



DOI: 10.31416/rsdv.v10i1.313

Cartões contactless: como funciona esta tecnologia e como se proteger de transações não autorizadas utilizando um porta-cartões “blindado”

Contactless cards: how technology works and how to protect unauthorized transactions using a ‘armored’ card holder.

MORORÓ, Alisson Emanuel S. Graduado/Licenciatura em Física

Instituto Federal do Sertão Pernambucano - Floresta. Rua Projetada S/N, Caetano 2 - N4 - Floresta - Pernambuco - Brasil. CEP: 56.400-000 / Telefone: (87) 99635.0001 / E-mail: alisson.silva@ifsertao-pe.edu.br

SILVA, Jainara de Jesus. Graduada/Licenciatura em Química

Instituto Federal do Sertão Pernambucano - Floresta. Rua Projetada S/N, Caetano 2 - N4 - Floresta - Pernambuco - Brasil. CEP: 56.400-000 / Telefone: (87) 99635.0001 / E-mail: jaymoura02@gmail.com

RESUMO

A tecnologia NFC (do inglês *Near Field Communication*) foi implantada nos cartões de crédito e débito para facilitar transações financeiras entre cliente e estabelecimento comercial. Essa tecnologia, como qualquer outra, traz benefícios e problemas. Nesse caso, precisamos tomar alguns cuidados para que possamos usufruir corretamente dessa tecnologia. Um dos problemas é que: por se tratar de uma tecnologia capaz de realizar pagamentos sem a necessidade de senha, muitas pessoas acabam optando por não utilizarem tal tecnologia com receio de realizarem transações sem seu consentimento, mesmo o cartão estando em seu bolso ou bolsa, por exemplo. Portanto, este trabalho tem como objetivo a disseminação do funcionamento do NFC aplicado nos cartões magnéticos e de um tutorial de como produzir um porta-cartão “blindado” de baixo custo. Por isso, é importante que as pessoas sejam informadas sobre a tecnologia do NFC para que elas possam se proteger e não deixem de usufruí-la, facilitando e agilizando suas transações financeiras e que não precisem entrar em contato com o terminal (maquineta), evitando a proliferação de vírus e bactérias. Foram produzidos materiais (*cards* e vídeos) para plataformas digitais utilizando dois *softwares* de animações, um gratuito e um pago, abordando a explicação e funcionamento do NFC. Também foi filmada produção de um porta-cartão blindado, criando, com isso, uma espécie de tutorial de montagem. E posteriormente esses materiais foram compartilhados em rede social. Como resultado, obtiveram-se 03 publicações compartilhadas na rede social *Instagram*, que conseguiram, até o momento da escrita desse trabalho, alcançar cerca de 800 pessoas, cada uma. Essas publicações levaram a informação para algumas pessoas que tinham o receio de utilizar o recurso tecnológico em foco por não a conhecerem. Estes posts ainda estão disponíveis na rede social ao alcance de mais pessoas. Portanto, com este trabalho foi notado que as pessoas necessitam estar bem informadas sobre as novas tecnologias, principalmente aquelas que facilitam no seu cotidiano. Além disso, é importante que a ciência tenha uma linguagem mais acessível ao público leigo, para que esse não caia em informações superficiais ou até mesmo falsas e acabe ficando refém dos procedimentos ultrapassados.

Palavras-chave: NFC; gaiola de Faraday; pagamento por aproximação; porta-cartão ‘blindado’; segurança.

ABSTRACT

NFC (Near Field Communication) technology was implemented in credit and debit cards to facilitate financial transactions between customers and merchants. This technology, like any other, brings benefits and problems, in which case, we need to take some care so that we can properly enjoy this technology. One of the problems is that: because it is a technology capable of making payments without the need for a password, many people choosing not to use this technology for fear of carrying out transactions without their consent, even if the card is in their pocket or purse, for



example. Therefore, this work aims to disseminate the operation of NFC applied to magnetic cards and a tutorial on how to produce a low-cost "armored" card holder. Therefore, it is important that people are informed about the NFC technology so that they can protect themselves and do not stop using it, facilitating and speeding up their financial transitions and that they do not need to contact the terminal PDQ avoiding proliferation of viruses and bacteria. Materials (cards and videos) were produced for digital platforms using two animation software, one free and one paid, addressing the explanation and operation of NFC. The production of an armored card holder was also filmed, creating a kind of assembly tutorial. And later these materials were shared on social media. As a result, 03 publications were shared on the social network Instagram, which managed, until the time of writing this work, to reach around 800 people, each. use or technological resource in focus because they do not know it. These posts are still available on the social network within reach of more people. Therefore, with this work it was noticed that people need to be well informed about new technologies, especially those that facilitate their daily lives. In addition, it is important that science has a language that is more accessible to the lay public, so that they do not fall into superficial or even false information and end up being held hostage by outdated procedures.

keywords: NFC, Faraday's cage; payment by approach; 'armored' card holder, security.

Introdução

É notório que os avanços tecnológicos vêm se tornando cada vez mais frequentes no nosso dia a dia, tornando a relação entre a máquina e o homem irreversível, alterando o modo através do qual são visualizadas as informações. O Brasil está entre os cinco países com maior número de telefones celulares do mundo (NEWZOO, 2020), devido às facilidades que o aparelho móvel fornece a seus usuários. Isso torna a vida diária mais fácil, agradável e divertida, além de ser uma ferramenta bastante utilizada no mercado de trabalho, mudando o comportamento tecnológico de forma geral e contínua.

A tecnologia NFC (*Near Field Communication*) surgiu a partir do RFID (*Radio Frequency Identification*), foi desenvolvida pela *Sony* e *Philips* em 2002, e impulsionado a partir de 2004, pelo *NFC Forum*, que é conduzido por empresas como *Samsung*, *Microsoft*, *Nokia*, *Google*, *Intel* e *Visa* (*NFC Forum*, 2011). Com o passar dos anos essa nova tecnologia vem oferecendo grande suporte às empresas voltadas para o mercado tecnológico, como smartphones de diferentes categorias, auxiliando na transferência de dados utilizando as radiofrequências pela aproximação entre dois dispositivos em uma curta distância, sendo possível realizar transações financeiras, entre outras finalidades. Além de permitir transformação de objetos em chaves codificadas e de um único acesso como medida de segurança, por exemplo, abrir uma porta de um quarto de hotel, ao até mesmo ligar aparelhos. Vêm sendo realizados cada vez mais testes para ampliar sua aplicação em áreas culturais, comerciais de transporte e gestão. (OK, et al., 2011).

Atualmente algumas empresas vêm aderindo a um novo método de pagamento, com o intuito de facilitar a vida dos consumidores, diminuindo filas e o contato direto com o dinheiro em espécie, oferecendo segurança e comodidade e rapidez através da **tecnologia NFC**, também chamada de **pagamento Contactless** (sem contato). Sendo um fator comum entre muitas delas, essa tecnologia vem se tornando cada dia mais promissora, por apresentar importantes possibilidades de realizar transações através de aparelhos móveis, como o celular, tendo como principal função a transmissão de dados de forma rápida, através da aproximação. Oferece segurança em relação às transações, pois não há a necessidade de introduzir o cartão na maquineta,



evitando a possibilidade de clonagem e desgaste do cartão. Para cada transação há um código de criptografia único e exclusivo daquela transação, sem a possibilidade de reproduzi-la, o cartão não sai da mão do cliente, ficando sempre no seu domínio. Porém o risco de fraudes é bastante comum (LORDELLO, 2020).

De acordo com o vice-presidente de produtos da Visa, Percival Jatobá (2021), o avanço dessa nova tecnologia não se ampliou devido à falta de conhecimento da população sobre ela e principalmente dos comerciantes, a não convencer os lojistas a migrar os meios de pagamentos oferecidos aos clientes para o sistema NFC. Assim, é necessária uma visão ampla de quem está do outro lado do balcão de que não há motivos para ter receio ao uso dessa nova tecnologia, que já vem se consolidando em diversas partes do mundo.

Ainda segundo Jatobá, para os comerciantes, essa transação representa mais velocidade na hora de agilizar o pagamento, sendo um sistema simples, que não requer um treinamento mais aprofundado, diminuindo o tempo e as filas nos estabelecimentos, sendo possível atender um maior número de clientes, ou seja, o cliente paga seu pedido apenas encostando o cartão na maquineta (terminal PDQ - *Process Data Quickly*) sem utilizar senhas. Como medida de segurança existe um valor máximo a partir do qual se pode estar realizando as transações financeiras (JATOBÁ, 2021).

A realização de pagamentos por meio de aproximação é uma das práticas que vêm tornando cada vez mais frequentes no Brasil, devido a sua praticidade ao realizar transações sem utilizar senhas e sem precisar inserir o cartão magnético na máquina. Entretanto, essa ferramenta tecnológica vem possibilitando aos criminosos a realização de transações sem o consentimento da vítima, apenas aproximando a maquineta (Terminal PDQ) do cartão da vítima e desviando de forma indevida valores da conta bancária dessas pessoas, sendo uma prática que vem se tornando mais constante. O diretor executivo do PROCON-SP, Fernando Capez faz um alerta a toda população sobre o crescente número de golpes durante a pandemia, um aumento em cerca de 70% do número de tentativas registradas de golpes. As fraudes acontecem, na maior parte delas, sem que ao menos a vítima tenha retirado o cartão da bolsa ou carteira (PROCON-SP, 2020).

Uma alternativa eficaz para cessar com essa série de roubos é a criação de um porta-cartão “blindado”, ou seja, um objeto capaz de barrar as ondas eletromagnéticas emitidas pelas maquinetas. São essas ondas que permitem a comunicação entre o cartão e a máquina de cobrança, garantido total segurança, bloqueando quaisquer possíveis fraudes por golpistas, independentemente de onde o cartão esteja guardado, se é no bolso, carteira ou bolsa. Sendo um compartimento onde o cartão ficará protegido e as cobranças só podem ser processadas quando o cartão for removido do protetor para uso, onde nenhuma onda de sinal entrará em contato com o cartão sem que o dono permita a transação. Através desse porta-cartão, os usuários podem ficar tranquilos em relação a golpes, pois ele oferece segurança quanto a isso, além de ser uma forma de guardar seu cartão dentro de uma embalagem evitando possíveis perdas.

Esta comunicação acontece pois o terminal PDQ (maquineta de transação financeira) cria um campo eletromagnético de curto alcance que, quando o cartão entre nessa região do espaço, há a troca de informações entre os dois, efetivando a transação. Para entender melhor como funciona essa tecnologia, precisa-se entender os fundamentos básicos da física.



O campo e as ondas eletromagnéticas

De acordo com Halliday (2010), as ondas eletromagnéticas são consideradas oscilações decorrentes dos campos elétrico e magnético, as quais, podem se propagar em diferentes meios, como no vácuo e através de meios materiais. Porém, com determinadas características de propagação a depender do meio. A primeira formulação sobre ondas eletromagnéticas foi desenvolvida no ano de 1864, através da qual na qual se conseguiu provar teoricamente que uma perturbação de onda eletromagnética devia se propagar no vácuo com a mesma velocidade da luz. Essas ondas podem ser originadas com as oscilações de cargas elétricas, por exemplo quando o elétron é acelerado.

Essas ondas são classificadas quanto à quantidade de energia que elas propagam, e essa energia está diretamente relacionada com a frequência da onda. Por exemplo, ondas de rádio possuem uma frequência baixa, e por isso carregam pouca energia. No dia a dia, estamos constantemente sendo “atravessados” por ondas eletromagnéticas de vários tipos: As ondas do sinal Wi-Fi da nossa casa, as ondas do sinal das operadoras dos telefones celulares, as ondas do sinal de TV, etc., ou seja, essas ondas possuem pouca energia e, até o conhecimento atual, não fazem mal a nossa saúde.

Nussenzveig (2015) diz que os campos eletromagnéticos são regiões produzidas por cargas elétricas que interagem com outras cargas elétricas que se ‘comunicam’ através de ondas eletromagnéticas. Essas ondas têm a capacidade de se propagar nos meios materiais, como foi dito anteriormente, porém quando se trata de materiais condutores, o poder de penetração dessas ondas (sua capacidade de atravessar) diminui drasticamente se comparado com materiais isolantes. Isso acontece porque os átomos que compõem os metais possuem elétrons livres e esses elétrons livres absorvem a energia da onda, dificultando essa propagação no interior do condutor. Quanto mais espesso for o meio material de metal mais difícil para a onda eletromagnética atravessar. Na verdade, as ondas de baixas energias (ondas de rádio, infravermelho...) são facilmente bloqueadas por folhas finas feitas de metais. Outro conceito que devemos levar em consideração é o da gaiola de Faraday.

A gaiola de Faraday

A gaiola de Faraday é uma tecnologia desenvolvida no ano 1836, pelo britânico Michael Faraday, o qual buscava comprovar o efeito de blindagem elétrica utilizando telas de metal, que é um dos materiais de melhor condução elétrica. Essa “gaiola” tem o intuito de impedir a passagem das descargas em uma superfície condutora, provando assim o efeito da blindagem eletrostática. Este efeito de blindagem eletrostática é de suma importância no desenvolvimento de atividades do cotidiano sendo essencial sua aplicação em carros, aviões e celulares como uma forma de segurança para a proteção contra eventuais descargas elétricas decorrente de fenômenos naturais como as quedas de raios.



O efeito de blindagem eletrostática ocorre quando um corpo volumétrico, feito de material condutor, é inserido na região do espaço onde existe um campo elétrico. Esse campo elétrico fará com que as partículas carregadas do condutor se reorganizem na sua superfície desse condutor fazendo com que o campo eletromagnético dentro desse condutor seja nulo. Aconteceria o mesmo se o material condutor se tratasse somente de uma casca esférica.

É possível criar uma barreira contra os campos eletromagnéticos, bastando envolver o dispositivo eletrônico utilizando um material condutor. Isso o deixará o protegido contra as possíveis interferências ocasionadas por campos eletromagnéticos externos. O princípio da gaiola de Faraday é também utilizado em fornos micro-ondas e mecanismos que possuem facilidade na condução de eletricidade, como em prédios e altas construções, evitando que a descarga elétrica, ou seja, raios, prejudique os corpos em seu interior.

A gaiola de Faraday é um equipamento desenvolvido com o intuito de proporcionar o isolamento do campo eletromagnético de um local específico, fazendo com que o mesmo não abranja outros locais além desta, impedindo que o campo produzido escape para fora da gaiola ou para dentro dela, protegendo-a, proporcionando uma blindagem elétrica, ou seja, atua em uma superfície condutora envolvendo uma dada região do espaço, barrando a entrada e saída de perturbações produzidas a partir do campo elétrico e magnético externos.

Materiais e métodos

Foi proposta construção de um tipo de porta-cartão de baixo custo, com materiais de fácil acesso sendo possível serem encontrados nas residências, sem a necessidade de comprá-los. Esse tipo de porta- cartão que será ensinado pode ser reformulado para ser produzido de outra maneira, utilizando a criatividade do leitor. Porém, o papel alumínio é um material insubstituível, até porque é esse material que fará a proteção e blindagem do cartão.

Materiais e ferramentas necessários

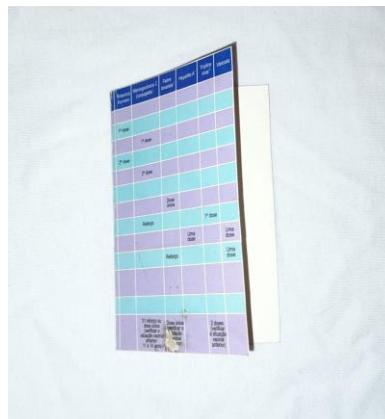
- 14x10 cm de papelão, ou papel cartão, ou rolo de papel higiênico (a escolha da matéria-prima vai depender de cada usuário).
- 14x10 cm de papel alumínio (para fazer o revestimento da matéria-prima utilizada anteriormente).
- 14x10 cm de papel para revestimento da parte interna
- 18x12cm para revestimento da parte externa do porta-cartão, podendo ser utilizados (tecidos, EVA, TNT, papel *contact*, entre outros).
- Tesoura.
- Cola (cola branca/Silicone/cola quente/fita dupla face).
- Materiais para decorar.

Figura 1: Materiais utilizados.

Fonte: O autor.

Procedimentos necessários para a construção do porta-cartão

Para a construção do porta-cartão, dobre todos os papéis ao meio, unindo os lados menores:

Figura 2: Papel dobrado.

Fonte: O autor.

Pegue o papel alumínio e cubra toda a parte externa do papelão, utilize a cola para que fique perfeitamente colado:

Figura 3: Porta-cartão revestido com papel-alumínio.

SMORORÓ, A. E. S; SILVA, J. J.

Cartões contactless: como funciona esta tecnologia e como se proteger de transações não autorizadas utilizando um porta-cartões "blindado"



Fonte: O autor.

A parte externa deverá ser coberta com o tipo de papel escolhido para revestimento externo, colado sobre o papel-alumínio. Na parte interna cole o revestimento interno.

Na parte inferior interna do cartão, faça um corte horizontal na largura do cartão, somente no revestimento interno. Isso servirá para segurar o cartão dentro do porta-cartão. Após esse processo, o usuário poderá decorar a parte exterior de acordo com seus gostos.

Figura 4: Porta-cartão Pronto.



Fonte: O autor.

Figura 5: Tipo 2 do porta-cartão.



SMORORÓ, A. E. S; SILVA, J. J.

Cartões contactless: como funciona esta tecnologia e como se proteger de transações não autorizadas utilizando um porta-cartões “blindado”



Fonte: O autor

Metodologia

As imagens foram produzidas com a utilização do Canva, software online de design gráfico utilizando sua ferramenta de criação de infográficos. As imagens e figuras foram retiradas do próprio programa, que fornece um banco de figuras. Ao final, foram exportadas como arquivo imagens para serem compartilhadas nas redes sociais.

O vídeo referente à teoria e explicação do NFC foi produzido com a utilização do “Vídeo Scribe”, programa de criação de animações. O vídeo com o tutorial de montagem do porta-cartão foi filmado com o próprio celular e editado com programa de edição de vídeos. Os dois vídeos foram editados para ficarem na proporção de tela 720x1080, ou seja, formato de tela de celular (vertical), pois a principal rede de compartilhamento seria o “Instagram”, rede social de compartilhamento de fotos e vídeos e essa rede, na sua grande maioria, são acessadas por smartphones.

Os arquivos produzidos podem ser vistos no seguinte link: (https://drive.google.com/drive/folders/1npjtWnuPm_1ulxSufygQNM_H9yM0iW5F?usp=sharing)

Resultados e discussão

O presente trabalho foi divulgado em parceria com a página @cienciaoxe do Instagram que corresponde a um projeto de divulgação científica da UNIVASF - Universidade Federal do Vale do São Francisco. Essa parceria proporcionou bastante alcance das publicações, bem como também contribuiu para divulgação científica da página. As divulgações aconteceram em três etapas: a



SMORORÓ, A. E. S; SILVA, J. J.

Cartões contactless: como funciona esta tecnologia e como se proteger de transações não autorizadas utilizando um porta-cartões “blindado”

primeira etapa divulgou-se através de cards (imagens) intitulados como “pagamento por aproximação: O que é? Como funciona e como se proteger”. O post obteve bastante repercussão na rede com 157 curtidas, 15 comentários, 17 salvamentos, 13 compartilhamentos, alcançando 837 contas, totalizando cerca de 1080 impressões. Na segunda etapa, divulgou-se a publicação com o vídeo intitulado: “Pagamento por aproximação: O que é, como funciona e como se proteger”. Através do conteúdo apresentado constatou as seguintes interações: 207 visualizações, 31 curtidas, 4 comentários, 1 salvamento, 21 compartilhamentos. De modo geral foram 583 contas alcançadas, atingindo cerca 695 impressões. Por fim, uma Publicação do tutorial da produção do porta-cartão em vídeo “Faça você mesmo” com 295 visualizações, 35 curtidas, 5 comentários, 4 salvamentos, 4 compartilhamentos. Totalizando 975 contas alcançadas e 48 interações com o conteúdo. De modo geral a publicação obteve 1324 impressões.

Figura 6: Comentários na publicação dos cards.



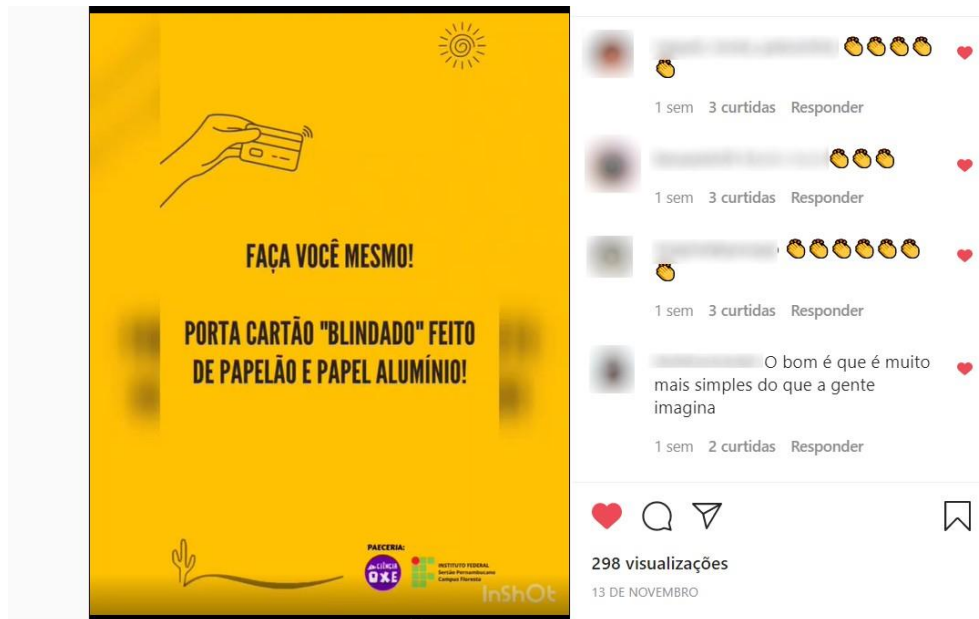
Fonte: O autor

Figura 7: Comentários na publicação do tutorial.



SMORORÓ, A. E. S; SILVA, J. J.

Cartões contactless: como funciona esta tecnologia e como se proteger de transações não autorizadas utilizando um porta-cartões "blindado"



Fonte: O autor

Podemos analisar alguns comentários relevantes de forma qualitativa. Começamos com o comentário feito na primeira publicação (Cards) pela usuária 'A': *"Adorei saber mais!! Confesso que sempre tive medo de usar essa tecnologia, mas com a pandemia acabei me rendendo. Muito obrigada"*. Esse comentário mostra que essa pessoa já possuía certo conhecimento a respeito da tecnologia, porém, tinha medo de usá-la e afirma que essa publicação levou para ela mais informações sobre o NFC. Podemos observar que a usuária 'A' foi incentivada a usar essa tecnologia durante a pandemia do COVID-19 e que, provavelmente, se sentiu mais confortável em usar tal tecnologia após a leitura das informações compartilhadas por esse trabalho através desta primeira publicação.

Um segundo comentário feito pelo usuário 'B': *"Gostei. Não sabia que tinha jeito de se proteger"*. Confessa de forma humilde, que desconhecia de algum método de proteção dessa tecnologia. Esse comentário pode ser generalizado, de forma especulativa, para boa parte da população, pois as pessoas acabam desconhecendo métodos de proteção de tecnologias novas inseridas dentro da sociedade.

Outro comentário é feito pelo usuário C, porém feito no terceiro post (tutorial de montagem do porta-cartão): *"O bom é que é muito mais simples do que a gente imagina"*. Traz a observação de que muita gente acredita que se precisa de materiais e ferramentas sofisticadas ou muito tecnológicas para se proteger e que na verdade podem ser utilizados materiais de baixo custo e facilmente acessíveis.

Conclusões



Ao analisar os dados, foi possível observar que os posts obtiveram bastante repercussão nas redes sociais, os usuários demonstraram interesse em conhecer mais sobre o assunto, alcançando o objetivo do trabalho em realizar o compartilhamento dessa informação tecnológica com a comunidade, propiciando o uso de tecnologias que facilitam o dia a dia das pessoas. Ainda mais no atual cenário de saúde pública mundial, com a disseminação do vírus COVID-19, em que o uso dessa tecnologia diminui o contato entre pessoas de forma indireta, através da redução do toque de pessoas possivelmente infectadas em terminais de pagamento (maquinetas) nas transações financeiras, diminuindo a disseminação desse e outros vírus e bactérias. Esse trabalho pode ser continuado, com outras ações nessa área, melhorando a segurança desta tecnologia NFC nos cartões magnéticos, não só com a melhoria do porta-cartão ou outra forma de proteção física, mas também melhorando a própria tecnologia que ainda peca nesse aspecto.

Referências

CAPEZ, Fernando. Procon-SP. **Pagamento por aproximação** Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=H6jlg0N8Cps&ab_channel=TVProcon-SP> Acesso em: 24 set. 2021.

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. **Fundamentos de Física: Eletromagnetismo**. LTC, 2010.

JATOBÁ, Percival. **Para acabar com as “filas” das compras online**. Disponível em <www.visa.com.br/sobre-a-visa/noticias-visa/sala-de-imprensa/o-visa-checkout-e-o-fim-das-filas-online.html> Acesso: 15 nov 2021.

LORDELLO, Jorge. **Golpe do cartão por aproximação**. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=RdrI2Oxm63k&ab_channel=N%C3%A3oCaiaNaRoubada>. Acesso: 15 nov 2021.

NEWZOO. **Top Countries by Smartphone Users**. Disponível em <<https://newzoo.com/insights/rankings/top-countries-by-smartphone-penetration-and-users/>> Acesso: 10 nov 2021.

NUSSENZVEIG, Herch Moysés. **Curso de física básica: Eletromagnetismo**. Editora Blucher, 2015.

OK, K. et. al. **Exploring Underlying Values of NFC Applications**. 3rd International Conf. on Information and Financial Engineering. IPEDR v12, 2011.



SMORORÓ, A. E. S; SILVA, J. J.

Cartões contactless: como funciona esta tecnologia e como se proteger de transações não autorizadas utilizando um porta-cartões "blindado"

Procon-SP alerta para golpe no Carnaval. 2020. Disponível em: <www.procon.sp.gov.br/procon-sp-alerta-para-golpe-no-carnaval/> Acesso 05 jun. 2021.