



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
COORDENADORIA ACADÊMICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2020

CARLOS EDUARDO PESSANHA **NOVOA**, Cap Inf

**A Tecnologia QR Code no Controle de Acesso da Ala 2**

Rio de Janeiro  
2020

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
COORDENADORIA ACADÊMICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2020

CARLOS EDUARDO PESSANHA **NOVOA**, Cap Inf

**A Tecnologia QR Code no Controle de Acesso da Ala 2**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de MBA em Gestão Pública com ênfase em Gestão de Projetos e Processos.

Área de Concentração: Doutrina de Emprego.  
Orientador: Maj Inf Alexandre Fontoura da Silva.

Rio de Janeiro  
2020

CARLOS EDUARDO PESSANHA **NOVOA**, Cap Inf

## **A Tecnologia QR Code no Controle de Acesso da Ala 2**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da  
Aeronáutica.

Aprovado por:

---

Susan Kelly Prado Andrade – Maj Int  
EAOAR

---

Alexandre Fontoura da Silva – Maj Inf  
EAOAR

---

Antonio Pereira Damasceno Neto – Cap Av  
EAOAR

Rio de Janeiro  
Julho de 2020

## RESUMO

A proposta deste ensaio acadêmico é sugerir uma reflexão sobre a necessidade de uma tecnologia digital a ser empregada nas guardas dos quartéis da Força Aérea Brasileira (FAB) e que atenda às demandas inerentes da reestruturação de uma Força Aérea cada vez mais moderna e equipada. Uma tecnologia que permita substituir o método arcaico de identificação em formulário físico comumente utilizado e que possibilite elevar o nível do controle do acesso, tanto do pessoal orgânico das Unidades quanto de visitantes e prestadores de serviços. Dentro desse contexto, a Segurança das Instalações tem importante papel, pois garante o desempenho das funções administrativas e operacionais nas Organizações Militares (OM) e nos pontos de interesse do Comando da Aeronáutica (COMAER) de modo seguro, estabelecendo medidas de defesa e proteção, com ênfase no controle de acesso. Isto posto, surge a tese de que a utilização de um Sistema Digital, baseado na tecnologia QR Code, melhora a fiscalização do controle de acesso da Ala 2. A utilização desta tecnologia contribui para elevar o nível de confiabilidade na leitura dos dados envolvidos no controle de acesso e dá celeridade ao processo de identificação realizado pelas equipes de serviço, auxiliando sobremaneira a segurança das instalações da OM, do efetivo e dos meios disponíveis, podendo este modelo de controle ser replicado e empregado nas demais Organizações da FAB.

**Palavras-chave:** Ala 2. Controle de acesso. QR Code.

## 1 CONTROLE DE ACESSO NAS OM DA FAB

O controle de acesso das Organizações Militares sempre foi um fator de suma importância, principalmente dentro da vertente de Segurança das Instalações pois, caso não seja dada a devida atenção à segurança, a missão síntese da FAB de manter a soberania do espaço aéreo e integrar o território nacional, com vistas à defesa da pátria (BRASIL, 2018), pode ficar comprometida, tendo em vista que o cumprimento desta missão só será possível com uma Força Aérea bem equipada e que saiba defender seus meios aéreos, tanto no ar quanto em terra.

Dentro do contexto da reestruturação que a Força está atravessando, a Ala 2, antiga Base Aérea de Anápolis, vem sendo palco de grandes investimentos no tocante à infraestrutura, com vistas ao recebimento dos projetos EMBRAER KC-390 e F-39 GRIPEN, aeronaves supermodernas, versáteis e possuidoras de tecnologias avançadas e bastante cobiçadas. Esta reestruturação trouxe como consequência o aumento de efetivo, dependentes e visitantes, além do acréscimo na circulação de prestadores de serviço dentro da Organização Militar.

Para a consecução do controle de acesso, “braço” forte da Segurança das Instalações, a Ala 2 ainda utiliza como ferramenta o arcaico formulário físico para registrar as informações advindas da identificação de veículos e pessoas. Trata-se de uma ferramenta que emprega um método manuscrito pouco confiável, obsoleto, passível a rasuras, extravio, de difícil consulta e demasiadamente lento.

Nos dias de hoje, existem inúmeros dispositivos tecnológicos capazes de permitir a automatização do registro e armazenamento de informações em banco de dados, facilitando sobremaneira o manuseio destes elementos pelos usuários. A tecnologia QR Code é um exemplo.

Nessa conjuntura, o presente ensaio defende que a utilização de um Sistema Digital, baseado na tecnologia QR Code, melhora a fiscalização do controle de acesso da Ala 2, substituindo o processo manuscrito e ascendendo o nível de Segurança das Instalações.

Para corroborar esta tese, será evidenciada que a utilização da tecnologia QR Code contribui para elevar o nível de confiabilidade na leitura dos dados envolvidos no controle de acesso da Ala 2 e dá celeridade ao processo de identificação, tanto do pessoal orgânico, quanto de visitantes e prestadores de serviços.

## 2 CONHECENDO A TECNOLOGIA QR CODE

Atualmente, vivemos em uma era digital cuja particularidade mais notória é que quase tudo se relaciona aos avanços tecnológicos, tornando cada vez mais frequente o uso de tecnologias no cotidiano.

Um bom exemplo desta evolução tecnológica é o QR Code, *quick response code*, ou código de resposta rápida, criado pela empresa japonesa Denso Wave, do grupo Toyota. Consiste em códigos bidimensionais que armazenam informações decodificáveis por aparatos tecnológicos compatíveis. Simplificando, são selos ativados pela câmera dos dispositivos móveis por meio de um *software* que o decodifica (PRADO, 2011), reconhecíveis por *scanners* específicos de leitura.

Com o passar dos anos e alicerçado pelo avanço tecnológico, o Sistema QR Code foi aperfeiçoado e se tornou bastante difundido, sendo os celulares os principais leitores óticos dos códigos QR. Ribas (2017) diz que a decisão de Denso Wave em liberar o uso do código para emprego público foi fator preponderante para sua popularização.

Considerando este escopo, o procedimento de identificação utilizado na Ala 2 necessita de atualização para fins de acompanhar a reestruturação da Força e atender às demandas atreladas às mudanças constantes. Assim, as equipes de serviço de Guarda e Segurança da OM podem lançar mão da tecnologia QR Code no *smartphone*, por exemplo, como ferramenta para melhorar o controle de acesso.

Ao ingressar na OM, o efetivo orgânico da Unidade previamente cadastrado no banco de dados, poderá mostrar o seu QR Code impresso ou na tela do celular ao militar identificador da equipe de serviço que fará a leitura do código e registrará a passagem do indivíduo, tanto na entrada quanto na saída. De forma análoga, o processo se repetirá com os prestadores de serviço, visitantes e militares de outras Organizações, após serem incluídos no sistema pela equipe de serviço e receberem um QR Code individual no momento do ingresso.

### 2.1 QR Code e confiabilidade na leitura dos dados

O fluxo vultoso de pessoas e veículos, principalmente nos horários de início e término do expediente da Ala 2, e o receio dos militares de serviço em serem chamados a atenção por militares hierarquicamente superiores, por trabalharem mal

ou por concorrerem para qualquer outro tipo de transgressão disciplinar, contribuem para uma anotação pouco confiável e, em grande parte das vezes, ilegível, uma vez que a equipe de serviço utiliza o processo manuscrito para identificação.

Por se tratar de informações codificadas em forma de figuras, o QR Code é mais confiável que o método de identificação manuscrito adotado na Ala 2, pois automatiza a leitura das informações contidas nos códigos, dirimindo as principais dificuldades enfrentadas pela equipe de serviço elencadas no parágrafo anterior, sobretudo pela impossibilidade de leitura dos registros realizados por motivo de rasuras nos formulários.

Aliada à confiabilidade na leitura dos dados, os códigos de resposta rápida conseguem “mascarar” o conteúdo em códigos bidimensionais, permitindo o armazenamento de uma grande quantidade de caracteres. Oliveira (2016) esclarece que:

Enquanto os códigos de barras convencionais podem armazenar somente 20 dígitos, o QR Code possui a capacidade de reunir até 7.089 caracteres em uma única figura. Além dessa potencialidade, ele torna possível trabalhar com diversos tipos de dados, tais como caracteres numéricos, alfanuméricos, códigos Kanji, Kana, símbolos, binários e controle, o que aumenta a versatilidade de utilização da tecnologia. Outra capacidade do QR Code está em administrar 354 vezes mais informações que os convencionais códigos de barras. (OLIVEIRA, 2016, p. 70).

Outra prerrogativa deste sistema, em se tratando de confiabilidade na leitura de dados, é a possibilidade de correção de erros. Isto é, se um símbolo está parcialmente sujo ou danificado, as informações podem ser reestruturadas para que o QR Code consiga, ainda assim, ser codificado e lido em qualquer posição. A leitura omnidirecional permite com que o código de resposta rápida possa ser interpretado em qualquer ângulo ou direção graças ao seu padrão de detecção de posição de três cantos, ou seja, não importa a posição em que o código esteja impresso, ou a posição do leitor do QR Code, o resultado sempre será o mesmo, com a mesma precisão de leitura (AGUIAR, 2017).

Como visto anteriormente, um processo de identificação de forma física em formulários apresenta falhas frequentes, usualmente ocasionadas pelo militar identificador. Alguns exemplos dessas falhas são: mal preenchimento; rasuras; informações incompletas ou ilegíveis; e ausência de datas e assinatura do militar de anotador.

Essas falhas na identificação impossibilitam uma consulta ou análise posterior dos dados e podem trazer graves consequências, como por exemplo, ser a “peça

chave” que falta para elucidar o fato objeto de um processo administrativo (sindicância) ou Inquérito Policial Militar (IPM).

Destarte, resta claro que a tecnologia QR Code pode ser utilizada para proporcionar maior confiabilidade na leitura dos dados envolvidos no processo de identificação para acesso à Ala 2, melhorando a fiscalização no controle de acesso, haja vista ser uma ferramenta consolidada de transmissão de informação digital/virtual por código no mundo.

## **2.2 QR Code e a celeridade nos processos**

No meio militar, é de amplo conhecimento que o método de anotação dos dados pessoais em formulários - pranchetas - pelos militares das equipes de serviço, nas OM, demandam tempo para preenchimento e dependem da boa interação entre aquele que pleiteia entrar na Organização e aquele que efetivamente realiza a identificação. Costumeiramente, os militares identificadores são soldados que, em grande parte, possuem baixo nível de escolaridade.

Ademais, é um processo bastante demorado pois, o militar identificador deve anotar os dados de cada pessoa e veículo, individualmente, além de checar a autorização quanto ao ingresso. Processo similar ocorre para o registro de saída da Organização Militar.

A Norma Operacional do Sistema de Segurança e Defesa PRO-03 (BRASIL, 2007) determina o registro dos seguintes dados na identificação do pedestre: nome, horário, documento de identidade, destino e o nome do militar que realizou a identificação. Para o controle de veículos, a citada norma define que sejam anotados: horário, adesivo de identificação do veículo (caso este já esteja cadastrado), placa ou registro da viatura, marca ou tipo da viatura, odômetro (viaturas da FAB), nome do condutor, documento de identidade, destino na Organização e o militar que fez a identificação.

O registro manual de todos estes dados pela equipe de serviço torna o processo de identificação demasiadamente lento, principalmente nos horários de “pico” - início e término de expediente - no qual há grande concentração de pessoas entrando ou saindo da Organização Militar.

Dentro deste cenário de manipulação de dados, Bandeira (2008) afirma que a Tecnologia da Informação (TI) contribui para tornar a logística mais eficiente e efetiva

na geração de valor para as empresas e proporciona a agilização dos processamentos de informações e eliminação de atividades redundantes, aumentando assim a velocidade dos processos da cadeia.

Em função do *quick response code* ser um tipo de TI, conclui-se que contribui para a celeridade no controle de acesso. Dias (2015) afirma que a marcação delimitada pelos quadrados nas extremidades dos QR Code indica a presença de um código a ser lido, permitindo uma leitura rápida e precisa. Outrossim, a leitura dos códigos pode ser realizada por variados tipos de aparelhos, como terminais digitais de acesso com computadores, *scanners* de mão, dispositivos móveis, e em quantidade conforme a demanda.

Nos horários de maior circulação de pessoas e veículos, observando-se o protocolo de identificação adotado pela Organização Militar através de Norma Padrão de Ação (NPA), poderão ser disponibilizados mais leitores aos militares da equipe de serviço para fins de celeridade, tendo que vista que, quanto mais militares estiverem realizando os registros, mais rápido será o processo de identificação.

Ademais, ainda existe a possibilidade de identificação à distância que permite maior mobilidade ao militar identificador durante sua atividade. Assim, o militar de serviço pode se deslocar e registrar várias pessoas ou veículos em uma fila, por exemplo. Segundo Oliveira (2016), os códigos podem ser lidos pelos *scanners* ligados a cabos, via sinais de rádio ou conexão *wi-fi*, apresentando uma alternativa para leitura à distância.

O cadastro de veículos e pessoas poderá ser realizado previamente e acessados rapidamente quando da leitura dos códigos QR pelos smartphones, realizando os registros de entrada ou saída da Organização militar.

Em razão das características desta tecnologia, com ênfase na rapidez da transmissão de dados, não restam dúvidas quanto à contribuição trazida ao controle de acesso da Ala 2, caso seja substituído o método de identificação atual, melhorando a fiscalização dos portões da OM e ascendendo o nível de Segurança das Instalações.

### **3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

No decorrer deste ensaio, defendeu-se a tese de que a utilização de um Sistema Digital, baseado na tecnologia QR Code, melhora a fiscalização do controle de acesso da Ala 2, substituindo o processo manuscrito e ascendendo o nível de

Segurança das Instalações. A necessidade dessa implementação foi alicerçada por dois argumentos: a utilização da tecnologia QR Code contribui para elevar o nível de confiabilidade na leitura dos dados envolvidos no controle de acesso da Ala 2 e dá celeridade ao processo de identificação.

Observou-se que o método de identificação manuscrito utilizado pelas equipes de serviço não é plenamente confiável, haja vista as falhas acometidas pelos militares anotadores durante o procedimento identificador. Entretanto, um sistema de identificação auxiliado por uma ferramenta digital que permita a leitura segura dos dados trará confiabilidade ao controle de acesso realizado.

Outrossim, verificou-se que a forma manuscrita de registro é demasiadamente lenta devido ao grande número de informações que devem ser colhidas pelos militares de serviço, enquanto que, a utilização de um sistema de identificação baseado em QR Code permite o acesso aos dados de maneira bastante célere.

Destarte, percebe-se que a tecnologia QR Code apresentada neste ensaio trará benefícios ao controle de acesso da Ala 2, pois sua implantação permitirá um controle mais eficiente, confiável e célere que o método atualmente utilizado, contribuindo sobremaneira para a segurança das instalações da OM, do efetivo e dos meios disponíveis, podendo este modelo ser replicado e empregado nas demais Organizações Militares da Força Aérea Brasileira.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Hugo Souza Duca et al. **Transferência de arquivos através de captura de imagem utilizando QR Code**. 2017. 36 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Computação e Sistemas, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: [http://www.itlab.poli.ufrj.br/pdf/monografias/2017/MBCA/Transferencia\\_de\\_arquivos.pdf](http://www.itlab.poli.ufrj.br/pdf/monografias/2017/MBCA/Transferencia_de_arquivos.pdf). Acesso em: 25 mar. 2020.
- BANDEIRA, Renata Albergaria de Mello; MACADA, Antonio Carlos Gastaud. **Tecnologia da informação na gestão da cadeia de suprimentos: o caso da indústria gases**. Prod., São Paulo, v. 18, n. 2, p. 287-301, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S010365132008000200007&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010365132008000200007&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 25 mar. 2020.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral de Operações Aéreas. Controle de Acesso a Instalações: **NOSDE PRO-03**. Brasília, DF, 2007. Disponível em: [http://www.comprep.intraer/manuais\\_eletronicos/nosde/nosde.php](http://www.comprep.intraer/manuais_eletronicos/nosde/nosde.php). Acesso em: 12 out. 2019.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da Diretriz de Comando da Aeronáutica (DCA 11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº 180, f. 11266, 15 out. 2018.
- DENSO WAVE. **Answers to your questions about the QR Code**. Disponível em: <http://www.qrcode.com/en/>. Acesso em: 12 out. 2019.
- DIAS, Miriam Carla do Nascimento. **O uso de tecnologia mobile como ferramenta auxiliar em ações de acessibilidade espacial em ambiente de ensino universitário**. 2015. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído)– Programa de Pós-Graduação em Ambiente Construído, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ambienteconstruido/files/2015/06/Miriam-Carla-do-Nascimento-Dias.pdf>. Acesso em: 12 out. 2019.
- OLIVEIRA, Felipe Parra Alves de. **Comunicação contemporânea, cultura digital e práticas socioculturais: Relações entre usuário-interator e tecnologia QR Code**. 125 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Comunicação e Cultura, Universidade de Sorocaba-SP, Sorocaba-SP, 2016.
- PRADO, Magaly. **Webjornalismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- RIBAS, Ana Carolina et al. **O uso do aplicativo QR code como recurso pedagógico no processo de Ensino e aprendizagem**. Ensaios Pedagógicos, Curitiba, v. 7, n. 2, p. 12-21, 2017.