

Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias

Informática na Educação:

Recursos de Acessibilidade da Comunicação

ORGANIZADORES:

Gabriela Trindade Perry

Eduardo Cardoso

Cíntia Costa Kulpa


UFRGS
EDITORA

 **SEAD**
UFRGS
EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO
GRANDE DO SUL

Reitor

Rui Vicente Oppermann

Vice-Reitora e Pró-Reitora
de Coordenação Acadêmica

Jane Fraga Tutikian

EDITORA DA UFRGS

Diretor

Alex Niche Teixeira

Conselho Editorial

Álvaro R. C. Merlo

Augusto Jaeger Junior

Enio Passiani

José Rivair Macedo

Lia Levy

Márcia Ivana de Lima e Silva

Naira Maria Balzaretto

Paulo César Ribeiro Gomes

Rafael Brunhara

Tania D. M. Salgado

Alex Niche Teixeira, presidente

Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias

Informática na Educação:

Recursos de Acessibilidade da Comunicação

ORGANIZADORES:

Gabriela Trindade Perry

Eduardo Cardoso

Cínthia Costa Kulpa



© dos autores
1.ª edição: 2019

Direitos reservados desta edição:
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Coordenação da Série:
Laura Wunsch, Cíntia Kulpa, Tanara Forte Furtado e Marcello Ferreira

Coordenação da Editoração: Cíntia Kulpa e Ely Petry
Revisão: Equipe de Revisão da SEAD
Capa: Bruno Assis e Tábata Costa
Editoração eletrônica: Bruno Assis e Tábata Costa

A grafia desta obra foi atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa, de 1990, que entrou em vigor no Brasil em 1º de janeiro de 2009.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.



I43 Informática na educação: recursos de acessibilidade da comunicação [recurso eletrônico] / organizadores Gabriela Trindade Perry, Eduardo Cardoso [e] Cíntia Costa Kulpa ; coordenado pela SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2019.
263 p. : pdf

(Série Ensino, Aprendizagem e Tecnologias)

Inclui referências.

1. Educação. 2. Informática na Educação. 3. Educação a distância. 4. Acessibilidade. 5. Ambiente virtual de aprendizagem. 6. Comunicação. 7. Livros infantis – Design. I. Perry, Gabriela Trindade. II. Cardoso, Eduardo. III. Kulpa, Cíntia Costa. IV. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Secretaria de Educação a Distância. V. Série.

CDU 37: 681.3

CIP-Brasil. Dados Internacionais de Catalogação na Publicação.
(Jaqueline Trombin – Bibliotecária responsável CRB10/979)

ISBN 978-85-386-0513-3

Audiodescrição para Exploração Tátil em Museu: um Estudo de Caso com o Aplicativo QR DomDiogo

PAZ, Fábio J.;

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul
fabiopaz@urcamp.edu.br**

BASTIANI, Ederson;

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul
ederson.bastiani@iffarroupilha.edu.br**

CARDOSO, Eduardo;

**Universidade Federal do Rio Grande do Sul
eduardo.cardoso@ufrgs.br**

RESUMO

A evolução tecnológica tem possibilitado cada vez mais formas de acesso e disseminação da informação nos mais diversos contextos. Dentro da perspectiva museológica, cada vez mais as instituições estão buscando adequar-se e incorporar estratégias de otimização e popularização de suas informações. Nesse sentido, esse artigo tem como objetivo apresentar a utilização de audiodescrição no aplicativo QR DomDiogo, desenvolvido para o Museu Dom Diogo de Souza, além de avaliar a usabilidade da interface e acessibilidade do conteúdo.

Palavras-chave: Audiodescrição. Acessibilidade. Museus.

ABSTRACT

The technological evolution has made possible more and more ways of accessing and disseminating information in the most diverse contexts. In the the museological perspective, more and more institutions are looking for ways to adapt and incorporate strategies of optimization and popularization of their information. In this sense, this paper aims to present the inclusion of audiodescription in the QR DomDiogo application developed for the Dom Diogo de Souza Museum, in addition to evaluating its usability and accessibility of the content.

Keywords: Audiodescription. Aceccibility. Museums.

1 INTRODUÇÃO

Os museus são locais de reunião de pessoas com o conhecimento, a arte, a cultura e a história (SANTOS, 2016). De acordo com o Decreto nº 8.124, de 17 de outubro de 2013, um museu é uma:

Instituição sem fins lucrativos, de natureza cultural, que conserva, investiga, comunica, interpreta e expõe, para fins de preservação, estudo, pesquisa, educação, contemplação e turismo, conjuntos e coleções de valor histórico, artístico, científico, técnico ou de outra natureza cultural, abertos ao público, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento. (art. 2º, inciso IX, BRASIL, 2013)

Nessa perspectiva, o Museu Dom Diogo de Souza, sob a curadoria da Universidade da Região da Campanha – URCAMP, conta com um acervo de aproximadamente 5 mil peças, 50 mil fotografias e 20 mil volumes de jornais do Estado do Rio Grande do Sul, mais especificamente de Bagé (URCAMP, 2018). Apesar do grande volume de fontes armazenadas no acervo do museu, a maioria não se encontra acessível à população.

Em casos como este, Hawkey (2004) destaca que os objetivos educacionais dos museus podem ser facilitados pelas tecnologias digitais (TD), uma vez que elas permitem o desenvolvimento de atividades interativas. Ainda, Maffei e Bitencourt (2014) afirmam que a utilização de TD feita de forma adequada é importante para todos os espaços de concepção museológica, além de facilitar experiências mais sensoriais e, segundo Marins e colegas (2009), ampliar as possibilidades de acesso aos acervos dos museus.

Com o crescente uso pela sociedade, os dispositivos móveis, por exemplo, tornam-se importantes aliados ao facilitarem o contato com a informação (MORAN, 2000). Ao encontro deste tema, o projeto Patrimônio Digital (ISMÉRIO *et al.* 2017), de característica inter e multidisciplinar, tem como objetivo desenvolver novas metodologias e tecnologias voltadas à ampla acessibilidade de seus acervos.

Entretanto, para que realmente ocorra a transmissão desses conteúdos para os mais diversos visitantes e para que estes possam utilizar de forma eficaz as ferramentas digitais, é necessário considerar a acessibilidade, uma vez que no Brasil, segundo o censo de 2010, 46 milhões de brasileiros possuem algum tipo de deficiência; dentre estas, a deficiência visual é a mais prevalente, totalizando 18,6% da população (SANTOS, 2016).

Nesse sentido, destaca-se o conceito de inclusão. Segundo Pastore (2001), deve-se basear em três princípios, os quais devem ser viabilizados igualmente para todos os indivíduos: autonomia, enquanto condição de domínio no ambiente físico e social, preservando ao máximo a privacidade e dignidade da pessoa que a exerce; independência, enquanto faculdade de decidir sem depender de outras pessoas, tais como membros da família ou profissionais especializados; e equiparação de oportunidades, como o processo no qual os diversos sistemas da sociedade e do ambiente, tais como serviços, atividades, informações e documentação, são disponibilizados para todos. Desse modo, e com vistas a promover a inclusão de pessoas com deficiência, os museus devem contemplar os parâmetros e princípios anteriormente referidos.

Para Sarraf (2013), atualmente os museus passaram a enfrentar mudanças políticas e de atuação, o que alguns teóricos chamam de modernização, abandonando uma postura meramente depositária e conservadora em busca de uma atitude orientada ao público. Nesta nova realidade, é possível compreender a origem de algumas estratégias empregadas para “garantir a presença qualificada do público, que tem como características principais o acesso, a interação e a mudança da linguagem expositiva e dos produtos culturais” (SARRAF, 2013, p. 43).

A partir disto, este trabalho apresenta um estudo sobre o desenvolvimento de um aplicativo móvel que visa facilitar o acesso às informações das peças do museu, como bustos de figuras ilustres, exposições temáticas, acervo da Revolução Farroupilha dentre outras, por pessoas com deficiência visual, através de mecanismos de audiodescrição.

Este artigo está estruturado em seis seções, incluídas a introdução e a conclusão. Na seção 2 é apresentada uma breve descrição sobre a audiodescrição. Na seção 3, os materiais e métodos são apresentados e, na seção 4, o desenvolvimento do aplicativo para dispositivos móveis. Na sequência, na seção 5, são apresentados os resultados da criação do aplicativo e a inserção dos recursos de audiodescrição. Por fim apresentam-se as conclusões e as referências.

2 AUDIODESCRIÇÃO

A audiodescrição (AD) pode ser entendida como o recurso cujo objetivo é tornar os mais variados tipos de materiais e/ou eventos visuais acessíveis a pessoas não-videntes, de forma que as informações-chave não passem despercebidas. Suas origens são da década de 70, a partir da dissertação de mestrado desenvolvida por Gregory Frazier, nos Estados Unidos (FRANCO; SILVA, 2010).

Para Motta e Romeu Filho (2010), a AD surge como uma atividade de mediação linguística, um recurso de acessibilidade que amplia o entendimento das pessoas com deficiência visual em diferentes modalidades por meio da informação sonora que transforma o visual em verbal. Assim, possibilita acesso à cultura e à informação, promovendo a inclusão cultural, social e escolar, podendo beneficiar a outros públicos, não só às pessoas com deficiência visual, tal como pessoas com deficiência intelectual, idosos, autistas, pessoas com déficit de atenção, disléxicos, entre outros. Assim, o foco da AD é promover o acesso a eventos visuais por aqueles que não os veem, tornando-os significativos e igualmente relevantes para as pessoas com deficiência visual, tanto quanto para aquelas que têm o sentido pleno da visão.

Segundo Neves (2011), a AD é a arte de traduzir, por meio de uma narrativa descritiva ou de outras técnicas verbais, mensagens visuais não percebidas apenas por sinais acústicos já presentes nas peças e/ou obras, assim descrevendo imagens, objetos e “realidades com valor comunicativo essencialmente visualista” (NEVES, 2011, p. 13). Baseada em técnicas de análise de imagens, sejam estáticas ou móveis, e da narração ficcional (literária e fílmica), a AD disponibiliza “pistas” de interpretação

e fruição perceptíveis a todos, incluindo as pessoas com limitações sensoriais. Torna-se, assim, um produto/serviço útil e acessível tanto para pessoas com deficiência visual quanto para pessoas que enxergam.

No Brasil, a AD foi utilizada em público somente em 2003 durante o festival temático Assim Vivemos: Festival Internacional de Filmes sobre Deficiência. Dois anos após o filme *Irmãos de Fé*, foi lançado como primeiro filme audiodescrito do país (FRANCO; SILVA, 2010).

Em março de 2010, a Portaria nº 188 do Ministério das Comunicações definiu, em seu item 3.3, a AD como:

[...] a narração, em língua portuguesa, integrada ao som original da obra audiovisual, contendo descrições de sons e elementos visuais e quaisquer informações adicionais que sejam relevantes para possibilitar a melhor compreensão desta por pessoas com deficiência visual e intelectual. (BRASIL, 2010)

Além disso, como forma de tecnologia assistiva essencial para garantir os direitos de acesso à comunicação e à informação, Alves e Viegata (2017) relatam que a AD pode ser disponibilizada tanto de forma pré-gravada, mediada por dispositivo tecnológico, quanto ao vivo, através do serviço de um audiodescritor.

A partir destas duas formas de entrega, a AD pode ser dividida em três grandes categorias. A primeira é voltada para imagens em movimento, por exemplo, vídeos e filmes. A segunda aborda materiais estáticos (como imagens e objetos em museus). Por fim, a terceira categoria engloba eventos ao vivo, como espetáculos de danças ou peças teatrais.

Neves (2011) apresenta uma clarificação de conceitos, acrescentando as modalidades de AD de orientação, a qual apresenta informações sobre espaços, direcionamentos e modos de locomoção; e a AD de exploração tátil, direcionada para a exploração de objetos manuseáveis.

Tratando-se de museus, é importante salientar que a percepção de uma obra de arte é inerente a cada indivíduo, ou seja, cada pessoa traduz o objeto à sua maneira, podendo vivenciar a igualdade de acesso na diferença. Para tanto, torna-se necessária a oferta de condições para que todas as pessoas recebam o conteúdo, independentemente de suas características sensoriais, intelectuais, sociais ou econômicas. Nesse sentido, a AD adquire um caráter empoderador, uma vez que permite que uma pessoa com deficiência visual participe do ambiente cultural, podendo usufruir do que está exposto (SANTOS, 2016).

Coster e Mülheis (2007, *apud* CARDOSO, 2016, p. 86) dizem que a AD de obras de arte, por exemplo, devem descrever as dimensões, a estrutura espacial e os sinais claros, além da experiência intersensorial da pessoa, ou seja, as impressões visuais que podem ser comparadas às impressões táteis e auditivas. Em complemento, Neves (2011) afirma que até mesmo a descrição de cores provoca cargas culturais e emocionais, além da relação com outros sentidos.

A partir disso, torna-se relevante que a AD siga alguns princípios como sensibilidade e bom senso; atendimento às necessidades de um público heterogêneo; e respeito à obra enquanto expressão do artista. Logo, uma AD deve contemplar, com equilíbrio e harmonia, duas vertentes: a informativa e a expressiva, condicionadas pela natureza do objeto, função da AD, seu contexto e seu público-alvo (NEVES, 2011).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se por ser exploratória de acordo com seu objetivo, de natureza aplicada, com abordagem qualitativa a partir de um estudo de caso (LAKATOS *et al.* 2017). Os procedimentos metodológicos são divididos em duas etapas, detalhadas a seguir.

3.1 Elaboração da Audiodescrição

Para início da AD das obras, foram realizadas leituras, reflexões e discussões acerca dos passos a serem seguidos.

O desenvolvimento da AD foi baseado na metodologia de Neves (2011). Como etapa preliminar, foi necessário analisar as obras que seriam descritas e seus componentes. Nesse ponto, fez-se necessário dialogar com especialistas a fim de entender o conteúdo que os autores desejaram passar em suas obras. Dentre as obras do museu, foi escolhido o busto do Dr. Áttila Taborda, fundador da URCAMP, que está no hall de entrada da instituição. A figura 1 apresenta esta obra.

Figura 1 – Busto do Dr. Áttila Taborda



Fonte: Arquivo pessoal.

Em seguida, foram delimitadas e ordenadas as unidades narrativas, pois, segundo Neves (2011), é imprescindível determinar onde começa e onde termina cada uma das sequências e decidir como elas interagem. Ainda, o tempo da AD, o espaço entre falas, efeitos sonoros, músicas, silêncios, enfim, todos os sons que o audiodescritor dispõe devem ser “encaixados” na AD. A partir destas definições, realizou-se a escrita do roteiro.

Após, o roteiro de AD foi enviado a um consultor com deficiência visual. Nessa etapa, além do envio do texto, é importante o envio de arquivo de áudio com a narração do roteiro, pois as escolhas lexicais e

semânticas podem ser percebidas de modo diferente pelo áudio, avaliando também aspectos relativos à cadência, ao ritmo, às cacofonias e aos demais aspectos inerentes à recepção de uma obra narrada.

Cardoso (2016) aponta diversos requisitos para o desenvolvimento de AD, tais como: emprego de termos populares e linguagem simples na redação dos roteiros de AD; utilização de frases curtas e com linguagem objetiva, com uma ideia principal por sentença; respeito às pausas entre as frases e no término da descrição; as narrações devem ter entre um e dois minutos por peça, o equivalente a 180-360 palavras; as faixas de áudio devem ser divididas por peça e segundo seu conteúdo (histórico, técnico etc.), visando facilitar a utilização e promovendo a liberdade de escolha pelo usuário; manter o equilíbrio e harmonia com a obra original; buscar o timbre/entonação fiel ao contexto e ao estilo da obra.

Após a revisão do texto pelo consultor com deficiência visual e pelo audiodescritor roteirista, foram realizados ensaios a fim de refinar o roteiro e, por fim, gravadas as locuções. Conforme indica Neves (2011), a escolha da voz para uma AD é de especial importância, por isso utilizou-se mais de uma voz, associando as vozes aos conteúdos disponibilizados. A exemplo, uma voz masculina para o conteúdo informativo, e uma voz feminina para a AD propriamente dita. Assim, contribui-se também para o processo de compreensão pelo visitante com deficiência visual.

A qualidade da voz irá contribuir para o equilíbrio e harmonia entre o texto original e a AD. Desta forma, para edição dos áudios, foi utilizada a ferramenta de edição livre Audacity.

3.1.1 Audiodescrição da obra “busto do Dr. Áttila Taborda”

A escultura do busto Áttila Taborda possui 40 centímetros de altura, 26 de largura e pesa 25 quilos. Desta forma, foram elaboradas as descrições intrínseca e extrínseca.

De acordo com uma descrição intrínseca, o busto, inaugurado no dia 30 de junho de 1970, foi obra da escultora bajeense professora Maria de Lourdes Alcalde, que também idealizou pedestal, o qual foi construído pelo engenheiro Edmundo Bruno.

E, conforme uma descrição extrínseca, Áttila Taborda nasceu em Caçapava do Sul, em 1897, e faleceu em Bagé em 1975. Com a morte do seu pai em 1907, veio morar em Bagé com a mãe e os irmãos. Casou-se com Julinha Peixoto Costa, em 1923, que faleceu em 1944. E, em 1947, contraiu um segundo matrimônio com Laura Lins Vernet. No ano de 1937, iniciou o curso de Medicina na Escola Médico-Cirúrgica do Rio Grande do Sul, formando-se em 1942.

Taborda recebeu da Santa Sé, representada na figura do Papa Pio XII, em 1957 a comenda de “Cavaleiro da Ordem Equestre de São Silvestre”, distinção honorífica concedida pelos serviços prestados à causa da Igreja Católica. Em 1960, tornou-se diretor da Faculdade Católica de Filosofia, Ciências e Letras. Em 1969, institui por escritura a Fundação Universidade de Bagé. Em 1970, torna-se presidente da Fundação Universidade de Bagé. E em 1972 foi empossado Pró-Reitor das Faculdades Unidas de Bagé agregada à Universidade Católica de Pelotas (QUINTANILHA AZEVEDO *et al.* 2006).

3.1.2 Roteiros de Audiodescrição

Segundo Neves (2011), as melhores audiodescrições são aquelas que conseguem ser informativas, mas também expressivas de forma equilibrada e harmoniosa, ou seja, informações suficientes para permitir a compreensão da mensagem visual. Assim, o roteiro da AD elaborado para este trabalho foi dividido em três faixas: Faixa 01 – Boas-vindas; Faixa 02 – Notas introdutórias; e Faixa 03 – Audiodescrição da obra.

Faixa 01 – Boas-vindas

A primeira faixa da AD saúda o visitante e o orienta como utilizar o espaço, com o seguinte roteiro: “Olá, seja bem-vindo ao hall de entrada da URCAMP, aproximadamente 20 passos da porta de entrada encontra-se o busto do Dr. Áttila Taborda, fundador dessa instituição. As informações são disponibilizadas em um QR code fixado em totens localizados sempre no lado esquerdo das obras. Os QR codes podem ser rastreados pelo toque, sintam as quatro bolinhas em seus cantos, elas delimitam o local onde você deve posicionar a câmera de seu smartphone. Para tanto, você deve ter instalado o leitor de QR codes em seu celular. Caso ainda não tenha, deve procurar na loja de aplicativos do seu smartphone e instalar.”

Faixa 02 – Notas introdutórias

A segunda faixa apresenta o roteiro: “Áttila Taborda nasceu em Caçapava do Sul, em 1897, e faleceu em Bagé em 1975. Taborda recebeu da Santa Sé, representada na figura do Papa Pio XII, em 1957 a comenda de Cavaleiro da Ordem Equestre de São Silvestre, distinção honorífica

concedida pelos serviços prestados à causa da Igreja Católica. Em 1960 tornou-se Diretor da Faculdade Católica de Filosofia, Ciências e Letras. Em 1969 instituiu por escritura a Fundação Universidade de Bagé. Em 1970 presidente da Fundação Universidade de Bagé. E em 1972 foi empossado Pró-Reitor das Faculdades Unidas de Bagé agregada à Universidade Católica de Pelotas. O busto, inaugurado no dia 30 de junho de 1970, foi obra da escultora bajeense prof. Maria de Lourdes Alcalde, que também idealizou pedestal que foi construído pelo engenheiro Edmundo Bruno.”

Faixa 03 – Audiodescrição do Busto do Dr. Áttila Taborda

Por fim, a última faixa descreve a obra propriamente dita, da seguinte forma: “Escultura em bronze marrom claro da cabeça de um idoso, Dr. Áttila Taborda, possui 40 centímetros de altura, 26 de largura e pesa 25 quilos. Dr. Áttila possui um rosto oval e pele enrugada, cabelos curtos e lisos divididos de lado, com um volume maior ao lado direito. Os cabelos curtos deixam em evidência suas orelhas e testa larga. Tem sobrancelhas grossas, olhos pequenos e amendoados, nariz largo e lábios finos. Sinta a textura das rugas na testa, as bolsas sobre os olhos e a pele enrugada que contorna a boca. Perceba também a pele flácida no pescoço. Dr. Áttila Taborda tem olhar fixo como se encarasse o observador. O busto está sob um pedestal de mármore branco com 95 cm de altura com uma placa em bronze, que diz Dr. Comendador ÁTILA TABORDA coração e alma alicerce e viga desta obra. Os professores – Alunos e funcionários da FUnBa 1970.”

3.1.3 Consultoria do Roteiro de Audiodescrição

A consultoria foi realizada pelo profissional com deficiência visual Rafael Braz da Silva, com larga experiência na temática cultural. Dentre os principais apontamentos de melhoria no texto, destacam-se os referentes à Faixa 03 – Audiodescrição do busto do Dr. Áttila Taborda:

- Evitar o emprego de palavras com valor de posse (seu, possui, suas etc.) para não haver ambiguidade, principalmente quando a AD cumpre o papel de orientar o toque, pois, a exemplo, pode-se dizer “suas mãos” e o visitante não saber se trata-se das suas próprias mãos ou das mãos da obra que está tocando;
- Escrever os termos por extenso, evitando siglas, que podem atrapalhar a leitura pelo leitor de tela. A exemplo, alterar Kg por quilos;
- Substituição da frase: “cabelos curtos e lisos divididos de lado” por “cabelos curtos e lisos divididos ao meio” e “com um volume maior ao lado direito” por “com o lado direito mais volumoso”. São alterações simples, mas que podem contribuir para a fluidez da leitura e fácil compreensão, principalmente em uma situação em que o visitante recebe uma grande carga de informação;
- Antecipar a informação “Dr. Áttila Taborda tem olhar fixo como se encarasse o observador” junto com as informações sobre as características da face, compondo blocos de informação;
- Por fim, substituir termos como “uma placa que diz” por “uma placa com a seguinte informação”, evitando erros e ambiguidades.

Conforme exposto, após a consultoria e revisão do roteiro, chega-se à versão final da AD da obra: “Escultura em bronze marrom claro da cabeça de um idoso, Dr. Áttila Taborda. Tem 40cm de altura, 26cm de largura e pesa 25kg. Possui rosto oval, pele enrugada, cabelos curtos e lisos divididos ao meio, com o lado direito mais volumoso. Os cabelos curtos deixam em evidência as orelhas e a larga testa. Tem sobrancelhas grossas, olhos pequenos e amendoados, nariz largo e lábios finos. O seu olhar é fixo, como se encarasse o observador. Sinta a textura das rugas na testa, as bolsas sobre os olhos e a pele enrugada que contorna a boca. Perceba também a pele flácida no pescoço. O busto está sobre um pedestal de mármore branco com 95cm de altura e que possui uma placa em bronze com a seguinte inscrição: ‘Dr. Comendador ÁTILA TABORDA coração e alma alicerce e viga desta obra. Os professores – Alunos e funcionários da FUnBa 1970.’ Fim da audiodescrição.”

4 DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO MÓVEL

As audiodescrições foram disponibilizadas por meio de um aplicativo móvel, oriundo do Projeto Fábrica de Software do Pampa da Universidade da Região da Campanha – URCAMP.

O método de desenvolvimento foi baseado na metodologia ágil Scrum, em que o foco principal são as pessoas e não os processos e algoritmos. Nessa metodologia, a preocupação é o desenvolvimento e a otimização do tempo, deixando em um segundo plano outros requisitos como documentação (PRESSMAN, 2011).

O desenvolvimento do aplicativo foi realizado através da plataforma de desenvolvimento Android Studio com a linguagem de programação JAVA. Também foi necessária a utilização de uma biblioteca chamada Barcode Scanner. Para a criação do símbolo o QR code, foi utilizado um gerador de códigos *open source*.

Na figura 2 é apresentado um exemplo de QR code para acesso à AD.

Figura 2 – QR Code para Acesso à Audiodescrição



Fonte: Captura da tela do aplicativo QR DomDiogo.

Assim como descrito no roteiro de AD, os QR codes foram disponibilizados em totens, sempre à esquerda das obras, para criar uma lógica para a visitação e facilitar o seu rastreamento. E, para facilitar o rastreamento do QR code no totem, foram utilizados protetores autoadesivos de PU transparentes nos quatro cantos do QR code, conforme figura 3.

Figura 3 – QR Code com a Delimitação Tátil nos Quatro Cantos



Fonte: Arquivo pessoal.

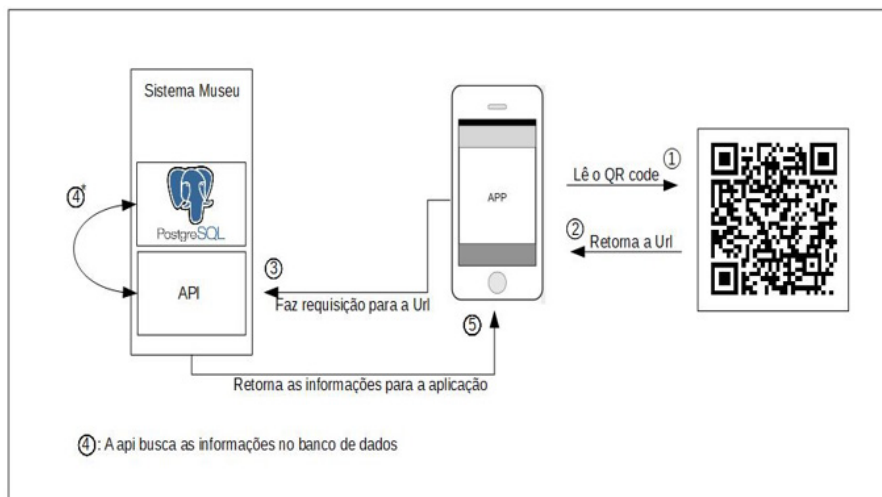
5 RESULTADOS

O objetivo do estudo foi desenvolver um app que disponibiliza conteúdo acessível para todos, incluindo as pessoas com deficiência visual, objetivando realizar a leitura das informações das peças do acervo do Museu Dom Diogo de Souza. Para tanto, utilizou-se a tecnologia QR code, que basicamente decodifica as informações armazenadas em um código bidimensional semelhante ao tradicional código de barras.

Todas as peças do museu estão cadastradas no banco de dados do Sistema Gestor de Acervos Museológicos, desenvolvido no projeto Patrimônio Digital: pesquisa, digitalização e criação de jogos educativos e ambientes virtuais interativos e imersivos (ISMÉRIO *et al.*, 2017). Estas

peças são apresentadas para os visitantes através de um totem digital também desenvolvido nesse projeto. O fluxo de funcionamento do aplicativo é ilustrado na figura 4.

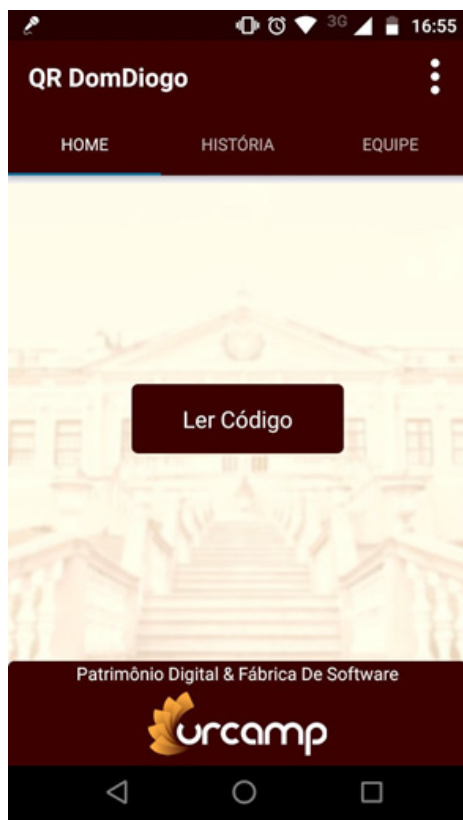
Figura 4 – Fluxo de Funcionamento do Aplicativo



Fonte: Elaborado pelos autores.

Cada peça está armazenada em uma página individual. A URL de cada página é informada no gerador mencionado na seção anterior que retorna um símbolo que conhecemos como QR code. Ao clicar no botão “ler código”, na interface principal do app, este realiza a leitura, extrai a URL armazenada nele e a utiliza para fazer a requisição para a API que faz a comunicação com o Banco de Dados do Sistema Gestor de Acervos. As páginas das peças só podem ser vistas através do aplicativo QR DomDiogo, que está disponível para a plataforma Android. A figura 5 apresenta o aplicativo na sua tela inicial.

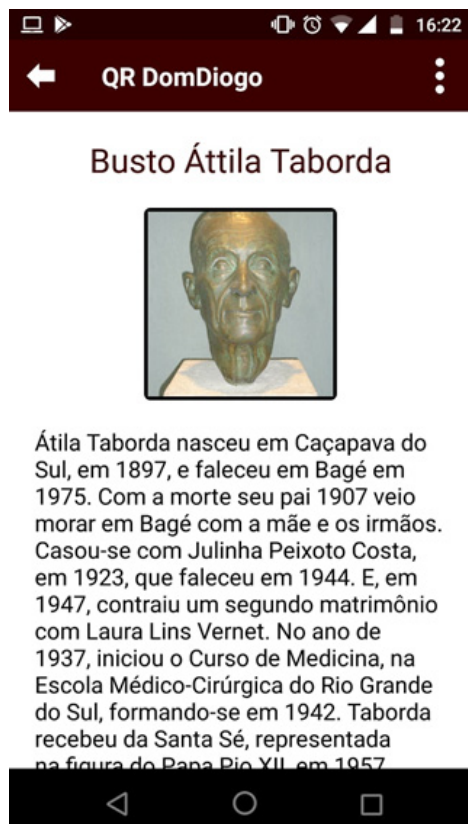
Figura 5 – Tela Principal do Aplicativo QR DomDiogo



Fonte: Captura da tela do aplicativo QR DomDiogo.

Após buscar as informações no banco de dados, a API retorna a tela com as informações para o solicitante, neste caso o aplicativo para leitura de códigos. Desta forma, o usuário visualiza a foto da peça do acervo e sua descrição, incluindo seu conteúdo histórico. Visualiza-se um exemplo da tela do acervo acessado durante a requisição do aplicativo na figura 6.

Figura 6 – Tela de Acervo Museológico Acessada pelo Aplicativo



Átila Taborda nasceu em Caçapava do Sul, em 1897, e faleceu em Bagé em 1975. Com a morte seu pai 1907 veio morar em Bagé com a mãe e os irmãos. Casou-se com Julinha Peixoto Costa, em 1923, que faleceu em 1944. E, em 1947, contraiu um segundo matrimônio com Laura Lins Vernet. No ano de 1937, iniciou o Curso de Medicina, na Escola Médico-Cirúrgica do Rio Grande do Sul, formando-se em 1942. Taborda recebeu da Santa Sé, representada na figura do Papa Pio XII, em 1957

Fonte: Captura da tela do aplicativo QR DomDiogo.

Ao chegar nessa tela, a AD inicia automaticamente. Entretanto, existe a possibilidade de retirar essa funcionalidade nas configurações do aplicativo.

6 CONCLUSÃO

Apesar do app QR DomDiogo estar na primeira versão e indo para testes com usuários, a experiência ora relatada permitiu a implementação de uma tecnologia facilitadora para uma instituição museológica. Acredita-se que fazer uso de recursos tecnológicos irá auxiliar os profissionais do museu na condução de suas atividades diárias, bem como despertará e motivará estes a enxergarem novas possibilidades de interação e incentivo à educação museológica e preservação do patrimônio histórico da cidade.

Especialmente sobre a AD, recursos que são empregados com o foco nas pessoas com deficiência visual podem ser facultados a todos, pois soluções desenvolvidas para as pessoas com deficiência podem ser semelhantes às criadas para o público em massa, assim, uma concepção universal beneficiará também às pessoas com deficiência (NEVES, 2011). Assim, os produtos desenvolvidos com foco na promoção da experiência das pessoas com deficiência visual em museus têm plena aplicação a outros públicos, por se tratarem de peças atrativas e de perfeita usabilidade para todos, ampliando inclusive as formas de perceber o seu entorno e de receber as informações.

Em relação às limitações do trabalho até o momento e aos trabalhos futuros, pretende-se testar a usabilidade do aplicativo com mais pessoas com deficiência e ampliar os recursos de acessibilidade empregados, podendo contar também com a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), Legendas para Surdos e Ensurdidos (LSE) e Comunicação Alternativa, pelo emprego de escrita simples e com pictogramas. Desse modo, segundo o Guia para Produções Audiovisuais Acessíveis do Mi-

nistério da Cultura (NAVES *et al.* 2017, p. 4), “[...] um recurso de acessibilidade bem empregado faz com que a produção chegue às pessoas com deficiência com qualidade e possa ser experienciada com prazer, entretenimento e crítica”. Valoriza-se assim a apreciação e a discussão da obra, e não do recurso em si.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

ALVES, S. F.; VIGATA, H. S. A Audiodescrição na extensão universitária: formação e prática cidadãs. **Domínios de Lingu@gem**, Uberlândia, vol. 11, n. 5, dez./2017, p. 1825-1849.

BRASIL. Decreto nº 8.124, de 17 de outubro de 2013.

BRASIL. Portaria nº 188, de 24 de março de 2010.

CARDOSO, E. **Design para experiência multissensorial em museus**: fruição de objetos culturais por pessoas com deficiência visual. Porto Alegre: UFRGS, 2016. Tese (Doutorado em Design). Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

FRANCO, E. P. C.; SILVA, M. C. C. C. Audiodescrição: breve passeio histórico. *In*: MOTTA, Livia Maria Villela de Mello; ROMEU FILHO, Paulo (Orgs.).

Audiodescrição: transformando imagens em palavras. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010, p. 23-42.

HAWKEY, R. Learning with digital technologies in museums, science centres and galleries. **Futurelab Series Report 9**, 2004.

ISMÉRIO, C.; PAZ, F. J.; DRUMM, E.; BARROS, C.; SOUZA, D.; MILANO, J.; MOREIRA, M. Patrimônio digital: desenvolvimento do sistema gestor de acervos e do totem digital para o Museu D. Diogo de Souza. **Revista da Jornada da Pós-Graduação e Pesquisa – Congrega Urcamp 2017**, p. 67-91, 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Altas, 2017.

MAFFEI, W. R.; BITENCOURT, Jossiane Boyen. O impacto das tecnologias da informação e comunicação em museus: estudo de caso no museu da gente sergipana. **Anais do VII CBG/VII Congresso Brasileiro de Geógrafos**, Vitória, 2014.

MARINS, V.; HAGUENAUER, C.; CUNHA, G.; CORDEIRO FILHO, F. Aprendizagem em museus com uso de tecnologias digitais e realidade virtual. **Revista Realidade Virtual**, v. 3, n. 3, set./dez. 2009.

MORAN, J. M. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. **Informática na Educação: Teoria & Prática**, v. 3, n. 1, set./2000.

MOTTA, Livia Maria Villela de Mello; ROMEU FILHO, Paulo (Orgs.). **Audiodescrição: transformando imagens em palavras**. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010.

NAVES, S. B.; MAUCH, C.; ALVES, S. F.; ARAÚJO, V. L. S. (Orgs.). **Guia para produções audiovisuais acessíveis**. Ministério da Cultura. Secretaria do Audiovisual. 2017.

NEVES, J. Comunicação multi-sensorial em contexto museológico. *In: Actas do I Seminário de Investigação em Museologia dos Países de Língua Portuguesa e Espanhola*, v. 2, p. 180-192, 2010.

NEVES, J. **Guia de audiodescrição: imagens que se ouvem**. Leiria: Instituto Politécnico de Leiria, recurso eletrônico. 2011.

PASTORE, J. **Oportunidades de trabalho para portadores de deficiência**. 2. ed. São Paulo: LTR, 2001.

POULOT, D. **Museu e museologia**. São Paulo: Autêntica. 2013.

PRESSMAN, S. R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 7. ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 2011.

QUINTANILHA AZEVEDO, R.; ISMÉRIO, C.; VAZ SILVEIRA, M. Apontamentos sobre a disciplina História da Educação na Universidade da Região da Campanha – URCAMP (1959-2001). *Revista História da Educação*, v. 10, n. 19, jan./jun. 2006.

SANTOS, L. D. S. **Audiodescrição em museus**: a experiência em acessibilidade no memorial dos povos indígenas. Brasília: UnB, 2016, 93 p. TCC, Línguas Estrangeiras Aplicadas – LEA/MSI, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

SARRAF, Viviane Panelli. **Acessibilidade em espaços culturais**: mediação e comunicação sensorial. São Paulo: EDUC/PUC, 2013.

URCAMP. **Plano de Desenvolvimento Institucional**. 2018.

Disponível em: <<https://www.urcamp.edu.br/storage/attachments/attachments/15b71c928434a11534183720.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2018.

VIGATA, H. S. **A experiência artística das pessoas com deficiência visual em museus, teatros e cinemas**: uma análise pragmaticista. Brasília: UnB, 2016. Tese (Doutorado em Comunicação), Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade de Brasília, Brasília, 2016.