orientações de segurança podem ser cruciais para a prevenção de acidentes e a salvaguarda da vida e dos bens. Além disso, a facilidade de uso dos *QR Codes*

pode estimular uma participação mais engajada da comunidade nas ações de prevenção de incêndios e desastres naturais (Operação Cerrado Vivo e Operação Tempestade).

Deste modo, afirma-se que a introdução de *QR Codes* no Corpo de Bombeiros Militar, não só revolucionaria suas práticas de divulgação, mas também poderia reforçar o vínculo com a comunidade, tornando mais fácil o acesso a informações cruciais sobre prevenção de incêndios, primeiros socorros e outras dicas de segurança, porquanto o CBMGO realiza pelo menos 5 (cinco) grandes Operações todos os anos, quais sejam: Operação Férias, Operação Cerrado Vivo, Operação Carnaval, Operação Semana Santa, e Operação Tempestade.

Assim, a integração de *QR Codes* nas estratégias de comunicação do Corpo de Bombeiros Militar pode aumentar consideravelmente a eficácia das campanhas de conscientização e prevenção. No entanto, é essencial considerar questões de acessibilidade como o acesso à internet, segurança cibernética e privacidade dos dados para assegurar uma implementação responsável e inclusiva dessa tecnologia, otimizando seu impacto positivo na segurança pública.

Mas, seguindo essas premissas, e considerando os benefícios e desafios relacionados à implementação de *QR Codes*, o Corpo de Bombeiros Militar pode otimizar sua eficácia na divulgação das operações, reforçando ainda, sua interação com a comunidade. A incorporação deste recurso digital aos meios de divulgação das Operações do CBMGO representa uma oportunidade promissora de utilizar tais avanços tecnológicos, fomentando assim a segurança e o bem-estar da população. Contudo, é fundamental encarar esse procedimento com uma visão holística e cautelosa, levando em conta não apenas os aspectos técnicos, mas também as exigências e aspirações do público-alvo, além dos princípios éticos e de segurança que norteiam a comunicação digital.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA GOV. **Investimento na Segurança Pública.** Disponível em: [https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202312/governo-federal-investiu-r-18-bilhoes-em-seguranca-publica-em-2023#:~:text=Empenhado%20em%20fortalecer%20a%20seguran%C3%A7a,penitenci%C3%A1rio%20e%20das%20Guardas%20Municipais](https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202312/governo-federal-investiu-r-18-bilhoes-em-seguranca-publica-em-2023#:~:text=Empenhado%20em%20fortalecer%20a%20seguran%C3%A7a,penitenci%C3%A1rio%20e%20das%20Guardas%20Municipais.). Acesso em: 25 mar. 2024.

ARAUJO, A. D. DE. *et al. Implementation of the QR Code system in the Medical Malacology Collection of the René Rachou Institute*, Oswaldo Cruz Foundation. ZOOLOGIA, 40, e23009, set. 2023. Disponível em:

<https://zoobank.org/References/7334CB32-80FE-4416-8B34-5F0E7FE124F>. Acesso em: 25 mar. 2024.

ISKENDER A. A. *et al.* Restaurant patrons' intentions toward *QR Code* menus in the U.S. during COVID-19: Acceptance of technology adoption model (ATAM). *Journal of Foodservice Business Research*, 2022, p. 1–26. DOI: 10.1080/15378020.2022.2133518.

BACK, F. R. **Dados, linhas e nós: uma história da implantação do IFC Campus Ibirama.** Blumenau, 2023. 103 p.

BALARINE, O. F. O. Tecnologia da informação como vantagem competitiva. **RAE eletrônica**, v. 1, p. 1-11, 2002.

CERAVOLO, R. V.; KARIN, K. Relacionado à Obra IV Congresso Nacional de Arquivologia. Associação dos Arquivistas do Estado do Espírito Santo. **Anais.** IV Congresso Nacional de Arquivologia. CD-ROM. Sessão: Comunicações Livres: Mesa 8 - Gestão e Preservação de Documentos Digitais III. p. 1-17. 2010. ISBN 978-85-63771-00-1. Eventos Científicos. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1nsJ_swVnZzBIIWAJLVXLy8bzjb9TiWln/view Acesso em 06 de Mai. 2024.

CORRÊA, M. I. DE S.; SOUZA, A. C. R. DE; MARÇAL, M. C. C. Uso do *QR Code* na gestão da comunicação: o caso da rede social WineTag. **Informe: Estudos em Biblioteconomia e Gestão da Informação**, Recife, v. 1, n. 1, p. 118-132, 2012.

FULTON, D. DE C. *et al.* Adoção do Sistema Eletrônico de Informações (SEI) pelo Ministério da Justiça: uma avaliação na ótica de usuários. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 69, n. 4, p. 1015-1036, out./dez. 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOIAS TRANSPARENTE. **Gastos em Publicidade e Propaganda.** 2023. Disponível em: <https://transparencia.go.gov.br/gastos-em-publicidade-e-propaganda/> Acesso em 20 de Mar. 2024.

GRALA, K. *et al.* 2022. O uso do *QR Code* para uma gestão inclusiva na arborização urbana de Bagé, RS. **Interações (Campo Grande)**, 23(3), 759–775. <https://doi.org/10.20435/inter.v23i3.3527>

HONORATO, R. **Potencialidades do uso de *QR Codes* vão além do *phygital*.** 2022. Disponível em: <https://www.meioemensagem.com.br/proxima/potencialidades-do-uso-de-qr-codes-vaio-alem-do-phygital>. Acesso em: 25 mar. 2024.

LAES, A. DE *et al.* O uso de Quick Response Code na indústria: uma revisão bibliográfica narrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v.9, n.06, 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i6.10228.

MOURA, L. R. *et al.* Plantas digitalizadas: o uso de QRCode como ferramenta de ensino de botânica realizado na disciplina de CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade). **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, São Paulo, v.9, n.06, jun. 2019. ISSN - 2675 – 3375.

NETO, R. L. *et al.* Aplicação de técnicas de aprendizado de máquina para classificar a satisfação de clientes de serviços de telefonia celular. **Produto & Produção**, vol. 24, n.2, p. 83-109, 2023.

OLIVEIRA, A. *et al.* **Anais do WCTI 2019**. Ministério da Educação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Câmpus. Disponível em: <https://wcti.fb.utfpr.edu.br/anais/anaiswcti2019.pdf> Acesso em 06 de Mai. 2024.

OZTURKCAN, S.; KITAPCI, O. A sustainable solution for the hospitality industry: The *QR Code* menus. **Journal of Information Technology Teaching Cases**, 2023, Vol. 0(0), p. 1–6.

PARRA, F. **A influência do QR Code na reconfiguração da interação com o ciberespaço**. 2015. Universidade de Sorocaba: Research Gate. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/306279300_A_influencia_do_QR_Code_na_reconfi_guracao_da_interacao_com_o_ciberespaco. Acesso em: 25 mar. 2024.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Distribuição de panfletos nas ruas é proibida e gera multa**. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/noticias/distribuicao-de-panfletos-nas-ruas-e-proibida-e-gera-multa>. Acesso em: 13 jun. 2024.

RODRIGUES, C. S. L.; DONDERI, I. J. **A importância dos sistemas de informação para novos modelos de negócios e manutenção das vantagens competitivas em empresas relacionadas ao food service**. Sorocaba, 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração) - Universidade Federal de São Carlos, Centro de Ciências em Gestão e Tecnologia. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/16379/Trabalho%20de%20Conclus%C3%A3o%20de%20Curso%20-%20Isabela%20e%20Carolina.pdf?sequence=1> Acesso em: 06 maio 2024.

SOUZA, I. C. DE. **Branded Apps: As Experiências de Marca na Era da Comunicação Móvel**. Salvador, 2011. 59p.

TAVARES, L. M. **A reinvenção do judiciário em tempos de pandemia: adaptação tecnológica**. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2022. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/bitstream/123456789/4552/1/TCC%20Let%C3%ADcia%20Magalh%C3%AAs%20-%20Final%20%281%29.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2024.

APÊNDICE A – ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

Uso do *QR Code*

1. **Antes de usar o *QR Code* na Operação Férias 2023, você tinha familiaridade com esta tecnologia? Como você avalia a sua facilidade de uso?**

Eficiências da Informação

2. **Em sua opinião, o uso do *QR Code* contribuiu para uma disseminação mais eficaz das informações de segurança, repassando a informação a um maior número de pessoas quando comparado aos métodos tradicionais como panfletos, uma vez que ao ler o código a pessoa tem a possibilidade de compartilhar as informações com apenas um clique?**

Impacto Ambiental, Economia e Perspectivas Futuras

3. **Qual foi o impacto ambiental e econômico da substituição de panfletos impressos por *QR Codes* durante a Operação? Com base em sua experiência, você acredita que o uso de *QR Codes* deveria ser expandido para outras áreas ou Operações dentro do CBMGO?**

Receptividade, Desafios Técnicos e Feedback quanto ao uso do *QR Code*

4. **Você percebeu uma mudança significativa na maneira como o público interage e se engaja com as informações de segurança através do *QR Code* em comparação com métodos tradicionais como panfletos? Durante a Operação Férias 2023, quais foram os principais desafios técnicos ou limitações encontradas no uso desta tecnologia e que tipo de feedback você recebeu do público a respeito?**

Respostas do Capitão 1

- 1- Sim! Já tinha familiaridade em outras funções, mas não na Operação Férias. Muito simples, rápido e prático a divulgação das dicas de segurança através do *QR Code*.
- 2- Com certeza, contribuiu muito para a disseminação da informação para a população, facilitando o acesso de todos, a qualquer momento, e também para o compartilhamento.
- 3- O impacto ambiental foi praticamente zerado, além de uma redução significativa no gasto econômico da Operação Férias com panfletos e demais materiais. Assim, o CBMGO está alinhado com as práticas de sustentabilidade e responsabilidade social.
- 4- Houve uma mudança significativa, principalmente na atenção dos turistas às informações contidas no *QR Code*. Com essa tecnologia, ficou muito mais fácil, prático e

rápido o repasse das orientações de segurança. Não houve desafios técnicos ou limitações no uso desta tecnologia.

Respostas do Capitão 2

1- Não tinha familiaridade e nem tinha ideia da potencialidade da ferramenta. Extremamente prático e intuitivo, além da versatilidade, especialmente por possibilitar a disseminação de diversas informações voltadas à segurança aos turistas.

2- Certamente, a ferramenta *QR Code* contribuiu para disseminação das informações de segurança de maneira mais eficaz, uma vez que a maioria das pessoas portam smartphones e, apenas com uma abordagem orientativa para fins de disseminação das informações, torna-se possível alcançar um número exponencial de pessoas em diferentes localidades, além de reduzir consideravelmente os custos com a emissão de materiais educativos impressos.

3- O CBMGO sempre buscou atuar preventivamente nas operações sobre sua responsabilidade. Nesse sentido, tradicionalmente adotou-se a prática de distribuir panfletos impressos aos turistas, ao longo do Rio Araguaia, durante o mês de julho. Contudo, além do custo expressivo para confecção dos folhetos, percebia-se que muitos desses folhetos eram jogados próximos aos locais onde foram entregues, resultando em lixo descartados indevidamente e, em muitas das vezes, os próprios bombeiros tinham a iniciativa de recolhê-los para evitar atingir o rio e manter a higiene/apresentação das praias e demais locais de reunião de público. Além do mais, com a utilização do *QR Code* e diminuição de gastos com folhetos foi possível atender outras necessidades da Operação, como aquisição de equipamentos para os militares e investir em outras formas de divulgação de informações, a exemplo de painéis de led e outdoors ao longo das principais rodovias de acesso aos pontos turísticos do Vale do Araguaia. E, por fim, tomando-se por base a experiência positiva na Operação Férias 2023, pode-se considerar que é extremamente positivo o uso dessa ferramenta nas demais operações do CBMGO, sendo válido ressaltar que com a possibilidade de afixar adesivos, instalar banners, outdoors e outros meios contendo o *QR Code* é possível atingir muito mais pessoas, sem necessidade do emprego direto dos militares envolvidos na operação.

4- Os turistas que frequentaram o Vale do Araguaia mostraram-se extremamente receptivos, inclusive, muitas das vezes, elogiaram a iniciativa e manifestaram que passariam a seguir as redes sociais da corporação. Por se tratar de uma ferramenta nova no contexto de

nossas operações, foi necessário analisar as melhores formas para dar publicidade e orientar os militares para a abordagem adequada do público.

Respostas do Capitão 3

- 1- Sim. É bastante útil, uma vez que tem a possibilidade de inserir várias informações, como textos, vídeos e imagens.
- 2- Contribuiu sim. A facilidade de compartilhar a informação é muito rápida e eficaz, pois praticamente todas as pessoas têm acesso à tecnologia atualmente, além de fazerem uso do celular.
- 3- O impacto ambiental se deu somente pelos adesivos que foram espalhados nas embarcações dos barqueiros, pois após a operação, não se sabe se os ribeirinhos retiraram e descartaram os mesmos. Economicamente, o gasto foi bem menor do que nos anos anteriores, visto que a quantidade de adesivos confeccionados foi inferior. Em minha opinião, penso que a utilização do *QR Code* pode ser uma tecnologia a ser disseminada em todas as operações da corporação, pela economia, facilidade de acesso e compartilhamento da informação.
- 4- Como o celular está constantemente nas mãos das pessoas, assim que os bombeiros solicitavam para os turistas lerem o *QR Code*, eram atendidos na maioria das vezes. Então percebi que os turistas dão mais atenção quando a informação se dava pelo celular. Em relação ao feedback da população, os turistas ficavam curiosos para saberem o que havia na informação pelo *QR Code*; as crianças gostaram também da imagem do “robô” com o *QR Code* e pediam a seus pais para mostrarem o que tinha para ver. Desafios / limitações: faltou *QR Code* espalhado pela cidade e nas “praias”, pois a maioria dos adesivos foram agregados nas embarcações. Poderíamos ter pensado em estratégias para disseminar a informação antes mesmo do início da operação, porque o *QR Code* não se perde. Pode ser confeccionado “figuras” atrativas para aguçar a curiosidade dos turistas, tanto para os adultos, quanto para as crianças.

Respostas do Capitão 4

- 1- O QRCode corresponde a um recurso tecnológico que podemos constatar em diversos produtos e serviços. Antes da Operação Férias eu já utilizava deste recurso, qual avalio como

muito fácil de ser utilizado. Acho muito fácil utilizar. Hoje muitos aparelhos smartphones já tem o serviço de acesso inserido na própria câmera do celular.

2- Na minha opinião, sim. O uso de smartphones vem sendo aumentado significativamente. O fato de os cidadãos estarem com o smartphone no alcance das mãos, todo o tempo, facilita acessarem qualquer tecnologia que dependa deles. Outro fator que corrobora neste sentido é a existência de comunicação por grupos em aplicativos, qual assumiu liderança na comunicação entre os indivíduos. Assim, o repasse de informações toma nova dinâmica e a postagem de conteúdos ganha celeridade.

3- Antes, víamos muitas pessoas receberem o panfleto e depois lançarem ao chão. O alcance era pequeno. O uso de panfleto digital, além de eliminar a produção de novos panfletos impressos, o que provocaria a derrubada de inúmeras árvores, também elimina o impacto ambiental com o lixo produzido pelos panfletos jogados ao chão. Na minha visão o uso do QRCode, conciliado com boas alternativas de divulgação, deve ser expandido não somente para outras operações, como na área logística (onde se deu início seu uso) e, ainda, em áreas de controle e administração, onde possa simplificar processos e dar celeridade em andamentos processuais.

4- O público jovem, principalmente, já tem similaridade com o uso de recursos tecnológicos, tais como o QRCode. O acesso a informações de segurança, por intermédio do QRCode, implica na ação do usuário pela busca do conhecimento. À medida em que busca o conhecimento traz consigo interesse pelo resultado, ao invés de simplesmente acessar conteúdo pelo qual não buscou, como acontece com o panfleto impresso deixado. Durante a Operação Férias 2023, os principais desafios técnicos encontrados estavam na cobertura de internet das cidades. Boa parte dos bons acampamentos disponibilizam internet, via wifi, para os usuários, porém nas cidades o sinal das redes comuns oscila muito e, em determinados locais, até somem por algum tempo ao longo do dia.

Respostas do Subtenente 5

1- Tinha conhecimento, porém só funciona com acesso à internet. Muito prático, porém restrito ao acesso com internet.

2- A disseminação é bem maior podendo ser vista em todo mundo que tenha acesso a internet.

3- O impacto é praticamente zero. E seu uso com certeza deve se estender a toda Corporação.

4- Pessoal achou muito interessante, porém o maior problema é o acesso à internet. Todos viram com bons olhos e se surpreenderam com as informações.

APÊNDICE B – ROTEIRO DO QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO

1. Você já utilizou a leitura de *QR Code* alguma vez?

- Sim

- Não

2. Você possui um dispositivo móvel capaz de ler *QR Codes*?

- Sim

- Não

- Não sei

3. Considerando a sustentabilidade e a economia de recursos, você apoia a substituição de folhetos impressos por *QR Codes* nas campanhas educativas do Corpo de Bombeiros Militar?

- Sim

- Não

- Indiferente

4. Na sua opinião, qual seria o maior benefício da substituição de folhetos impressos por *QR Codes* nas Operações do CBMGO?

- Redução do impacto ambiental

- Economia no orçamento do CBMGO

- Maior eficiência na distribuição das informações

- Menor burocracia na gestão de compras/aquisições de materiais gráficos

- Nenhuma das anteriores

5. De 0 a 5, qual seria sua avaliação para a eficácia da mudança na forma de divulgação das Operações do CBMGO, passando dos folhetos de papel para a forma digital, via *QR Code*?

- (0 muito ruim a 5 excelente)

6. De 0 a 5, como você avalia a possibilidade de aceitação da comunidade em geral para o uso de *QR Codes* como meio principal de receber informações sobre as Operações do CBMGO?

- (0 muito ruim a 5 excelente)

7. Você acredita que a implementação de *QR Codes* nas campanhas de divulgação do CBMGO, contribuiria para uma melhor gestão de recursos e sustentabilidade, uma vez que não haverá gastos na divulgação via *QR Code*, diferentemente de como se faz na confecção de materiais gráficos (flyers, panfletos, cartilhas)?

- Sim
- Não
- Indiferente

8. Caso já tenha utilizado *QR Code* para acessar informações, como você classificaria a eficiência deste método em comparação com métodos tradicionais, folhetos de papel?

- Mais eficiente
- Igualmente eficiente
- Menos eficiente