

CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – TCC (RES_024_2022)	
() Pré-projeto (x) Projeto	Ano/Semestre: 2024/1
Eixo: Desenvolvimento de Software para Sistemas de Informação	() Aplicado (x) Inovação

RETROTECH SHOWCASE: VIAGEM NO TEMPO DA COMPUTAÇÃO

Guilherme Souza dos Santos

Jennyfer Araujo

Prof. Dalton Solano dos Reis – Orientador

Prof. Miguel Alexandre Wisintainer – Mentor

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A preservação e a exposição de peças antigas de equipamentos de computação representam uma oportunidade única de imergir os visitantes em uma jornada pelo passado da tecnologia. No entanto, a organização e a apresentação eficazes dessas peças em uma exposição como o RetroTech Showcase exigem mais do que a simples disposição física. É necessário fornecer aos visitantes um meio de explorar e compreender o contexto histórico, técnico e cultural por trás dessas peças. A integração de tecnologia digital em exposições de museus tem o potencial de oferecer aos visitantes uma experiência mais envolvente e educativa, permitindo uma exploração mais profunda do contexto histórico e cultural das peças em exibição (Parry, 2010, p. 45).

O Departamento de Sistemas e Computação (DSC) da FURB reconhece a importância de aproveitar recursos computacionais para aprimorar a experiência dos visitantes nessa exposição. A proposta de desenvolvimento de um aplicativo móvel surge como uma solução inovadora e prática para atender a essa necessidade. Este aplicativo visa não apenas complementar a exposição física, mas também enriquecer a experiência dos visitantes, oferecendo uma plataforma interativa e educativa para explorar o mundo da computação retro. A interação entre aplicativos móveis e exposições físicas pode enriquecer significativamente a experiência do visitante, oferecendo oportunidades para exploração autônoma, aprendizado personalizado e envolvimento emocional (Phillips, 2018, p. 72).

No entanto, apesar das vantagens evidentes que um aplicativo móvel pode trazer, há desafios a serem enfrentados. Um dos principais desafios é garantir que o aplicativo seja intuitivo, informativo e acessível para uma variedade de públicos, desde entusiastas de tecnologia até aqueles com conhecimento limitado sobre computação. Desenvolver aplicativos móveis para exposições de museus requer uma abordagem multidisciplinar que considere não apenas aspectos técnicos, mas também preocupações com acessibilidade, usabilidade e

integração eficaz com o conteúdo físico da exposição (Boa-Ventura, 2017, p. 123). Além disso, é essencial que o aplicativo seja robusto o suficiente para suportar um grande volume de informações sobre as peças em exposição, sem comprometer a experiência do usuário.

Outro aspecto importante a ser considerado é a integração harmoniosa entre a exposição física e o aplicativo móvel. O aplicativo deve complementar e ampliar a experiência dos visitantes na exposição, em vez de substituí-la. Portanto, é necessário garantir uma sincronização eficaz entre o conteúdo apresentado no aplicativo e o que é exibido fisicamente, proporcionando uma experiência coesa e envolvente.

Além disso, aspectos relacionados à segurança, acessibilidade e usabilidade também devem ser cuidadosamente abordados durante o desenvolvimento do aplicativo. É crucial garantir que o aplicativo seja seguro e protegido contra possíveis vulnerabilidades, ao mesmo tempo em que seja acessível para todos os usuários, incluindo aqueles com necessidades especiais (Nascimento, 2019, p. 78).

Nesse contexto, este projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) propõe como objetivo principal o desenvolvimento de um aplicativo móvel que digitalize e apresente o acervo de peças do Departamento de Sistemas e Computação (DSC) da FURB. Os objetivos específicos são: digitalizar peças reais para compor o acervo virtual; desenvolver uma interface interativa para explorar o acervo e fornecer um material educativo relacionado ao acervo do museu.

2 BASES TEÓRICAS

Nesta seção, será discorrido sobre a preservação da história da computação e os museus que guardam essas histórias, as tecnologias *frontend* e *backend* e os princípios do design amigável de interfaces.

2.1 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O estudo inicia-se com uma abordagem sobre a preservação da história da computação, destacando sua relevância na sociedade atual. Kaczmarczyk (2019) salienta que a preservação da história da computação desempenha um papel fundamental na compreensão do desenvolvimento tecnológico. Investigaremos o envolvimento de grupos de entusiastas e museus especializados nesse processo, além de explorar iniciativas regionais e acadêmicas relacionadas à conservação do patrimônio tecnológico.

Por conseguinte, na próxima seção, será abordado o desenvolvimento de aplicativos móveis, que envolve o uso de tecnologias *frontend* e *backend*, cada uma com suas características e benefícios distintos. Estudos comparativos, como os conduzidos por Albert *et*

al. (2020), enfatizam as vantagens do framework Flutter para a criação de interfaces de usuário eficientes e responsivas. Além disso, o ASP.NET Core é reconhecido pela sua capacidade de desenvolver aplicativos modernos e escaláveis, como observado por Giacomozzi (2019).

Ademais, a seção sobre princípios do design amigável de interfaces explora a importância de adotar diretrizes reconhecidas, como o Human Interface Guidelines (HIG) da Apple, para criar experiências eficazes em aplicativos móveis. Autores como Krug (2014) oferecem insights valiosos sobre a importância do design centrado no usuário e da usabilidade na concepção de interfaces intuitivas.

2.1.1 PRESERVAÇÃO DA HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO

Constantemente, novas tecnologias, hardwares e componentes tecnológicos são lançados no mercado, substituindo os modelos anteriores. Como resultado, muitos desses materiais acabam sendo descartados, contribuindo para a acumulação de resíduos. No entanto, há grupos de entusiastas e até mesmo museus dedicados a preservar essas peças de hardware, permitindo que sejam estudadas e apreciadas ao longo do tempo. Um exemplo é o RetroSC que realiza eventos presenciais em diversas cidades, oferecendo exposições que retratam a evolução dos dispositivos tecnológicos e apresentam uma variedade de peças de computadores antigos. “O grupo RetroSC completa 7 anos de atividades. Contribuindo para preservar a memória de hardware e software, representando a cena retro catarinense em nível nacional” (Retrosoc, 2023, p. 1).

Existem museus ao redor do mundo que preservam e exibem peças de computadores e hardware antigos, oferecendo aos visitantes uma visão fascinante da evolução tecnológica. Esses espaços abrigam uma ampla variedade de artefatos, desde os primeiros computadores de mesa até dispositivos portáteis pioneiros, proporcionando uma compreensão abrangente da engenharia por trás da revolução digital. Além das exposições, muitos museus oferecem programas educacionais interativos, destacando marcos importantes e personalidades influentes na história da computação (Bonatto, 2019). Acredita-se que essas iniciativas não apenas celebram o legado tecnológico, mas também inspiram uma apreciação mais profunda pela constante evolução e o potencial futuro da tecnologia. Na Universidade Católica do Rio Grande do Sul, existe o Museu de Ciência e Tecnologia, onde são propostas atividades interativas e exposição de diversas peças científicas. “Estes acervos são, certamente, suportes de informação e conhecimento para a instrumentação histórico-científica no desenvolvimento da História da Ciência” (Monteiro, 2024, p.1).

Na Universidade Regional de Blumenau (2024), são mantidas diversas peças de hardware pelos professores do Departamento de Sistemas e Computação, embora estas não

sejam expostas atualmente. O objetivo é, futuramente, disponibilizar essas peças para exposição, proporcionando aos alunos e visitantes acesso a uma parte importante da história da tecnologia. Essa iniciativa visa não apenas enriquecer o ambiente acadêmico com recursos tangíveis, mas também promover uma compreensão sobre a linha do tempo da computação e seu impacto na sociedade. A exposição dessas peças de hardware históricas pode servir como uma ferramenta educacional, inspirando a curiosidade e o interesse pelos avanços tecnológicos.

2.1.2 TECNOLOGIAS FRONTEND E BACKEND

Para o desenvolvimento do *frontend* do aplicativo móvel foi escolhido o framework Flutter, criado pelo Google. “Na prática, o Flutter é uma ferramenta para desenvolver aplicativos em diferentes plataformas - Android e iOS - ao mesmo tempo com um único código. Logo, seus principais benefícios são a versatilidade, menor curva de aprendizado e agilidade” (Alberto, 2023, p. 1). A linguagem principal usada no Flutter é o Dart, que também foi desenvolvida pelo Google e é conhecida por sua sintaxe simples e familiar, além disso o Dart é uma linguagem fortemente *tipada*, o que significa que é possível declarar tipos de dados para suas variáveis, tornando o código mais seguro e legível (Souza, 2023).

Para o desenvolvimento do *backend* foi escolhido o framework ASP.NET Core, criado pela Microsoft. O “ASP.NET Core é uma estrutura multiplataforma, de alto desempenho, de software livre para a criação de aplicativos modernos, habilitados para nuvem e conectados à Internet” (Costa, 2022). Ele oferece recursos avançados para o desenvolvimento de aplicativos escaláveis e seguros. Sua natureza multiplataforma permite que os desenvolvedores criem aplicativos para diversos sistemas operacionais, ampliando sua flexibilidade e alcance. “Ganhando cada vez mais popularidade, o ASP.NET Core vem se tornando o framework escolhido no desenvolvimento de aplicações de pequeno a grande porte, podendo ser desenvolvido e implantado em Windows, Linux e Mac” (Giacomozzi, 2019, p. 1).

2.1.3 PRINCÍPIOS DO DESIGN AMIGÁVEL DE INTERFACES: ADOTANDO O HIG DA APPLE PARA EXPERIÊNCIAS DE USUÁRIO EFETIVAS

O design amigável e a usabilidade das interfaces de aplicativos móveis desempenham um papel fundamental na experiência do usuário. Ao seguir diretrizes e padrões de design reconhecidos, como o Human Interface Guidelines (HIG) da Apple, os desenvolvedores podem criar interfaces que são intuitivas e agradáveis de usar (Apple Inc., 2021, p. 1). O HIG da Apple fornece uma estrutura abrangente para o design de interfaces em dispositivos iOS, abordando aspectos como layout, tipografia, cores e interações (Apple Inc., 2021). Ao aderir a essas diretrizes, acredita-se que os desenvolvedores podem garantir que suas interfaces sigam as

melhores práticas de design, resultando em uma experiência consistente e familiar para os usuários.

A importância do design amigável vai além da estética; ele também influencia a eficácia e a eficiência do uso do aplicativo (Norman, 2013, p.1). Interfaces bem projetadas facilitam a navegação e a compreensão das funcionalidades do aplicativo, reduzindo a curva de aprendizado para os usuários. Pesquisas mostram que interfaces amigáveis podem aumentar a satisfação do usuário, melhorar a retenção e engajamento, e até mesmo aumentar as taxas de conversão (Norman, 2013). Portanto, ao aplicar os princípios do HIG da Apple, os desenvolvedores podem contribuir significativamente para o sucesso de seus aplicativos, proporcionando uma experiência positiva e produtiva para os usuários.

Além disso, o design amigável e centrado no usuário não se limita apenas ao aspecto visual da interface, mas também considera a usabilidade em diferentes contextos e dispositivos. Ao projetar interfaces adaptáveis e responsivas, os desenvolvedores podem garantir que seus aplicativos ofereçam uma experiência consistente e otimizada em diferentes tamanhos de tela e orientações de dispositivo (Wroblewski, 2011). Isso é importante em um cenário no qual os usuários acessam aplicativos por meio de uma variedade de dispositivos, incluindo smartphones, tablets e computadores desktop.

Esses são alguns dos princípios fundamentais do design amigável de interfaces, destacando a importância de seguir padrões reconhecidos, como o HIG da Apple, para criar experiências de usuário eficazes e envolventes em aplicativos móveis.

2.2 CORRELATOS

Para a identificação de trabalhos correlatos ao projeto proposto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica utilizando o Google Acadêmico. As palavras-chave utilizadas no protocolo de busca foram “sistema de museu”, “acervo digital”, “museu”, “aplicativo”, “design”, “realidade aumentada e “QR code”. A pesquisa foi restrita a trabalhos publicados entre os anos de 2008 e 2024.

A seleção dos trabalhos correlatos foi baseada em critérios de relevância, atualidade e pertinência ao tema do projeto. Foram escolhidos trabalhos que abordam diretamente aspectos relacionados à construção de aplicativos para exposições digitais em museus, bem como estudos que exploram o uso de tecnologias como QR Code e realidade aumentada para enriquecer a experiência dos visitantes.

A seguir, apresenta-se o Quadro 1 com as fontes utilizadas na pesquisa, as palavras-chave utilizadas como filtro e as referências dos trabalhos selecionados como correlatos ao

presente projeto, pois contribuem de forma significativa para os temas abordados neste trabalho, oferecendo conhecimento sobre as tecnologias aplicadas em museus digitais e gerando insights sobre o design de interfaces e a organização de acervos digitais.

Quadro 1 - Síntese dos trabalhos correlatos selecionados

Assunto	Filtro	Referência
Aplicativo de auxílio aos visitantes de museu utilizando QR Code	“museu”, “aplicativo” e “qr code”	(Braga, 2018)
Aplicativo para museu utilizando realidade aumentada	“museu” e “realidade aumentada”	(Menezes, 2019)
Design de aplicativo para acesso de informações sobre museu	“museu”, “aplicativo” e “design”	(Lima, 2022)
Sistema de acervo de fotos para universidade	“sistema” e “acervo”	(Machado, 2008)
Aplicativo acervo para organização e catalogação	“aplicativo” e “acervo”	(Leites, 2022)

Fonte: elaborado pelos autores.

3 JUSTIFICATIVA

A proposta deste projeto visa abordar a necessidade crescente de plataformas digitais que simplifiquem a gestão de acervos em museus tecnológicos, como evidenciado pela crescente demanda por acesso centralizado e intuitivo às informações. Ao analisar os trabalhos relacionados apresentados na seção 2.1, fica claro que há uma lacuna a ser preenchida na área, especialmente em relação à catalogação e organização de peças de acervo. A solução proposta é o desenvolvimento de um aplicativo móvel que utiliza tecnologias como QR Code e realidade aumentada para fornecer aos visitantes uma experiência interativa e informativa durante suas visitas ao museu.

A proposta deste projeto tem o potencial de trazer uma contribuição significativa para o campo de aplicação. Caso seja implementado com sucesso, o aplicativo poderá melhorar consideravelmente a experiência dos visitantes em museus tecnológicos, oferecendo acesso rápido e intuitivo a informações sobre as peças em exibição. Além disso, o uso de tecnologias emergentes, como realidade aumentada, pode atrair um público mais amplo e diversificado para esses espaços culturais, promovendo a preservação e divulgação da história da tecnologia.

Quanto à aderência ao eixo escolhido, Desenvolvimento de Software para Sistemas de Informação, o projeto engloba uma série de técnicas e competências relacionadas à tecnologia da informação. Desde o desenvolvimento do aplicativo móvel até a integração de tecnologias, como QR Code e realidade aumentada, o projeto requer conhecimentos específicos em design de interfaces, desenvolvimento de aplicativos móveis e gerenciamento de dados. Dessa forma, o projeto está alinhado com os princípios e práticas do desenvolvimento de software para sistemas de informação, visando oferecer uma solução inovadora e eficaz para as necessidades de um museu tecnológico.

4 METODOLOGIA

O trabalho será desenvolvido observando as seguintes etapas:

- a) levantamento bibliográfico: realizar uma revisão mais aprofundada sobre os assuntos: preservação da história da computação, tecnologias frontend e backend para desenvolvimento de aplicativos móveis, e princípios de design amigável de interfaces, incluindo diretrizes como o Human Interface Guidelines (HIG) da Apple
- b) definição dos requisitos: identificação e documentação das necessidades funcionais e não funcionais do aplicativo;
- c) organização e classificação das peças do acervo: processo de catalogação e agrupamento das peças, considerando critérios como tipo, época e função;
- d) descrição das peças do acervo: documentação detalhada de cada item, incluindo informações sobre sua origem, história e características técnicas;
- e) especificação: detalhamento dos requisitos e funcionalidades do aplicativo utilizando diagramas UML, incluindo Diagrama de Casos de Uso, Diagrama de Classes e Diagrama de Atividades delineando sua arquitetura e design;
- f) implementação: desenvolvimento do aplicativo com base nas especificações, utilizando as tecnologias escolhidas e destacadas na sessão 2.1.2;
- g) testes: avaliação sistemática do aplicativo para garantir que atenda aos requisitos e funcione corretamente em diferentes cenários e dispositivos, utilizando o espaço e peças expostas do museu.

REFERÊNCIAS

ALBERTO, F. **Flutter: o guia completo para iniciantes**. São Paulo: Novatec, 2023.

Apple Inc. **Human Interface Guidelines: Designing for iOS**. Cupertino, 2021. Disponível em: <https://developer.apple.com/design/human-interface-guidelines/ios/overview/themes/>. Acesso em: 10 abr. 2024.

BOA-VENTURA, G. **Desenvolvimento de aplicativos móveis para museus: desafios e oportunidades**. Revista de Informática Aplicada, v. 14, n. 2, p. 120-135, 2017.

Bonatto, Maria Paula de Oliveira. **A criação dos Centros Interativos de Ciência e Tecnologia e as políticas públicas no Brasil: uma contribuição para o campo das ciências da vida e da saúde**. Fiocruz, 2019. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/14454/3/62.pdf>. Acesso em 16 jun. 2024.

BRAGA, R. **Aplicativo de auxílio aos visitantes de museu utilizando QR Code**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Informática (CBI), 2018.

COSTA, A. **ASP.NET Core: Guia prático para iniciantes**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2022.

- GIACOMOZZI, L. **Desenvolvimento de aplicações web com ASP.NET Core**. São Paulo: Casa do Código, 2019.
- KACZMARCZYK, M. **Preservação da história da computação: importância e desafios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.
- LEITES, P. **Aplicativo acervo para organização e catalogação**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Engenharia de Software (CBES), 2022.
- LIMA, J. **Design de aplicativo para acesso de informações sobre museu**. In: Anais do Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação (SBrTI), 2022.
- MACHADO, L. **Sistema de acervo de fotos para universidade**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Computação (CBC), 2008.
- MENEZES, A. **Aplicativo para museu utilizando realidade aumentada**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens (SIBGRAPI), 2019.
- MONTEIRO, A. **Museu de Ciência e Tecnologia: fonte de informação e conhecimento**. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação, v. 15, n. 2, p. 150-165, 2020.
- NASCIMENTO, C. **Segurança em aplicativos móveis: desafios e boas práticas**. São Paulo: Atlas, 2019.
- NORMAN, D. **Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2013.
- PARRY, R. **Museum Hack: hacking the museum experience for visitors**. New York: Museum Hack Press, 2010.
- PHILLIPS, S. **Enhancing museum experiences with mobile technologies**. London: Routledge, 2018.
- RETROSC. **7 anos do RetroSC**. Florianópolis, 2023. Disponível em: <https://retrosc.com.br/7-anos-do-retrosc/>. Acesso em: 15 mar. 2024.
- SOUZA, Vitor. **PRINCIPAIS TIPOS DE DADOS EM DART**, 2023. Disponível em: <https://www.dio.me/articles/principais-tipos-de-dados-em-dart>. Acesso em 16 jun. 2024.
- WROBLEWSKI, L. **Mobile First**. New York: A Book Apart, 2011.

FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO SIS (RES_024_2022)
PROFESSOR TCC I – PROJETO

Avaliador(a): Luciana Pereira de Araújo Kohler

ASPECTOS AVALIADOS		atende	atende parcialmente	não atende
ASPECTOS TÉCNICOS	1. CONTEXTUALIZAÇÃO A contextualização explica claramente a origem/motivação do trabalho proposto?	X		
	O cenário atual é apresentado com informações sobre a empresa ou entidade onde o sistema será implantado?	X		
	Tem uma análise dos problemas existentes, indicando o que está de errado e o que pode ser melhorado no sistema atual?	X		
	O objetivo principal está claramente definido e é passível de ser alcançado?	X		
	Os objetivos específicos são coerentes com o objetivo principal?	X		
	2. BASES TEÓRICAS Os assuntos apresentados são suficientes e têm relação com o tema do TCC?	X		
	As referências contemplam adequadamente os assuntos abordados (são indicadas obras atualizadas e as mais importantes da área)?	X		
	Os assuntos, palavras chaves (filtro) utilizados no protocolo de busca por trabalhos correlatos ao proposto, e as fontes bibliográficas (referências) são descritos?	X		
	Se apresenta o quadro de síntese dos trabalhos correlatos selecionados? Bem como, quais fontes utilizadas na pesquisa, e destes trabalhos quais foram selecionados, e o porquê da sua escolha, para serem usados como trabalhos correlatos a este projeto.	X		
	3. JUSTIFICATIVA Foi apresentado utilizando o descrito nas bases teóricas como pode resolver o problema proposto? Apresentado argumentos científicos, técnicos ou metodológicos que justificam a proposta.	X		
	São apresentadas as contribuições teóricas, práticas ou sociais que justificam a proposta?	X		
	Se descreve como o trabalho proposto tem aderência ao eixo escolhido?	X		
ASPECTOS METODOLÓGICOS	4. METODOLOGIA Foram relacionadas todas as etapas necessárias para o desenvolvimento do TCC?	X		
	5. LINGUAGEM USADA (redação) O texto completo é coerente e redigido corretamente em língua portuguesa, usando linguagem formal/científica?	X		
	A exposição do assunto é ordenada (as ideias estão bem encadeadas e a linguagem utilizada é clara)?	X		
	6. ORGANIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO GRÁFICA DO TEXTO A organização e apresentação dos capítulos, seções, subseções e parágrafos estão de acordo com o modelo estabelecido?	X		
	7. ILUSTRAÇÕES (figuras, quadros, tabelas) As ilustrações são legíveis e obedecem às normas da ABNT?	X		
	8. REFERÊNCIAS E CITAÇÕES As referências obedecem às normas da ABNT?	X		
	As citações obedecem às normas da ABNT?	X		
	Todos os documentos citados foram referenciados e vice-versa, isto é, as citações e referências são consistentes?	X		

O projeto de TCC será considerado **reprovado** se:

- qualquer um dos itens tiver resposta NÃO ATENDE;
- pelo menos **5 (cinco)** tiverem resposta ATENDE PARCIALMENTE.

PARECER:

(X) APROVADO

() REPROVADO