

O QR CODE E SUAS POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO PARA ACESSO À INFORMAÇÃO

Karin Komati

karin@ele.ufes.br

Departamento de Engenharia Elétrica
Universidade Federal do Espírito Santo

Ronaldo Vagner Ceravolo

ronaldoceravolo@gmail.com

Departamento de Arquivologia
Universidade Federal do Espírito Santo

Resumo: Apresentar o QR Code (*Quick Response Code*) como recurso tecnológico da preservação digital. O QR Code é uma imagem bidimensional capaz de armazenar 4.296 caracteres alfanuméricos e que foi originalmente concebido para acesso rápido e fácil de informações na internet. A preservação digital é o conjunto de ações destinadas a manter a integridade e a acessibilidade dos documentos ao longo do tempo. O objetivo deste trabalho é explorar as aplicabilidades do QR Code, através de seu potencial de armazenamento e o acesso à informação remota rápida e eficaz, tanto na integridade quanto na acessibilidade da preservação digital, dando expectativas de caminhos futuros na área de arquivologia.

Palavras-chave: QR Code, preservação digital, código bidimensional, acessibilidade da informação, integridade da informação.

1 INTRODUÇÃO

É fato de que a quantidade de informação em meio digital tem crescido de forma assustadora, conforme descrito em Thomaz e Soares (2004)¹:

“O volume de informação em formato digital tem aumentado muito nas últimas décadas. Lusenet, em recente publicação, apresenta dados surpreendentes: estima-se a produção anual de informação, nos dias atuais, em torno de um a dois bilhões de Gigabytes, sendo 90% deste volume em formato digital, e ainda, grande parte deste último, existente exclusivamente em formato digital”.

Com isso, temos visto com o passar dos anos, uma apreensão crescente dos profissionais da informação, questão abordada por Sant’Anna (2001)¹:

“Em todo o mundo, arquivistas, bibliotecários e responsáveis por arquivos têm sido confrontados com uma crescente necessidade de manter disponíveis e acessíveis os registros armazenados em meio eletrônico. Essa realidade, já não tão nova, tem provocado inúmeras discussões sobre as alternativas disponíveis para garantir a longevidade das informações existentes nesse tipo de suporte”.

Esta preocupação é precisamente a questão da preservação digital. Vide a definição encontrada em Hedstrom (1997/1998):

“Planejamento, alocação de recursos e aplicação de métodos de preservação e tecnologias necessárias para que a informação digital de valor contínuo permaneça acessível e utilizável por longo prazo, considerando-se neste caso longo prazo, o tempo suficiente para preocupar-se com os impactos de mudanças tecnológicas. A preservação digital aplica-se tanto a documentos "nato-digitais" quanto a documentos convertidos do formato convencional para o formato digital.”

Para compreender melhor essa definição, é interessante analisar primeiramente o fluxo de vida de um documento digital, conforme figura 1.

1) A preservação digital trata tanto de documentos nato-digitais quanto de documentos digitalizados.

Na figura, o exemplo de documentos nato-digitais se dá pelo produtor criando documentos originalmente em formato digital, e há o exemplo de documentos em papéis convertidos para o formato digital por um *scanner*.

¹ Algumas das citações do presente artigo que não expressarem o número de página, se constituem em documentos on-line não paginados.

2) Os documentos são armazenados.

O armazenamento pode-se manter em formato digital, apenas mudando de suporte (indo para um CD ou disquete) ou de local (sendo armazenado em um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) ou sendo transmitido por uma rede para outro computador).

3) O consumidor acessa o documento.

O consumidor terá acesso ao documento digital, independente de sua localização ou suporte por um longo prazo. O armazenamento também pode sair do formato digital e migrar para o suporte em papel, sendo impresso.

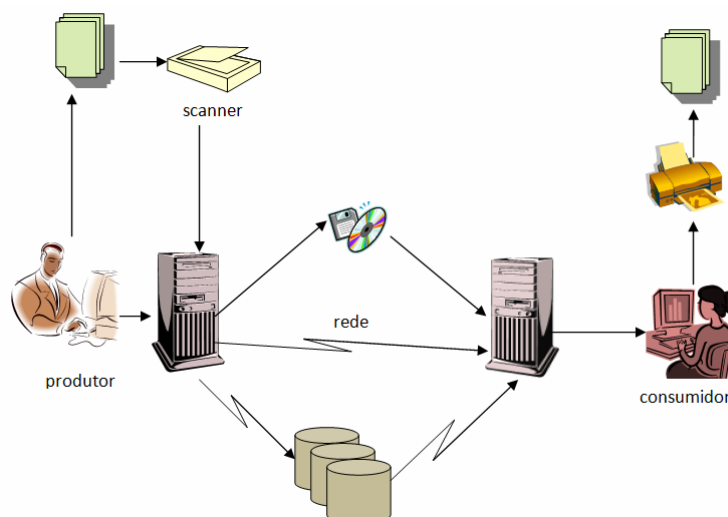


Figura 1. Fluxo de vida de um documento digital.

Várias são as problemáticas e dificuldades que podem existir nesse fluxo, como listado na tese de Thomaz (2004). Iremos destacar alguns desafios da preservação digital:

1) Defeitos e obsolescência tecnológica.

Além de possíveis defeitos que um sistema tecnológico pode sofrer, tais como erros de leitura e/ou escrita em componentes de memória secundária ou falha na conexão com a rede, os fabricantes de hardware e software lançam novos produtos e atualizações no mercado com frequência. Esse acompanhamento da evolução tecnológica pode ser exemplificado por Santos et al. (2007): “Esta visão é facilmente percebida com a seguinte pergunta: você já tentou abrir algum arquivo armazenado em um disquete de 5 1/4” ?”. Por isso, Santos et. al (2007) define vários mandamentos a serem seguidos,

tais como: não se pode depender nem de hardware específico, nem de software específico, não se pode confiar em sistemas gerenciadores como única forma de acesso ao documento digital, não confiarás cegamente no suporte de armazenamento, entre outros.

2) Autenticidade.

O consumidor pode questionar se o documento que foi acessado realmente expressa o conteúdo original que o produtor criou. Para tanto, o próprio produtor deve fornecer alguma evidência de que o documento contém a mesma informação do original. De acordo com o Decreto Nº 4.553, de 27 de dezembro de 2002 em seu art. 4. autenticidade é:

“[...] asseveração de que o dado ou informação são verdadeiros e fidedignos tanto na origem quanto no destino;[...]”

3) Unicidade.

Segundo o Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão de Processos e Documentos da Justiça Federal MoReq-Jus (2009):

“O documento é único no conjunto documental ao qual pertence; podem existir cópias em um ou mais grupos de documentos, mas cada cópia é única em seu lugar, porque o conjunto de suas relações com os demais documentos do grupo é sempre único. A fim de evitar duplicação dos documentos, permite-se a utilização de referências lógicas para a individualização dos documentos digitais.” (Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão de Processos e Documentos da Justiça Federal, MoReq-Jus, 2009, p. 15).

4) Metadados.

Metadados (ou Meta-informação) é a informação acerca da informação, são dados sobre outros dados. Os metadados facilitam o entendimento dos relacionamentos e a utilidade das informações dos dados. Os metadados têm um papel muito importante na administração de dados, pois é a partir deles que as informações serão processadas, atualizadas e consultadas. Conforme o Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística a definição de metadados são: *“Dados estruturados e codificados, que descrevem e permitem acessar, gerenciar, compreender e/ou preservar outros dados ao longo do tempo.”* (Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística, 2005. p. 115).

Apesar da tecnologia avançada em SGBD, ainda é uma área de pesquisa em aberto a consulta de informações em documentos em formato de imagem, vídeo e som. Imagine que há uma base de dados de imagens, sem metadados, e o consumidor queira, por exemplo, todas as imagens nas quais aparece um cachorro. Não há ferramenta disponível que trará todas as imagens com 100% de acerto baseadas apenas nas imagens. Porém, se houvesse uma descrição em texto listando o conteúdo de cada imagem inserido por um ser humano, qualquer SGBD comercial seria capaz de efetuar tal consulta.

5) Planejamento.

Se faz necessário um planejamento de ações para preservar e manter a integridade e a acessibilidade dos documentos e/ou informações à longo prazo, para que isso aconteça deve-se criar uma política de preservação digital que estabelecerá uma metodologia compatível com a realidade da instituição e as necessidades de cada área. Este planejamento segundo a Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CONARq/CTDE):

“Exatamente como no caso dos documentos convencionais, a preservação de documentos arquivísticos digitais não é um fim em si mesmo. Antes, possui um propósito que deve ser considerado na definição e na implementação das estratégias de preservação. A razão para preservação de um determinado documento pode ser seu valor probatório e/ou informativo.”

6) Facilidade de Acesso.

Ter acesso rápido e fácil às informações digitais nem sempre é uma tarefa fácil. Logo, torna-se de suma importância a elaboração de mecanismos eficientes para recuperação e acesso a esses dados. Descrições padronizadas e confiáveis dos acervos de dados existentes devem estar disponíveis de forma a possibilitar o acesso e recuperação das informações. O conceito de metadados tem sido utilizado para referir-se a estas descrições, tornando-se cada vez mais importante na identificação, localização, gerenciamento e utilização dos dados.

Quando estamos navegando pela rede mundial, muitas vezes nos deparamos com a necessidade de localizarmos uma informação, logo recorreremos ao Google que é uma ferramenta de pesquisa, facilitadora ao acesso rápido ao que se busca.

7) Confidencialidade.

Para que o documento e/ou informação permaneçam seguros se faz necessário à atribuição de restrições de acessos, permitindo chegar às informações e/ou documentos através de fases, cada pessoa deve ter um nível de autorização. Sabemos que no universo da informática, existem diversas ferramentas disponíveis para restrições de acessos, como por exemplo, assinatura digital, senhas, certificado digital, nível de hierarquia, entre outros. Com base nessas interfaces de autorização de acesso para cada pessoa, os documentos e/ou informação se mantêm seguros. A Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos (CONARq/CTDE) estabelece que:

“Os documentos que dizem respeito à segurança da sociedade e do Estado, bem como aqueles necessários ao resguardo da inviolabilidade da intimidade, da vida privada, da honra e da imagem das pessoas estarão sujeitos às restrições de acesso, conforme legislação em vigor”.

O objetivo deste trabalho é explorar as aplicabilidades do código gráfico QR Code, através de seu potencial de armazenamento e o acesso à informação remota rápida e eficaz, dando expectativas de caminhos futuros para preservação digital. Com esta ferramenta, indicaremos possíveis soluções para os problemas de integridade, informação descritiva e facilidade de acesso às informações. É importante salientar que não iremos abordar as outras problemáticas da preservação digital.

2 QR CODE

O grande volume de produção industrial e de comércio alcançados no século 20 tornaram necessários processos automáticos, rápidos, baratos e com baixa taxa de erro para identificação de peças e produtos em estoque e em trânsito. Esta demanda, juntamente com os avanços tecnológicos obtidos neste período deram origem aos códigos gráficos.

Códigos gráficos permitem a codificação de informações em meios físicos legíveis de forma rápida e robusta a erros através do uso de dispositivos adequados de leitura. O exemplo mais comum é o código de barras de uma dimensão encontrado em qualquer embalagem de produto industrializado no mercado brasileiro. O código de barras possui diversos padrões, podendo conter até 107 símbolos de informação.

Porém, o mercado exigia códigos capazes de armazenar mais informação, mais tipos de caracteres, em um espaço impresso menor. O código 2D, também conhecido como código de matriz, surgiu em resposta a estas necessidades. Isto é, o código gráfico possui informações em ambas as direções, horizontal e vertical, enquanto um código de barras convencional ou 1D contém dados em uma única direção. Sendo assim, o 2D tem um maior volume de informações e fornece os seguintes recursos em comparação com códigos de barras convencionais, conforme pode ser visto na figura 2.



Figura 2. Exemplo de um QR code e um código de barras. Figura traduzida de DENSO WAVE INCORPORATE (2009)

Entre os códigos de matrizes desenvolvidos, um dos mais populares é o QR Code, padronizado com o ISO18004 e já em sua terceira revisão (International Organization for Standardization, 2006). O QR Code foi desenvolvido pela Denso Wave (uma divisão da Denso Corporation) e lançado em 1994. No Japão este código é bastante popular e uma parcela significativa dos dispositivos de telefonia móvel são capazes de realizar sua leitura, veja em Schmidmayr et. al. (2008). Também no Brasil, o QR Code possui uma popularidade significativa, sendo utilizado em jornais e revistas como meio de codificação de endereços de páginas web, como complemento de notícias, por exemplo, é utilizado pelo jornal Correio Braziliense (Correio Braziliense, Jun. 2009).

Este código representa os dados em duas dimensões e em duas cores. Uma característica visível é a presença de três quadrados nos vértices do código, chamados de padrões de localização. É este padrão visual que faz com que seja de fácil identificação por humanos.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO QR CODE

2.1.1 Legível em qualquer ângulo

O QR Code é capaz de leitura de 360° em alta velocidade. QR Code realiza essa tarefa por meio de padrões de detecção de posição localizada nos três cantos do símbolo. Esses padrões de detecção de posição garantem a leitura estável, evitando os efeitos negativos da interferência de fundo. Veja figura 3:



Figura 3 – Capacidade de leitura em 360 graus. Fonte: Figura traduzida de DENSO WAVE INCORPORATE (2009)

2.1.2 Alta capacidade de codificação de dados

Embora os códigos de barras convencionais sejam capazes de armazenar um máximo de 107 dígitos, o QR Code é capaz de lidar desde várias dezenas a várias centenas de vezes mais informações, sendo capaz de manipular todos os tipos de dados, tais como caracteres alfabéticos e numéricos, caracteres japoneses (Kanji e Katakana), símbolos binários e códigos de controle. A tabela 1 detalha para alguns tipos de dados mais comuns a quantidade máxima de caracteres em um único símbolo:

Tabela 1 – Especificações de tipos de dados mais comuns e quantidade de dados do QR Code.

Tipo de Dados	Quantidade de Dados
Numérico	Max. 7089 caracteres
Alfanuméricos	Max. 4296 caracteres
bytes de 8 bits	Max. 2953 caracteres

2.1.3 Tamanho reduzido

O QR Code é capaz de codificar a mesma quantidade de dados em cerca de um décimo do espaço de um código de barras tradicional. A figura 4 mostra a proporção do tamanho entre os dois códigos gráficos representando a mesma quantidade de dados:

Figura 4 - Código de Barras e QR Code em seu menor tamanho Fonte: DENSO WAVE INCORPORATE (2009)

2.1.4 Resistente a sujeira e danos

QR Code tem capacidade de correção de erros. Os dados podem ser restaurados, mesmo que o símbolo seja parcialmente sujo ou danificado. Um máximo de 30% de palavras (cada palavra é composta de 8 bits) pode ter recuperação. Embora esta recuperação dependa muito da localização das falhas na imagem. Para se ter um idéia da robustez do código, a figura a

seguir mostra dois exemplos de imagens de QR code com falhas e que mesmo assim são lidas corretamente:

Figura 5 – Capacidade de correção de erros. Fonte: DENSO WAVE INCORPORATE (2009)

2.2 QR CODE COMO FERRAMENTA DE ACESSO À WEB SITES

Desde que a internet caiu nas graças das pessoas não parou mais de crescer e oferecer diversas possibilidades, com isso vimos a expansão da agilidade da difusão de informações e do conhecimento através de Web Sites. Desde então os profissionais da informação buscam meios para preservação de longo prazo e acesso rápido a todo esse conhecimento disponível na Rede Mundial.

Com o avanço das tecnologias de comunicação e o seu barateamento, cresce o universo de usuários com acesso a tecnologias cada vez mais versáteis e melhores. Em pesquisa divulgada pelo IBGE no ano de 2008 o número de usuários de celulares entre 2001 e 2007 cresceu cerca de 14 milhões, sendo que em 36,1% das casas brasileiras possuem somente o celular e não possuem nenhum telefone fixo (Brito 2009).

O tempo não pára e com ele vemos todos os dias o surgimento de novas ferramentas para nos auxiliar no tratamento dos infinitos dados desse universo digital, sendo uma dessas ferramentas o QR Code, sabendo que além da capacidade de armazenamento, tem como uso o de ler informações com o auxílio da câmera do celular, sejam textos, números ou endereços de páginas da internet - que podem direcionar a imagens, vídeos, podcasts etc.

Para a leitura do código, é necessário apenas instalar um software leitor no aparelho. Há duas formas para leitura do código:

1. uma delas é fotografando o símbolo gerado pelo QR Code e posteriormente abrindo o aplicativo para sua leitura,
2. outra forma é abrindo direto o aplicativo e fazendo a leitura na hora e então ser direcionado a um website com as informações do código em questão, com isso evitando erros com digitação da URL².

² URL (Uniform Resource Locator), em português é “Localizador-Padrão de Recursos”, é o endereço de um recurso disponível numa rede. Usa-se o termo URL e endereço como sinônimos.

Na figura 6 é demonstrado seu uso, ao apontar a câmera do celular para o símbolo gerado pelo QR Code, o aplicativo faz a leitura do código e direciona para o local onde está disponível a informação, que pode ser a URL de um website. Esta URL será carregada no navegador instalado no celular.



Figura 6 – Uso do QR Code como ferramenta de rápido acesso à web sites. Fonte: Figura traduzida de http://pt.wikipedia.org/wiki/QR_Code

O aplicativo de leitura pode vir já pré-instalado no celular, isto é o usuário já compra o celular como aplicativo, ou pode ser instalado posteriormente à compra. Há vários programas disponíveis na internet para os diferentes modelos de celulares.

Uma vantagem do QR Code também como meio de acesso rápido e fácil, inclusive evitando erros de localização, como por exemplo a digitação errônea do endereço de URL de uma página web.

3 A APLICAÇÃO DO QR CODE NA PRESERVAÇÃO DIGITAL

Associado ao fenômeno da internet e ao aumento de usuários de aparelhos celulares nos últimos anos, o padrão QR Code está bem mais acessível, além do que o software de leitura do código é de acesso livre.

Silveira (2009) fez a seguinte abordagem:

“A interação entre o impresso e a Internet, com o suporte da câmera fotográfica do aparelho, é um dos novos recursos encontrados. Este tornou-se possível com os códigos bidimensionais, que são capazes de armazenar diferentes tipos de dados. Esta interação vem sendo aproveitada, principalmente pelas áreas de logística e marketing”. Silveira (2009).

Logo, temos duas grandes vantagens do QR Code:

- 1) Potencial de armazenamento. Pequenos textos podem ser armazenados no código, legíveis apenas pelos aparelhos com programas instalados. Para esta funcionalidade não é necessário o acesso à internet.
- 2) Fornece a associação entre o impresso e a informação digital. O QR code armazena uma URL, isto é, um endereçamento para algum serviço ou recurso na internet.

Iremos utilizar estas duas vantagens do QR Code em algumas características necessárias da preservação digital.

3.1 PRIMEIRO CENÁRIO: DOCUMENTO DIGITALIZADO

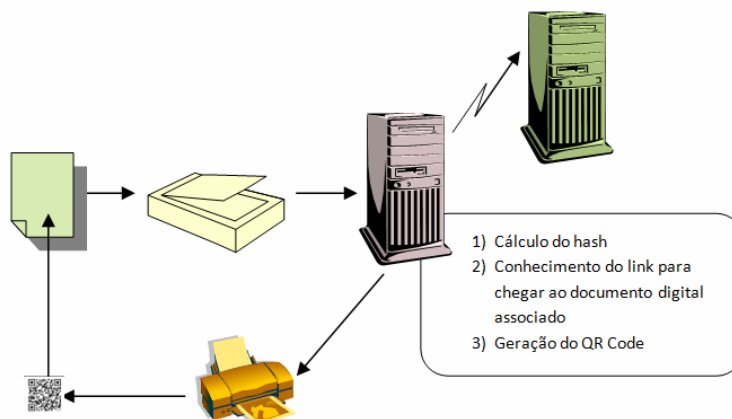
Iremos considerar a situação que existia inicialmente um documento em papel, o mesmo foi digitalizado e armazenado num servidor remoto, na internet. O consumidor ao acessar o documento digital do um servidor remoto pode se questionar se o documento digital que ele conseguiu neste processo é realmente idêntico àquele documento em papel. É possível que uma pequena falha durante a transferência dos dados tenha comprometido a integridade dele, fazendo com que a cópia não seja perfeita.

Assim como seres humanos que possuem impressão digital, os arquivos digitais também possuem algo que os identificam de maneira única, é o chamado hash (Castelló e Vaz, 2010). Hash é um código gerado a partir do conteúdo do arquivo. Caso um único bit seja alterado, adicionado ou retirado do conteúdo original, será gerado um código completamente diferente. Há várias formas de cálculo do hash, mas decidido como gerar, o valor hash gerado tem tamanho fixo. De acordo com o método de cálculo, o tamanho final pode variar de 16 a 512 bytes.

Um QR Code tem a capacidade de armazenar o código hash e a URL para o servidor remoto. Iremos explicar melhor através das figuras 7 e 8 a seguir. A figura 7 ilustra como seriam os passos para a criação do documento digital e seu QR Code associado, que são:

1. O documento em papel é scaneado
2. O documento digital resultante da digitalização é armazenado localmente.
3. Gera-se o código hash deste arquivo. Há vários programas disponíveis na internet, por exemplo o HashX 1.0.1.2.
4. Este documento digital é armazenado em um servidor na internet e a sua URL correspondente é gerada.

5. Com uma programa de geração de QR Code, (há vários disponíveis na internet), gera-se um QR code com estes dados: URL e código hash.
6. Imprime-se o QR Code, e guarda-se junto ao documento em papel. O QR Code pode



ser colado na capa da pasta onde será guardado o documento, por exemplo.

Figura 7 – Digitalização de documento e criação de seu QR Code associado.

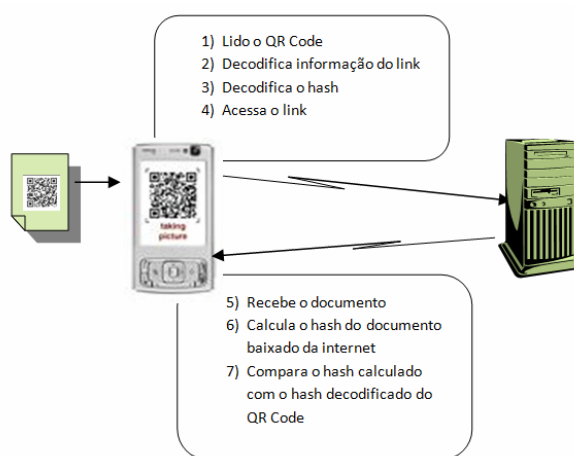


Figura 8 – Acesso ao documento digital e verificação de integridade do mesmo.

A figura 8 ilustra como seriam os passos para o fácil acesso e verificação de integridade criação do documento digital:

1. O consumidor tem acesso à pasta do documento em papel.
2. O consumidor deseja ter acesso ao documento digitalizado.
3. Ele aponta o celular para o QR Code que se encontra na capa da pasta.
4. Deverá existir um programa que irá efetuar a leitura do QR Code, decodificar as informações da URL onde se encontra o documento digital e decodificar o valor de

5. O programa irá acessar a URL e efetuar o download do arquivo.
6. Ao término do recebimento do documento, o programa irá calcular o código hash deste arquivo recebido.
7. O programa irá comparar se o código hash lido do QR Code é igual ao código calculado do arquivo recebido remotamente. Se os valores forem iguais, temos a garantia da integridade do documento.

É importante ressaltar que é necessário que exista um programa instalado no celular que execute todas as tarefas descritas da figura 8. Da mesma forma, depois que o arquivo é recebido e se localiza no celular, deve haver um outro programa que irá ler e apresentar a informação ao consumidor.

Através do recurso tecnológico QR Code, o consumidor localizou rapidamente o arquivo digital associado. Conforme dito anteriormente, se o documento digitalizado estiver no formato de uma imagem ou um vídeo, ainda não existem ferramentas de pesquisas rápidas e confiáveis. Independente da localização física do consumidor, a imagem gerada pelo QR Code poderia ser enviado por e-mail e a informação estaria disponível para este consumidor.

Dependendo do tamanho da URL, digamos que na média teremos 255 caracteres, e considerando que o código hash tem no máximo 512 bytes, há ainda espaço para armazenar informações descritivas. Assim, é possível guardar informações, tais como: resumos e/ou palavras-chave que agilizam a pesquisa e a interação de conteúdos, sem que a pasta onde está o documento em papel seja aberta. Da mesma, em um ambiente de arquivo, se os documentos estiverem em caixas fechadas, e o QR Code estiver colado na parte externa da caixa, pode-se verificar as informações descritivas e o documento digitalizado, evitando a necessidade da abertura da caixa.

No entanto, nesta situação podem ocorrer problemas. Se houver problema de organização, e o QR Code que está na capa da pasta for trocado, o consumidor será direcionado à localização errônea e logo, ao documento incorreto.

3.2 SEGUNDO CENÁRIO: INFORMAÇÕES DINÂMICAS

Neste cenário, estamos num ambiente em que há alguma informação em papel e grande parte dos documentos são nato-digitais. Neste ambiente, o mais importante é localizar as informações associadas e não a verificação da integridade de documento digital com relação ao documento em papel que lhe deu origem.

A exemplo, uma organização onde há muitos processos, e logo, há um fluxo documental dinâmico que nem sempre é acompanhado passo-a-passo de seu suporte em papel. De qualquer forma, haverá pelo menos uma capa do processo em papel e o QR Code gerado constará do URL para onde teremos todas as informações de seu fluxo, os outros documentos nato-digitais associados.

O QR Code pode ainda armazenar informação descritiva para adiantar alguma informação, (número de protocolo, assunto, data de abertura, etc.), antes do consumidor acessar as informações digitais associadas.

Outra grande vantagem da ferramenta é a sua dinamicidade, se existe um processo que ainda está em andamento e já foi gerado um QR Code para ele, se outras informações forem inseridas ao processo e estiverem ligadas ao mesmo endereço, não há a necessidade de gerar uma nova imagem QR Code com novas informações de URL.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É crescente a interação digital entre a humanidade, e esta questão vem interferindo cada vez mais no cotidiano das pessoas, onde todos geram informações, porém nem todos as gerenciam e isso pode culminar em perdas, devido a isso a humanidade pode estar fadada à amnésia digital. Para que isso não aconteça há a necessidade de estar sempre atentos às mudanças evolutivas das tecnologias e assim tomar as medidas necessárias para que as informações possam ser acessadas e preservadas em longo prazo. Como recurso de recuperação dessas informações em formato digital, o QR Code pode ser amplamente utilizado, principalmente pela sua versatilidade de armazenamento de caracteres numéricos, alfabéticos ou alfanuméricos, independente do suporte original da informação.

Sua aplicabilidade é muito variada e deve estar atrelada a políticas de gestão documental com regras e padrões definidos relacionados ao acesso dos documentos nas esferas públicas e privadas.

É possível inserir no QR Code, endereços para bases de dados de outros documentos digitalizados ou até mesmo o download do documento para o celular, caso o arquivo tenha como regra fornecer cópias de alguns documentos. Mesmo que ocorra alguma alteração do hardware do servidor, ou da localização física do servidor, ou mesmo do tipo de hardware utilizado para armazenamento, se a URL não muda, o acesso ao documento se mantém.

Vimos como a característica de armazenamento de endereços do QR Code irá agilizar a localização do documento digital, fazendo a ponte entre um documento impresso e informações digitais. O potencial de armazenamento do QR Code pode conter dados de identificação do documento e com isso validar a integridade do documento baixado. Além de guardar informações descritivas que auxiliam na pesquisa de documentos.

Enfim, a criatividade, aliada a uma política de gestão documental, é o que irá definir o que se pode fazer ou não, aliando a possibilidade tecnológica com a prática.

No entanto, a utilização do QR Code deve passar pela aprovação dos usuários brasileiros, pois apesar de já contar mais de 15 anos de uso no mundo, principalmente em peças publicitárias, seu uso na área de documentação e informação em arquivos, ainda é pouco conhecida.

5 REFERÊNCIAS

ARELLANO. Miguel Angel. **Preservação de Documentos Digitais.**, Revista Ciência da Informação, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-19652004000200002&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em: 29 jul de 2010.

ARQUIVO NACIONAL DA CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (BRASIL). Conselho Nacional de Arquivos. Câmara Técnica de Documentos Eletrônicos/CONARq, **Preservação Digital: Uma Brevíssima Introdução**. Disponível em: (<http://www.documentoseletronicos.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>). Acesso em 22 jul. 2010.

ARQUIVO NACIONAL DA CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA (BRASIL). **Dicionário Brasileiro de Terminologia Arquivística**. Rio de Janeiro:Arquivo Nacional, 2005. Disponível em: (<http://www.portalan.arquivonacional.gov.br/Media/Dicion%20Term%20Arquiv.pdf>). Acesso em 22 jul. 2010.

BELLOTO, Heloísa Liberalli. **Como Fazer Análise Diplomática e Análise Tipológica de Documento de Arquivo**. São Paulo: Arquivo do Estado, 2002.

BRITO, D. **Cresce número de brasileiros que trocaram o telefone fixo pelo celular, diz IBGE**. Set. 2009. [online]. Disponível em: <http://www.sistemaodia.com/noticias/cresce->

numero-de-brasileiros-que-trocaram-o-telefone-fixo-pelo-celular-diz-ibge-54698.html Acesso em: 25 jul 2010.

CASTELLÓ, T.; VAZ, V. **Tipos de Criptografia**. [Online]. Disponível em: http://www.gta.ufrj.br/grad/07_1/ass-dig/TiposdeCriptografia.html Acesso em 25 jul 2010.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (BRASIL). **Modelo de Requisitos para Sistemas Informatizados de Gestão de Processos e Documentos do Judiciário brasileiro**. *MoReq-Jus*. Brasília, Brasil, Ago. 2009. Disponível em: (http://www.cnj.jus.br/images/moreq_jus/manualmoreq.pdf). Acesso em 22 jul. 2010.

CORREIO BRAZILIENSE. **Site do correio braziliense ganha versão gratuita para celulares**. Correio Braziliense, Jun. 2009. [Online]. Disponível em: (<http://www.correio braziliense.com.br/app/noticia182/2009/06/21/tecnologia,i=120440/SITE+DO+CORREIO+BRAZILIENSE+GANHA+VERSAO+GRATUITA+PARA+CELULARE+S.shtml>). Acesso em 17 jul. 2010.

DENSO WAVE INCORPORATE. **About QR Code**. Disponível em: (Visitado na internet em 10 de julho de 2010 no endereço <http://www.denso-wave.com/qrcode/aboutqr-e.html>). Acesso em 10 de jul. de 2010.

HEDSTROM, M. **Digital preservation; a time bomb for digital libraries**. *Computer and the Humanities*, v. 31, n. 3, 1997/1998, p.189-202. Disponível em: <<http://www.uky.edu/~kiernan/DL/hedstrom.html>>. Acesso em: 25 nov. 2003.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO, “ISO/IEC 18004:2006: *Information technology Automatic identification and data capture techniques - QR Code 2005 bar code symbology specification* ISO/IEC, Geneva, Switzerland, Tech. Rep., 2006. 1, 5, 6, 7, 29. Disponível em: (http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=43655). Acesso em 26 jul. 2010.

SANT’ANNA, M. L. **Os Desafios da Preservação de Documentos Públicos Digitais**, Revista IP, 2001. Disponível em <<http://www.buscalegis.ccj.ufsc.br/revistas/index.php/buscalegis/article/viewFile/3660/3231>> . Acesso em: 10 jul. de 2010.

SANTOS, V. B.; INNARELLI, H. C.; SOUZA, R. T. B. **Arquivística – Temas contemporâneos**. Distrito Federal, Editora SENAC, 2007. 124p.

SCHMIDMAYR, P.; EBNER, M. and KAPPE, F. **What’s the Power behind 2D Barcodes? Are they the Foundation of the Revival of Print Media?**. In Proceedings of I-KNOW ’08 and I-MEDIA ’08, Fraz, Austria, 2008.

SILVEIRA, Alex da. **O QR Code em periódicos brasileiros e o tratamento da Informação codificada pela Biblioteca Nacional**. In: Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documentação e Ciência da Informação, 2009, Bonito. Anais. São Paulo : Febab, 2009.

THOMAZ, K. P.; SOARES, A. J. **A preservação digital e o modelo de referência Open Archival Information System (OAIS)**. *DataGramaZero*: Revista de Ciência da Informação. v. 5, n. 1, 2004. Disponível em: <http://www.dgz.org.br/fev04/Art_01.htm>. Acesso em: 17 jul. 2010.

THOMAZ, K. P. **A Preservação de Documentos Eletrônicos de Caráter Arquivístico: Novos Desafios, Velhos Problemas**. Belo Horizonte: UFMG, 2004. 389f. Tese. Doutorado em Ciências da Informação. Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais.