

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC**

**TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**PROJETO INTEGRADOR II: DESENVOLVIMENTO ESTRUTURADO DE  
SISTEMAS**

Carlos Eduardo Rodrigues Cury

Guilherme Henrique Totti Benatti

Guilherme Lima Rett

Jelison da Silva Ferreira

Thiago Menezes Ghisleri

São Paulo

2022

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SENAC**

**TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**PROJETO INTEGRADOR II: DESENVOLVIMENTO ESTRUTURADO  
DE SISTEMAS**

Trabalho do Projeto Integrador II desenvolvido como exigência para a obtenção da nota parcial para o 2ª semestre do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - Centro Universitário SENAC, sob orientação do Professor Gustavo Moreira Calixto.

São Paulo

2022

## **Sumário**

|  |      |
|--|------|
| <b>1. Visão geral do produto</b>                             |      |
| 1.1 Contextualização e motivação                             | p 04 |
| 1.2 Objetivos  | p 05 |
| <b>2. Especificação de requisitos do produto</b>             | p 06 |
| <b>3. Estudo de viabilidade</b>                              |      |
| 3.1 Desenvolvimento do produto na esfera técnica e econômica | p 08 |
| 3.2 Estimativa de esforço                                    | p 08 |
| 3.3 Estudo de risco  | p 09 |
| <b>4. Modelo de dados</b>                                    |      |
| 4.1 Elicitação das entidades                                 | p 11 |
| 4.2 Diagrama entidade-relacionamento                         | p 12 |
| <b>5. Conclusão</b>  | p 13 |
| <b>6. Referências bibliográficas</b>                         | p 14 |

# 1. Visão Geral do Produto

## 1.1 Contextualização e motivação

No Brasil, desde a Constituição de 1946, os livros são isentos de taxaço, graças à iniciativa do escritor Jorge Amado (1912-2001), deputado constituinte à época. Entretanto, no início de 2021, a proposta do Executivo brasileiro de taxaço de livros gerou debate em relação ao acesso à literatura no país. De acordo com o governo, a proposta de tributo com alíquota de 12%, defendida pela Receita Federal, poderia direcionar recursos para políticas públicas.

A proposta recebeu diversas críticas por parlamentares, editoras, escritores e população de maneira geral, sendo uma delas a de que, ao invés de restringir o acesso a livros, caberia ao governo realizar medidas para sua ampliação. Se observarmos os dados da edição de 2020 do Retratos da Leitura no Brasil, podemos observar que os leitores compõem 67% da classe A, 63% da classe B, 53% da classe C e 38% das classes D/E (sendo a divisão de classes de acordo com critérios de renda). Ao contrário do que defendeu a Receita Federal, o hábito de leitura de livros não-didáticos não está restrito apenas a pessoas com maior ascensão social e financeira. No entanto, o acesso aos livros por parte da população de baixa renda encontra muitas barreiras.

O Brasil possui pouco mais de 6 mil bibliotecas públicas de acordo com o Sistema Nacional de Bibliotecas Públicas (SNBP), e a média regional do país é de pouco mais de uma biblioteca por cidade, sendo que muitos municípios sequer contam com alguma. Mesmo que considerássemos uma média hipotética de uma biblioteca por município brasileiro, outros aspectos devem ser levados em conta, como, por exemplo, o acesso a estes espaços, já que sua localização demanda, para grande parte da população, grande deslocamento realizado por meio de transporte público.

Nosso projeto foi elaborado como iniciativa de tentar solucionar parte dos problemas de acesso a bibliotecas públicas, e, dessa forma, estimular o acesso à literatura, seja ela didática ou não-didática. Com a criação de uma biblioteca descentralizada, cada região ou bairro do município pode contar com uma ou mais instalações – a depender do estudo local de viabilidade – que compartilham o mesmo acervo. A princípio, duas aplicações serão desenvolvidas: a primeira refere-se ao software de gerenciamento do acervo compartilhado, utilizado pela gestão municipal; a segunda aplicação refere-se ao software de dispositivos móveis e ao site, destinada aos usuários da biblioteca, chamado *BiblioTech*.

O aplicativo *BiblioTech* possui diversas funcionalidades que proporcionam a seus usuários uma experiência fluida e objetiva. Dentre elas, podemos citar: consulta de livros disponíveis no acervo - e em qual(is) unidade(s) pode ser realizado o empréstimo; registro de empréstimo e devolução de livros; consulta de prazo e dia(s) restante(s) para realizar a devolução de livro(s) em empréstimo; solicitação para o usuário com determinado livro realizar a devolução em uma unidade mais próxima do usuário solicitante que irá emprestá-lo em seguida (de acordo com das possibilidades dos indivíduos).

## **1.2 Objetivos**

- Desenvolver um aplicativo no qual usuários poderão encontrar livros em diferentes pontos e utilizá-los como em uma biblioteca.
- Promover a leitura usando um aplicativo no qual os usuários poderão se cadastrar e encontrar livros disponíveis em alguns pontos previamente estabelecidos pelo grupo.
- Contribuir para o desenvolvimento da educação no país (com o uso da literatura, fictícia ou não), impactando na frequência e na taxa de leitura da população brasileira.
- Transformar a experiência de usuários leitores e bibliotecas utilizando o meio digital.

## 2. Especificação de requisitos do produto

O nosso documento de requisitos tem como finalidade organizar e apontar os efeitos e resultados esperados durante o desenvolvimento da aplicação para que o processo seja realizado da maneira mais efetiva e com um bom investimento de tempo. A *BiblioTech* oferece aos seus usuários diversas usabilidades que envolvem todo o processo de empréstimo e devolução de livros do acervo.

A parte mais importante da interface do nosso projeto é que todo o desenvolvimento seja pensado para acesso a partir de dispositivos móveis e de fácil navegação. Também é importante que o usuário veja uma imagem do item que está alugando para ter certeza de que escolheu corretamente.

Como forma de requisitos funcionais e para que o usuário possa utilizar o nosso aplicativo, é necessário um cadastro no sistema, disponibilizando as seguintes informações para que sejam armazenadas no banco de dados: nome, Registro Geral (RG), Cadastro de Pessoa Física (CPF) e *E-mail*. Ao conceder tais informações, o usuário já está apto a realizar empréstimos do acervo.

Tendo realizado o cadastro, e a fim de usufruir completamente de todos os benefícios da aplicação, o usuário poderá fazer o download em seu dispositivo móvel, que oferece diversas facilidades. Para acessar o aplicativo, é necessário que o usuário informe seu CPF ou *e-mail* e, se for seu primeiro acesso, deverá cadastrar também uma senha, que será utilizada para acessos futuros. Ao acessar o aplicativo, o usuário pode consultar o acervo disponível com a facilitação de alguns filtros de busca, como, por exemplo: título, tema, editora ou autor(a) do livro procurado, além do endereço de localização de uma das unidades da *BiblioTech* disponíveis. Ao realizar a busca, o aplicativo retorna ao usuário uma resposta à combinações de filtros de busca, facilitando o empréstimo do livro junto a unidade mais próxima que possua o livro disponível; se o livro desejado já estiver em empréstimo, o usuário pode solicitar o próximo lugar na fila de espera para empréstimo.

Outra importante funcionalidade do aplicativo se dá pelo acompanhamento do prazo de devolução ou renovação de livros emprestados. No menu “minha conta” o usuário pode acompanhar os dias restantes para encerrar o período de empréstimo; caso o usuário deseje renovar, poderá fazê-lo pelo próprio aplicativo, de maneira simples, através do menu renovação, por até 3 vezes consecutivas. Porém, o período de empréstimo só poderá ser renovado caso não haja outro usuário na fila de espera. Se houver atraso na devolução, é

cobrada uma taxa diária - já calculada pelo aplicativo - e que deve ser paga no momento de devolução.

Em relação ao empréstimo e devolução dos livros, o aplicativo fornece uma funcionalidade que auxilia os usuários no momento de devolução e busca por um livro. Através do recurso de uma API de geolocalização (ainda a ser definida), o usuário pode consultar a disponibilidade em tempo real dos livros em cada ponto *BiblioTech* disponível na cidade, através de um mapa. Caso o livro esteja em empréstimo, poderá ser solicitada a devolução em um ponto específico, e, se for conveniente ao usuário com o livro em empréstimo, este poderá fazê-la no ponto *BiblioTech* indicado pelo solicitante.

De maneira geral, o aplicativo deve ser projetado para que atenda ao máximo a variedade de *smartphones*, seja em relação a sistemas operacionais, como também especificações de *hardware* dos mesmos. Dessa forma, a performance do aplicativo deve ser privilegiada, mesmo que em determinadas situações o servidor da aplicação seja sobrecarregado - pelo mesmo motivo, haverá grande investimento nos servidores da aplicação.

Como forma de requisitos não-funcionais, aplicamos um simples questionário de satisfação após o uso do nosso sistema e aplicativo como forma de mensurar a navegabilidade e a experiência do usuário. Esperamos também que aqui o usuário possa relatar quaisquer problemas que encontrou.

### **3. Estudo de viabilidade**

#### **3.1 Desenvolvimento do produto na esfera técnica e econômica**

Pensando no desenvolvimento do aplicativo, dividiu-se a esfera técnica em obstáculos físicos e em sua complexidade, incluindo nesta segunda esfera todas as dificuldades e necessidades para o bom funcionamento do nosso aplicativo. O obstáculo físico mais significativo para o nosso projeto, considerando nosso objetivo de promover a leitura no mundo digital, é a falta de acesso à internet e *smartphones* por grande parte da população brasileira. Quanto à complexidade em termos de tecnologia e esforço, consideramos o uso de programas de geolocalização e infraestrutura (boa conexão à internet) nas fases de desenvolvimento e utilização do aplicativo, até situações como fácil usabilidade, cadastro e gerenciamento de perfil dos usuários e controle do acervo no nosso banco de dados. No aspecto econômico, consideramos o investimento de órgãos governamentais, além do espaço físico a ser alugado e destinado para a criação das bibliotecas e pontos nos quais os usuários poderão alugar e devolver os livros.

#### **3.2 Estimativa de esforço**

A descrição aqui feita e criada de uma aplicação pelo grupo tentou ser o mais objetiva possível, já que sabemos que a leitura deriva de diferentes aspectos como o hábito, a subjetividade e o gosto pela leitura e, mais predominantemente, o aspecto cultural e econômico dentro dos quais os indivíduos estão inseridos dentro da nossa sociedade.

Já a metodologia empregada para o desenvolvimento da aplicação e seus resultados esperados pode ser a metodologia experimental. A falta de leitura pode ser observada como um padrão e justificativa para a criação do nosso programa e a solução não será alcançada apenas com o projeto. Dessa forma, nas palavras de WAZLAWICK (2014, p.23), “a pesquisa experimental caracteriza-se pela manipulação de um aspecto da realidade pelo pesquisador”, sendo um dos nossos objetivos transformar a realidade por meio desta pesquisa e deste projeto.

A estimativa do projeto seria liberar uma primeira versão e, a partir de outras ferramentas, analisar o comportamento e a usabilidade dos usuários, além das expectativas dos usuários após a fase de teste. Desta forma, ajustes poderiam ser feitos para o lançamento do aplicativo e suas futuras versões.



### 3.3 Estudo de risco

Para verificar quais riscos podem existir na implementação de um produto, podemos partir de premissas basilares como, por exemplo, se existe demanda para ele. No caso deste estudo, tratamos de livros e, se formos mais a fundo, podemos considerar tratar de conhecimento no cerne da questão. Podemos dizer que a troca de conhecimento sempre esteve presente na vida do ser humano e assim se perpetuará até o final da humanidade. Logo, sempre haverá demanda para o consumo de livros. Outros dados comprovam tal teoria e justificam os esforços a serem empregados, podemos citar o aumento de 33% em volume e 31% em faturamento com a venda de livros de 2020 para o ano de 2021.

No que diz respeito ao uso do produto em si, o *BiblioTech* busca facilitar o acesso aos livros de maneira simples, assim como um app deve ser. O usuário localiza, na palma da mão, em qual unidade mais próxima se encontra o livro desejado, sua disponibilidade para locação, entre outras informações relevantes para o leitor. Já a operação de retirada e devolução nas unidades da biblioteca é feita com o reconhecimento da digital do usuário previamente cadastrado, que por conta própria aluga e devolve o produto utilizando dos sensores de RF implantados nos livros, evitando possíveis furtos e afins. Caso haja alguma dificuldade de uso, o cliente tem a opção de acessar no app o painel com Dúvidas Frequentes já respondidas e, caso sua dúvida não seja sanada, ele pode recorrer ao atendimento por chat.

Em relação a execução, o projeto se torna um produto com tecnologias baratas, acessíveis e amplamente difundidas, tanto da parte do hardware como do software, que logo não traria grandes dificuldades em sua implementação. Atualmente, não há complicações no uso de sensores de radiofrequência que identificam os livros, na leitura biométrica dos usuários e nem mesmo em sua integração com os softwares. Lembrando que os meios de pagamento também serão integrados com o auxílio de APIs prontas. O aceite dos termos e documentação exigida para cadastro é feito online e sem complicações tal qual as outras tecnologias envolvidas citadas anteriormente.

A última questão de previsibilidade de riscos e suas possíveis soluções seriam relacionadas a viabilidade deste projeto, em que uma parceria público-privada funciona sinergicamente atraindo os cidadãos para o universo da leitura, assim aumentando o nível educacional dos leitores. A iniciativa também atrairia os olhares dos consumidores para as marcas que patrocinam um projeto de tamanha nobreza de incentivo à cultura da população, no qual os gastos para manter tal projeto é menor ou no máximo igual a de se manter uma biblioteca pública convencional.

Vale ressaltar que o produto se trata de livros físicos que necessitam de cuidados para armazenamento e manuseio e que caso estes cuidados sejam negligenciados, podem acarretar na perda total ou parcial do exemplar. Sendo assim, se faz necessário uma aplicação de regras rigorosas, notificando o usuário de maneira extrajudicial para a reparação/devolução do(s) exemplar(es), ou até mesmo tomando as medidas judiciais cabíveis, em conjunto com termo de uso assinado pelo usuário no momento da contratação de serviço e/ou no momento de locação do exemplar escolhido, visando proteger a unidade e seu usuário de possíveis transtornos.

## 4. Modelo de Dados

### 4.1 Elicitação das entidades

A compêndio, as entidades desse projeto são Livro, Biblioteca, Cliente, Cartão de crédito e Data.

A entidade **Livro** possui como chave primária o seu Código e por conseguinte contém os atributos Título, Autor, Editora, Edição, Ano e Tema. Já a entidade **Biblioteca**, possui como chave primária CNPJ da mesma e segue com os seus atributos Endereço e Nome Fantasia. Outra entidade pertencente ao banco de dados do *BiblioTech* é o **Cliente** que apresenta como sua chave primária o CPF do cliente, e também é detentora dos atributos Nome, Número do Celular, RG e E-mail. Após as outras mas não menos importante a entidade **Locação**, possuidora da chave primária Data de locação, que acomoda os atributos Data estipulada e Data de entrega que nos levam a derradeira entidade que é **Cartão de crédito**, abarcando como chave primária o Número dele próprio além dos atributos (nome do) Titular, Validade e CVV do aludido.

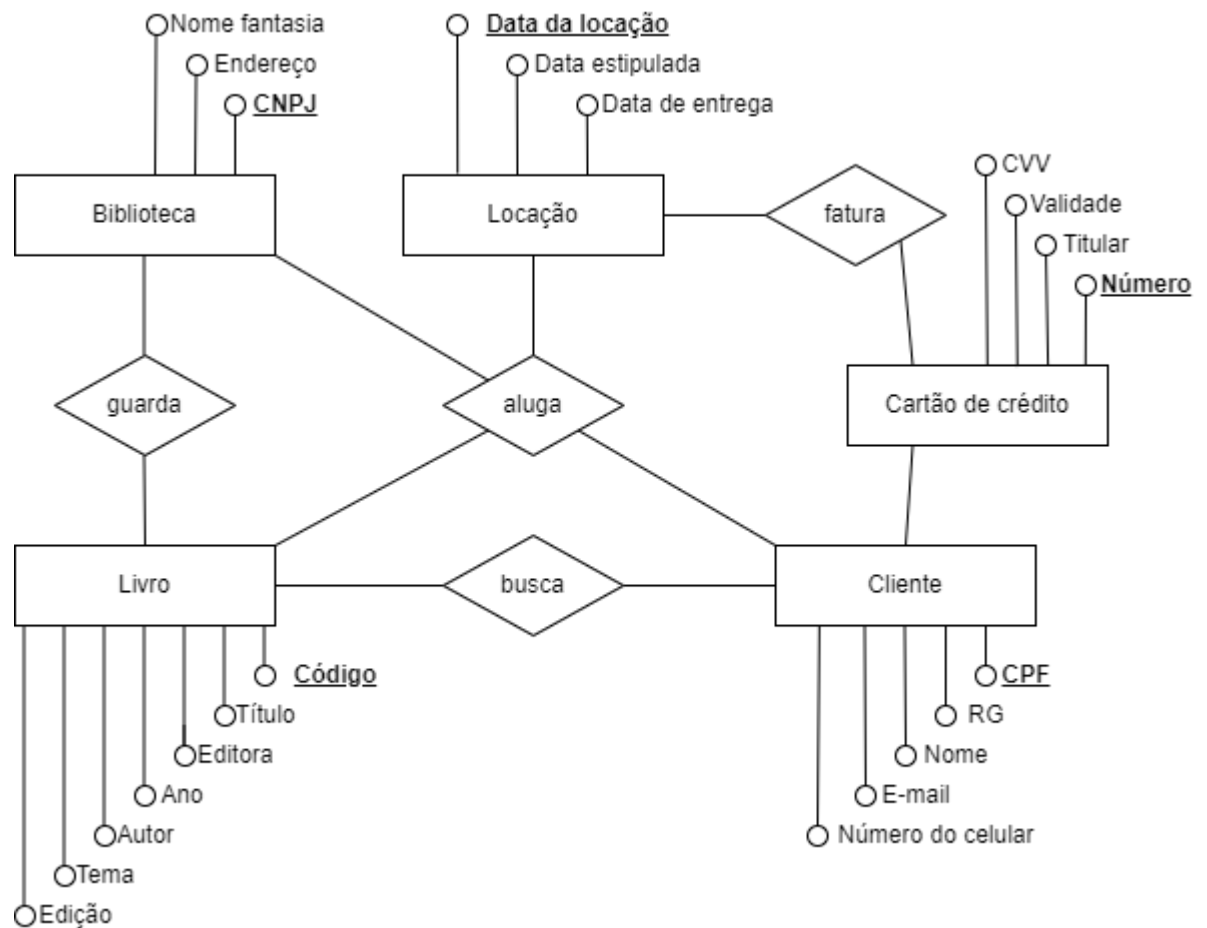
Seguindo com a explicação do banco de dados do projeto, é de suma importância desvendar suas devidas representatividades no modelo e seus significados, apesar do segundo parecer um tanto nítido devido a suas nomenclaturas se portarem como autoexplicativas, também não furtando-se a descrever os atributos dentro do contexto do negócio apresentado até então. Cristalizando sucintamente, o relacionamento **aluga** só é permitido caso contenham as entidades Biblioteca (que **guarda** a entidade), Cliente e (que **busca** a entidade) Livro, gerando assim dados para a entidade Locação que então contando com os atributos Data de locação pode-se gerar sistemicamente a Data estipulada para devolução e a comparar com a Data de entrega factual em que o Livro fora entregue pelo Cliente e **fatura** em seu Cartão de crédito.

Frisa-se que os atributos remetentes das entidades Cliente, Cartão de crédito e Biblioteca tem a função praticamente exclusiva de identificação, acesso e geração de dados para o recebimento através da fatura do cartão e para eventuais procedimentos judiciais ou mesmo extrajudiciais como supracitado. Aqui cabe uma ressalva com o atributo Endereço pertencente à Biblioteca, que identifica para o usuário onde tal obra literária de interesse do mesmo se encontra para locação.

É relevante pormenorizar os atributos pertencentes a entidade Livro, pois é a ênfase do projeto, é o produto do desejo do usufrutuário, que realizará a busca através dos seu interesse em determinada obra com um Título específico ou de outras características literárias

como de determinado Autor, ou mesmo Editora, Ano de lançamento, Edição ou outra chave de busca de extrema relevância como o(s) Tema(s) de determinado Livro.

## 4.2 Diagrama Entidade Relacionamento



## 5. Conclusão

Conforme apresentado no escopo principal, o projeto tem a iniciativa de viabilizar e facilitar o acesso e locação de livros em bibliotecas nos dias atuais por meio do *Bibliotech*, com o projeto de modernizar todo o processo de locação e devolução por intermédio de um aplicativo de smartphone além do site com opções para consultas, locação, devoluções, extensões de prazos e resolução de questões financeiras como pagamento de multas por atraso. Mesmo com o término do projeto, é importante lembrar que a gestão deve continuar seu trabalho constantemente com a manutenção da aplicação e possíveis ideias de novos usuários para que a aplicação possa ser mais efetiva e implementada em diversas regiões, e alcançar plenamente o objetivo de divulgar a leitura no país.

## 6. Referências bibliográficas

CAGAN, Marty. Inspired: How to Create Tech Products Customers Love. 2ª Edição. Editora Wiley, 2017.

MACHADO, Ralph. Leitores e editores criticam a taxação de livros em reforma tributária. **Câmara dos Deputados**. Brasília, 26 de abril de 2021. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/750873-leitores-e-editores-criticam-taxacao-sobre-livros-em-reforma-tributaria/>> Acesso em: 21, setembro de 2022.

TEIXEIRA, Leonardo Ávila. O leitor de baixa renda tem difícil acesso a bibliotecas - mas encontra um jeito. **O Globo**. Rio de Janeiro, 19 de abril de 2021. Disponível em: <<https://gq.globo.com/Cultura/noticia/2021/04/leitor-baixa-renda-dificil-acesso-bibliotecas-livro-imposto.html>> Acesso em: 21, setembro de 2022.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação. 2ª edição. Rio de Janeiro. Elsevier Editora, 2014