

# Transformação Digital em Bibliotecas Escolares e Universitárias

## Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Gabriel Costa de Souza, [gabrielsouza\\_1909@hotmail.com](mailto:gabrielsouza_1909@hotmail.com)  
Jaqueline Glaice Neves Adan, [jaquelinejaque2002@gmail.com](mailto:jaquelinejaque2002@gmail.com)  
Lucas Licar Sousa, [lucas.licar2016@gmail.com](mailto:lucas.licar2016@gmail.com)  
Rafael Luís Alves, [rafaell.alves16062002@gmail.com](mailto:rafaell.alves16062002@gmail.com)  
Vitor Gabriel do Couto, [coutovitor11@gmail.com](mailto:coutovitor11@gmail.com)

**Resumo** – *O avanço da tecnologia vem melhorando cada vez mais setores de diversas áreas, incluindo o setor de serviços bibliotecários. Possibilitando o leitor apreciar seus livros queridos pelo seu próprio celular, mas para o serviço físico da biblioteca, alguns sistemas pecam na função de ser intuitivo. Foi feita uma pesquisa em uma biblioteca universitária, e foi constatado que o sistema usado por parte da instituição é um tanto quanto simples, lidando apenas com entregas e registros de empréstimos, além de haver certas dificuldades por parte da gestão do serviço, que pode ter alguns problemas com a organização do acervo, e por parte do leitor usuário, na qual houve uma grande quantidade de relatos sobre as mesmas dificuldades. Seria necessária uma melhoria no sistema, tornando o mais moderno, que de facilidade e agilidade para toda a parte gestora, através de um sistema que funcione de forma online, e de mais engajamento e interesse para o leitor, tornando a busca de um livro algo mais simples e agradável, de acordo com o que o usuário está estudando, ou o que ele gosta de ler. Com isso foi proposto uma ferramenta que busca trazer todas essas melhorias de forma prática, podendo entregar conforto para gestão e maior satisfação com o serviço por parte do usuário.*

**Palavras-chave:** Bibliotecas, leitura, tecnologia, gerenciamento.

### I. INTRODUÇÃO

Cada vez mais o mundo tem criado soluções para problemas do cotidiano através da tecnologia. Muitas ações burocráticas que eram feitas presencialmente, hoje podem ser feitas rapidamente através de um aparelho eletrônico. E na educação não foi diferente, aplicando o uso da tecnologia aos processos da educação, possibilitou novas oportunidades de ensino, disseminação de conhecimento e avanço no ensino à distância (COSTA et al., 2015).

A biblioteca escolar presencial foi uma das instituições que evoluíram junto com esses avanços no ensino, foram informatizando e desenvolvendo métodos mais práticos para melhorar a gestão de suas atividades, criando um atendimento mais eficaz e eficiente ao usuário para atender às suas necessidades (RODRIGUES, 2009).

Muitos softwares foram criados para auxiliar o suporte técnico dos serviços oferecidos por bibliotecas presenciais, porém, algumas funções podem evoluir ainda mais com

tecnologias desconhecidas por esse departamento, mas que já são empregadas em outras áreas de serviço há anos (VIEIRA et al. 2007).

Existem algumas opções no mercado, disponibilizando funcionalidades como acervo de livros digitalizados, suporte ao usuário e seus empréstimos, consulta de status de livros desejados, entre outros. Como os próprios softwares desenvolvidos pelas bibliotecas escolares, que também oferecem funcionalidades úteis para os usuários, porém, muitas vezes pecam em serem intuitivos, seja por falta de recursos ou por orçamentos caros.

A ideia proposta parte do princípio de que se as ferramentas existentes para gerenciar essas bibliotecas presenciais se agregarem à novas tecnologias, evoluam ainda mais na eficácia de suas atividades e proporcionem um atendimento mais produtivo, intuitivo e acessível.

### II. REFERENCIAL TEÓRICO

Aqui se inicia todos os textos relacionados ao assunto do trabalho, seja apresentando ou explicando cada tópico relevante para a compreensão do trabalho através de informações já existentes e outras experiências.

### III. TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

De acordo com Marcos Cesar Weiss, as transformações na vida humana têm sido consequências de sua inegável inventividade, e hoje com o avanço da tecnologia nos encontramos e nos relacionamos no mundo virtual. Tais transformações são feitas baseadas em valores, histórias, culturas e a própria necessidade humana, afirmando então que os avanços e desenvolvimentos tecnológicos são efeitos e não a causa de novas tecnologias que influenciam a dinâmica social (FEENBERG, 2010).

Para que inovações aconteçam em todos os setores da atividade humana, as TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) têm se mostrado essenciais, fazendo com que informações de qualquer área ultrapassem fronteiras, deixando próximo o que fisicamente está longe, e disponibilizando-as em tempo real, ou seja, as TIC colaboram ainda mais para o avanço científico, tecnológico, comercial e entre outros setores humanos (BOSCHMA, 2005).

A sociedade atual tem usado a onipresença computacional - que é dada pelos dispositivos móveis, aplicativos e redes

de comunicação sem fio - como um importante vetor para a construção de novas formas de interação, cooperação e posteriormente incentivando cada vez mais conhecimento (WEISS, 2019). Um dos aspectos referentes a este conceito é a capacidade que a sociedade tem em produzir e comercializar informações. Tal capacidade é fundamental para o desenvolvimento humano e o crescimento de forma sustentável da economia, dando um claro entendimento de empoderamento social que se liga a pluralidade, inclusão, solidariedade e participação (UNESCO, 2005).

#### IV. DIFICULDADES NO SISTEMA BIBLIOTECÁRIO

A partir daqui serão abordadas as dificuldades em torno do sistema bibliotecário em duas frentes, as dificuldades dos bibliotecários(as) responsáveis pela biblioteca, e as dificuldades dos usuários e alunos que usufruem da mesma.

Após uma entrevista com as bibliotecárias do Centro Universitário Salesiano de São Paulo, foram recolhidas informações a respeito do sistema de gerenciamento de livros utilizado pelos mesmos e discutido sobre a nova ferramenta proposta.

O sistema atual lida apenas com a entrega e o registro de quem pega um livro ou de quem o devolve, embora seja um serviço essencial, não é tão abrangente em questão às pessoas que desejam utilizar um livro que não tem outras cópias disponíveis. Foi discutido também a respeito da renovação dos empréstimos dos livros que mesmo que aparente ser um controle simples, alunos que fazem uso do sistema atual apontaram algumas dificuldades, como quando o usuário entra no software de renovação de empréstimo e precisa informar a identificação do livro para renová-lo, mas o sistema informa que está incorreto (sendo que o código informado é idêntico ao que o livro apresenta). As bibliotecárias apontam que há um manual de instruções cujo exibe o modo de uso da ferramenta atual, mas de acordo com as experiências dos alunos, tais erros não são resolvidos com as instruções dele.

#### V. DIFICULDADES NA GESTÃO

Manter o acervo de livros sempre organizado é uma tarefa que consome muito tempo dos funcionários das bibliotecas, pois nem sempre os livros estão onde deveriam estar, tendo que ser localizados procurando prateleira a prateleira para serem colocados em seus devidos lugares.

Gerenciar o acervo de livros, tendo fácil acesso a informações como, quais livros estão emprestados e quando serão devolvidos, quantos livros estão disponíveis, as multas que serão aplicadas sobre atrasos, entre outros.

Controlar essas informações pode se tornar uma tarefa difícil desde que não haja um sistema adequado. E hoje ainda temos bibliotecas que não tem uma maneira muito eficiente de gerenciar esses dados, usando planilhas ou sistemas defasados e de difícil atualização.

#### VI. DIFICULDADES DOS USUÁRIOS

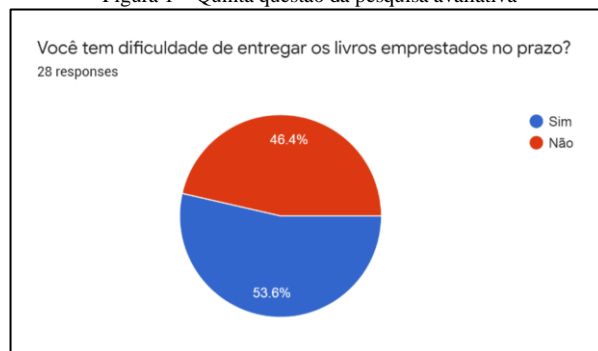
No momento de realizar o empréstimo, escolher a melhor opção tem sido difícil para os alunos, por não saber exatamente qual livro aborda da melhor forma o assunto que deseja aprender, se o livro tem uma boa didática, ou se ele apenas gastará energia tentando entender um livro que talvez ele ainda não esteja preparado para ler. Isso são as dificuldades encontradas antes mesmo de definitivamente pegar o livro emprestado.

Há bibliotecas em que os próprios bibliotecários(as) localizam os livros que os alunos desejam, isso pode agilizar na hora de localizar um livro, já que ele sabe onde cada livro está, mas isso consome tempo e pode se tornar inviável se muitos alunos frequentarem a biblioteca diariamente. Por isso algumas bibliotecas adotam uma postura diferente, deixando os próprios alunos pegarem os livros, e se esse aluno não frequenta regularmente essa biblioteca, levará muito tempo para encontrar o que o livro deseja ou até mesmo irá precisar de ajuda e mesmo depois de decidirem qual livro escolher, e realizar o empréstimo, os alunos ainda encontram dificuldades na fase de devolução.

Em uma pesquisa realizada pela equipe com uma pequena amostra de usuários de bibliotecas sobre o nível de satisfação com relação às suas experiências e eventuais dificuldades que encontraram ao utilizar a mesma, pudemos analisar alguns dados relevantes:

Mais da metade dos entrevistados (53,6%) relatou ter tido dificuldades para entregar o livro dentro do prazo, porque esquecem a data de entrega, ou até mesmo por não conseguirem ler o livro dentro do prazo, acarretando multas na hora da devolução.

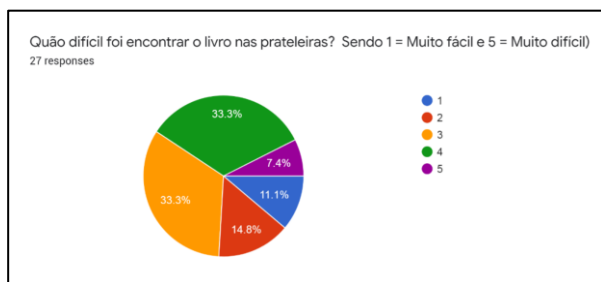
Figura 1 – Quinta questão da pesquisa avaliativa



Fonte: Autoria própria

Uma outra parcela (74,0%) relatou ser mediano, difícil ou muito difícil encontrar os livros que desejavam, provavelmente porque o livro está na biblioteca, mas não na sua prateleira de origem entre outras causas.

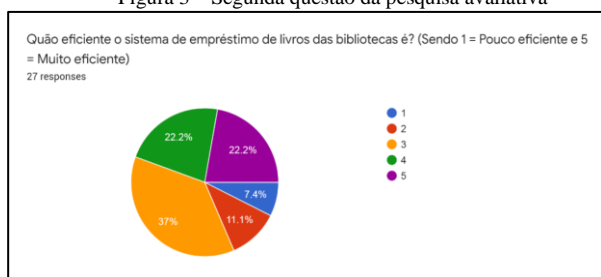
Figura 2 – Terceira questão da pesquisa avaliativa



Fonte: Autoria própria

Com isso, pode-se concluir que ainda hoje pessoas que trabalham com bibliotecas, quantos as que a frequentam, de modo geral encontram algum tipo de insatisfação em relação a mesma.

Figura 3 – Segunda questão da pesquisa avaliativa



Fonte: Autoria própria

## VII. SOFTWARE SEMELHANTES

Certos softwares abordam funções parecidas com a do projeto, abaixo estão alguns deles:

- Google Books: o Books é uma ferramenta da Google que permite o usuário alugar ou comprar e ler tanto E-books quanto Audiolivros.
- Minha Leitura: o aplicativo Minha Leitura ajuda o usuário a organizar suas leituras tanto físicas quanto virtuais.
- Sophia Biblioteca: Um sistema de gestão de bibliotecas completo, que oferece soluções, tanto para o usuário como para o gestor.

## VIII. PROPOSTA DO TRABALHO

A proposta do projeto é trazer mais facilidade no acesso aos serviços oferecidos em bibliotecas presenciais, tanto para os usuários quanto para os funcionários dela. Incentivando a leitura física e proporcionando uma experiência mais funcional e atrativa, utilizando recursos digitais.

## IX. SURGIMENTO DO TEMA

Durante as reuniões sobre projeto, o grupo foi apresentado ao assunto "Transformação digital", e que o tema deveria ser criado a partir dele. Muitas ideias foram colocadas no papel: focadas no mercado de trabalho,

inclusão social, ferramentas eficientes e no fim, foi decidido criar um projeto que melhorasse a experiência do usuário e fosse possível desenvolver com as mínimas habilidades dos integrantes.

## X. ABRANGÊNCIA DO TRABALHO

O projeto terá como abrangência os usuários e funcionários de bibliotecas presenciais. Sendo usuários os que buscam a facilidade para a sua leitura e os funcionários os que desejam trabalhar de uma maneira mais prática.

## XI. IMPORTÂNCIA PARA A SOCIEDADE

Através da leitura, uma pessoa pode ampliar seus horizontes com novas ideias, visões de mundo e muito conhecimento, por isso ela é fundamental para a sua formação intelectual.

Levar facilidade e agilidade no dia a dia em relação ao gerenciamento e mapeamento de livros, ou seja, tornar a experiência e o acesso dos livros mais fáceis a todos os usuários que fazem uso frequente de bibliotecas, é essencial para essa formação.

Com uma ferramenta que disponibiliza recursos que ajudam o engajamento na leitura e o gerenciamento dela, irá despertar mais interesse da sociedade por essa área.

## XII. OBJETIVO PRINCIPAL

Pretende-se investigar se é possível fazer com que o gerenciamento dos serviços em bibliotecas se torne mais eficiente através de uma transformação digital com tecnologias mais modernas.

## XIII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

O trabalho possui algumas funções com objetivos específicos. Sendo elas:

- Validar se é possível facilitar o encontro de um livro específico dentro da biblioteca através de um mapeamento com RFID;
- Investigar se é possível aumentar o interesse do usuário com um ranqueamento de livros em diversos tópicos de seu interesse;
- Verificar se o gerenciamento de empréstimos se torna mais prático com um sistema virtual;
- Investigar se há uma diminuição nos casos de atrasos na devolução de livros com um sistema para notificação ao usuário;
- Validar se um sistema de pagamento online de taxas para os usuários é mais prático e eficiente.

#### XIV. HIPÓTESE DO TRABALHO

Partindo do pressuposto que o projeto é uma plataforma que será usada por ambos, leitor e funcionário da biblioteca, as ferramentas já existentes são voltadas para que o usuário não saia de casa, ou seja, ler livros ou ouvir pelo próprio celular sem ir à uma biblioteca física. Na ferramenta proposta, o usuário precisa ir para a biblioteca, mas ele já pode ir decidido de qual livro pegar, sem ter que ficar indeciso.

Pretende-se por meio da plataforma ajudar o leitor, através de seu smartphone, a emprestar um livro de sua preferência, indicando-o livros relacionados com os que mais lê ou os que estão ligados com a sua disciplina estudada. Ao decidir qual livro irá emprestar, a plataforma ajuda-o a localizar o livro dentro da biblioteca com uma função de localização através de fitas RFID, mostrando a posição dele. Além de gerenciar o processo do livro, se ainda está em uso, se venceu o prazo de empréstimo ou se há alguma pendência a se tratar. Servirá também como um auxílio para o funcionário, agilizando o processo de empréstimo através da própria plataforma em um computador.

#### XV. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O trabalho será desenvolvido com base em uma pesquisa exploratória feita a partir de um formulário com oito perguntas, das quais serão respondidas por estudantes usuários do serviço da biblioteca. A metodologia será feita em seis etapas:

- Análise das respostas focando nos problemas enfrentados pelos usuários
- Planejamento de uma aplicação para facilitar o uso do serviço para os usuários e funcionários.
- Modelagem das interfaces gráficas da aplicação, tanto dispositivos móveis quanto desktop.
- Desenvolvimento da parte lógica da aplicação na qual terá seu funcionamento em um servidor, incluindo o uso das fitas RFID.
- Testes do protótipo com um cenário real de uso.
- Avaliação dos resultados gerados através de um teste e outro questionário avaliativo.

A aplicação proposta pelo grupo pretende solucionar a maioria dos problemas relatados pelos usuários de biblioteca, de uma forma mais moderna, na qual a maioria dos usuários hoje em dia estão familiarizados.

O projeto será desenvolvido em duas partes, o Back-end (será toda a parte lógica e de armazenamento de dados da aplicação que funcionará no Heroku que é um servidor web pelo conceito de API Restful na linguagem SQL através do gerenciador PostgreSQL) e o Front-end, (toda a parte visual, ou seja, as interfaces da plataforma). Ambos os ambientes serão desenvolvidos na linguagem de programação JavaScript, utilizando seus frameworks.

A plataforma digital, além de facilitar o empréstimo de livros, ela indicará ao usuário livros que possam ser de seu interesse baseado nos livros buscados ou nos livros

emprestados pelo mesmo e ainda irá mostrar para o usuário ou funcionário, em qual lugar específico está tal livro.

#### XVI. BANCO DE DADOS

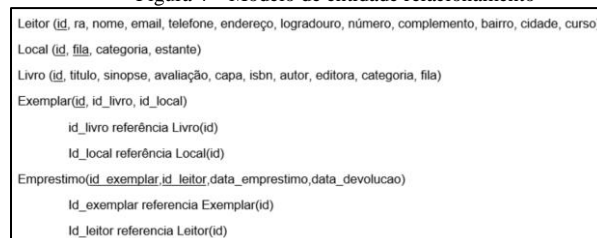
Banco de dados é um sistema de dados/informações inter-relacionados nos quais podem relacionar ou não entre si, além de exercer esse papel podem ser utilizados com programas que ajudam a acessar esses dados.

O objetivo da modelagem de dados é possibilitar a apresentação de uma visão única não redundante e resumida dos dados de um problema. Também auxilia a entender a estrutura e o significado destes dados.

#### XVII. DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO

No desenvolvimento de aplicações em banco de dados, o Modelo Entidade Relacionamento (MER) é o mais largamente utilizado para a representação e entendimento dos dados que compõem a essência de um problema.

Figura 4 – Modelo de entidade relacionamento



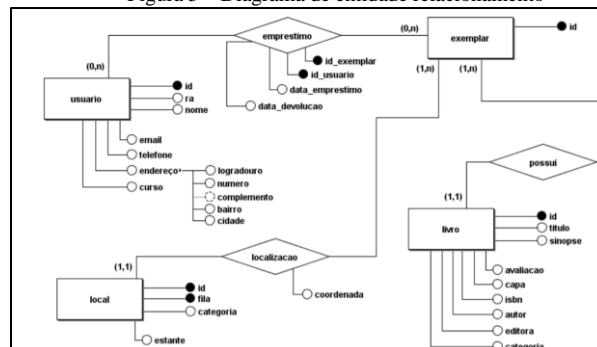
Fonte: Autoria própria

#### XVIII. DIAGRAMA DE ENTIDADE RELACIONAMENTO

O DER é uma técnica muito utilizada em modelagem de dados, pois com ela é possível ilustrar todas as entidades e seus relacionamentos e fornece uma visão lógica do banco de dados.

O diagrama abaixo descreve todas as entidades identificadas nos requisitos, seus atributos e os relacionamentos entre as entidades:

Figura 5 – Diagrama de entidade relacionamento



Fonte: Autoria própria

## XIX. SQL

A linguagem a ser usada para a manipulação de dados no SGBD do projeto é o SQL, ela é uma linguagem padrão para a realização de buscas. Foi escolhida devido a facilidade e simplicidade de uso, ela é utilizada com vários tipos de SGBDs, então caso seja necessário a substituição do sistema de gerenciamento do banco de dados, ele pode ser facilmente substituído.

## XX. POSTGRESQL

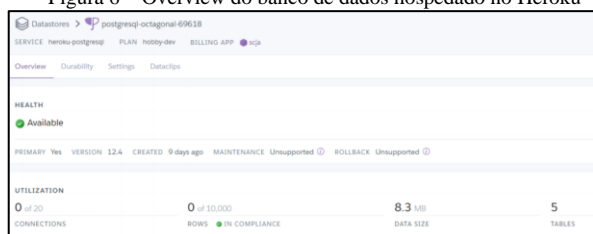
PostgreSQL é um sistema gerenciador de banco de dados objeto-relacional (SGBD) de código aberto que utiliza a linguagem SQL. Foi escolhido por ser um SGBD gratuito e intuitivo, além dos integrantes da equipe já terem um breve conhecimento da ferramenta.

## XXI. HEROKU

Heroku é uma plataforma de serviços de hospedagem em nuvem que suporta várias linguagens de programação, incluindo suporte para PostgreSQL no qual utilizamos para a construção do banco de dados.

O Heroku foi utilizado para hospedar o banco de dados do projeto, de modo que todos os dados fiquem armazenados na nuvem para que possa ser consultado pela API, e posteriormente tanto a API como a plataforma de acesso serão hospedadas no mesmo serviço

Figura 6 – Overview do banco de dados hospedado no Heroku



Fonte: Autoria própria

## XXII. REACT JS

Framework voltado para o desenvolvimento Front-end web (processo dianteiro), ou seja, o desenvolvimento no qual envolve as criações e funcionalidades das interfaces web, geralmente utiliza informações que são disponibilizadas pelo Back-end.

## XXIII. REACT NATIVE

Framework voltado para o desenvolvimento Front-end mobile, ou seja, o desenvolvimento no qual envolve as criações e funcionalidades das interfaces mobile, disponibilizando de forma mais intuitiva as informações passadas pelo Back-end.

## XXIV. RFID

Identificação por radiofrequência que ajuda no monitoramento e armazenamento de dados remotos. Sendo usado para rastreamento de produtos e até substituição do código de barras.

## XXV. CRONOGRAMA PARCIAL

Tabela 1 – Cronograma parcial

<i>Atividades</i>	<i>Fev</i>	<i>Mar</i>	<i>Abr</i>
Desenhar corpo dos e-mails de comunicação		x	
Desenvolver endpoints da API	x	x	x
Complementar banco de dados		x	x
Desenhar interfaces iniciais			x
Desenvolver telas do aplicativo	x	x	x
Pesquisar API pública de livros		x	

Fonte: Autoria própria

## REFERÊNCIAS

- WEISS, M. C. Sociedade sensorizada: a sociedade da transformação digital. São Paulo: Estudo Avançados vol.33 n 95. 2019.
- COSTA, M.E.O; SANTOS, M.S; BARBOSA, A.L.R. Educação a distância e as bibliotecas universitárias: uma interação necessária. Perspectivas em Ciência da Informação, v20, n.2, p.38-57. abril/junho de 2015.
- RODRIGUES, A.M.M. AUTOMAÇÃO: a inserção da biblioteca na tecnologia da informação. Biblionline, João Pessoa ,v.5,n.1/2. 2009.
- VIERA, A.F.G; VIERA, S.D.G; VIERA, L.E.G. Tecnologia de identificação por radiofrequência: fundamentos e aplicações em automação de bibliotecas. Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, Florianópolis, núm. 24, pp. 182-202. 2007.
- Portal Google Play. Google Books. 2008. Disponível em: <<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.books&hl=>> Acesso em: 05 mar. de 2020.



Portal Google Play. Minha Leitura: Organizador. 2008. Disponível em:  
<[https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.cre.wti.minhaleitura&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.cre.wti.minhaleitura&hl=pt_BR)>. Acesso em: 05 mar. de 2020.  
Portal Google Play. Sophia Biblioteca. 2008. Disponível em:  
<[https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.pri.ma.sb.twmobile&hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps/details?id=br.com.pri.ma.sb.twmobile&hl=pt_BR)>. Acesso em: 05 mar. de 2020.