**UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

(Fonte: Arial ou Times 14)

Nome dos integrantes

(Fonte: Times New Roman – 14pt.)

Guilherme de Souza Dores, RA 2103022

Marcos Vinicius Melo de Oliveira, RA 2100326

Micael Henrique de jesus Santos, RA 2106909

Nelson Luiz Ferreira, RA 2105813

**Título do trabalho (Frase curta que sintetize o foco do trabalho)**

(Fonte: Times New Roman – 14pt. – negrito)

**Análise do Desmatamento Brasileiro**

Cidade - SP

2024

**UNIVERSIDADE VIRTUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO**

(Fonte: Arial ou Times 14)

**Título do trabalho (Frase curta que sintetize o foco do trabalho)**

(Fonte: Times New Roman – 14pt. – negrito)

**Análise do Desmatamento Brasileiro**

Relatório Técnico-Científico apresentado na disciplina de Projeto Integrador para os cursos: Ciência de Dados e Engenharia da Computação da Universidade Virtual do Estado de São Paulo (UNIVESP).

(Fonte: Times 12)

Cidade - SP

2024

DORES, Guilherme de Souza; OLIVEIRA, Marco Vinicius Melo; SANTOS Micael Henrique de jesus; FERREIRA, Nelson Luiz. **Análise do Desmatamento Brasileiro**

Relatório Técnico-Científico. Ciência de Dados e Engenharia da Computação – **Universidade Virtual do Estado de São Paulo**. Tutor: Glaucia Jardim Pissinelli. Polo UNICEU DRP14-PJI410 / Azul da cor do mar/Curuçá/Parelheiros/Vila Rubi, 2024.

**RESUMO**

Até 250 palavras incluindo: breve introdução, objetivos, metodologia adotada, resultados obtidos e considerações finais. Formatação: Espaçamento simples, parágrafo único.

Conforme a proposta da UNIVESP para o Projeto Integrador IV, “Desenvolver análise de dados em escala utilizando algum conjunto de dados existentes ou capturados por IoT e aprendizagem de máquina. Preparar uma interface para visualização dos resultados”.

Decidimos por consenso, trabalhar com o Banco de dados aberto fornecidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, referentes ao desmatamento da Amazônia fazendo uma Análise da Evolução do desmatamento da Amazônia, sobretudo no território Brasileiro, nos últimos 16 anos.

**PALAVRAS-CHAVE:**  Banco de dados; Análise; Desmatamento; Resultados

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES (opcional)**

**Figura 1– Mapa da Amazônoa**



**Figura 2 - "O Rio Amazonas é o principal rio da bacia Amazônica."**



**Figura 3 - "O tucano é um dos mais belos representantes da fauna da Amazônia."**



**Figura 4 - " A devastação na região da Amazônia tem preocupado muitos ambientalistas, podendo trazer consequências irreversíveis"**



**SUMÁRIO**

(Fonte: Arial ou Times 12; títulos em negrito/ subtítulo sem negrito)

**[1 Introdução 7](#_heading=h.gjdgxs)**

**[2 Desenvolvimento](#_heading=h.1fob9te)** 9

[2.1 Objetivos 8](#_heading=h.3znysh7)

[2.2 Justificativa e delimitação do problema 8](#_heading=h.2et92p0)

[2.3 Fundamentação teórica 9](#_heading=h.tyjcwt)

[2.4 Metodologia 9](#_heading=h.3dy6vkm)

[2.5 Resultados preliminares: solução inicial 10](#_heading=h.1t3h5sf)

**[Referências 12](#_heading=h.4d34og8)**

**[Anexos (opcional) 13](#_heading=h.17dp8vu)**

**[Apêndices (opcional) 14](#_heading=h.3rdcrjn)**

**Introdução**

A Amazônia é de grande interesse internacional principalmente por sua biodiversidade e papel no combate às mudanças climáticas. [Ela é frequentemente chamada de “pulmões do planeta” devido ao seu papel na absorção de dióxido de carbono e produção de oxigênio](https://www.bbc.co.uk/newsround/64186648" \t "https://www.bing.com/_blank). [Além disso, a Amazônia abriga cerca de três milhões de espécies de plantas e animais e um milhão de pessoas indígenas, sendo um armazém vital de carbono que desacelera o aquecimento global](https://www.bbc.com/news/world-latin-america-59341770" \t "https://www.bing.com/_blank). [A região também é protegida por tratados internacionais como o Complexo de Conservação da Amazônia Central, classificado como Patrimônio Mundial pela ONU](https://www.internetgeography.net/topics/sustainable-management-of-the-amazon-rainforest/" \t "https://www.bing.com/_blank). [Há uma preocupação global com o desmatamento e a perda da biodiversidade, o que leva a esforços internacionais para conservar a floresta](https://www.worldwildlife.org/stories/the-amazon-in-crisis-forest-loss-threatens-the-region-and-the-planet" \t "https://www.bing.com/_blank).

Fonte: https://www.worldwildlife.org/stories/the-amazon-in-crisis-forest-loss-threatens-the-region-and-the-planet.

A Amazônia é considerada a região de maior biodiversidade do planeta e o maior bioma do Brasil,compreende um conjunto de ecossistemas que envolve a Floresta Amazônica, bastante diversificada, constituída por árvores, ervas, arbustos, lianas e trepadeiras, tida como a maior floresta tropical do mundo bem como a bacia do Rio Amazonas, maior bacia hidrográfica do planeta. A fauna é extremamente rica e conta com mais de 30 milhões de espécie.

Não é exclusivamente brasileira, sendo, portanto, encontrada em outros países: " Bolívia, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela".

Cerca de 17% do bioma foi devastado nos últimos 50 anos."

Fonte: https://brasilescola.uol.com.br/brasil/amazonia.htm.

Conforme a proposta da UNIVESP para o Projeto Integrador IV, “Desenvolver análise de dados em escala utilizando algum conjunto de dados existentes ou capturados por IoT e aprendizagem de máquina. Preparar uma interface para visualização dos resultados”.

Após algumas reuniões, , direcionados pela metodologia do Design Thinking e utilizando a ferramenta Brainstorming,identificamos uma grande oportunidade de desenvolvermos e ampliarmos nosso aprendizado, aplicando na prática, conhecimentos adquiridos em diversas disciplinas desenvolvidas ao longo de nossos cursos. Assim decidimos por consenso, trabalhar com o Banco de dados aberto fornecidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, fazendo uma Análise da Evolução do desmatamento da Amazônia, sobretudo no território Brasileiro, nos últimos 16 anos.

A Introdução é a apresentação do tema a ser tratado e deve conter o problema a ser pesquisado.

Ao desenvolver a introdução, o grupo deve explicar o assunto que deseja abordar, de forma a:

* Desenvolver o tema
* Anunciar a ideia básica
* Delimitar o foco da pesquisa
* Situar o tema dentro do contexto geral da sua área de trabalho
* Descrever as motivações que levaram à escolha do tema
* Indicar o objeto do trabalho: o que será estudado?

O texto do trabalho deve conter a formatação indicada neste documento:

* FONTE, TAMANHO E COR: Times New Roman, tamanho 12 para texto, 10 para citações de mais de três linhas e de 10 para notas de rodapé; Cor preta.
* MARGENS: superior e esquerda de 3cm; inferior e direita de 2cm.
* TÍTULOS OU SUBTÍTULOS: alinhados à esquerda, iniciando sempre em uma nova página. Todas as letras dos títulos dos capítulos devem ser escritas no canto esquerdo de cada página, em negrito e em maiúsculas.
* PAGINAÇÃO (números das páginas): Superior à direita, começando na introdução em algarismos arábicos (1, 2, 3....).
* ESPAÇAMENTO: Todo o texto deve ser digitado em espaço 1,5. Excetuam-se: citações longas (com mais de três linhas), notas de rodapé, as Referências Bibliográficas (ou Bibliografia) e as legendas de ilustrações e tabelas, que são digitadas com espaçamento simples. Os parágrafos devem ser separados por uma linha em branco. Citações com mais de três linhas: fonte tamanho 10, espaçamento simples e recuo de 4cm da margem esquerda. Notas de rodapé: fonte tamanho 10.

**2 Desenvolvimento**

2.1 Objetivos

O objetivo geral define o que se pretende atingir com o projeto.

Os objetivos específicos definem as etapas do trabalho a serem realizadas para que se alcance o objetivo geral. Os objetivos podem ser: exploratórios, descritivos e explicativos.

Utilize verbos nos infinitivos para os objetivos:

* Exploratórios (conhecer, identificar, levantar, descobrir);
* Descritivos (caracterizar, descrever, traçar, determinar);
* Explicativos (analisar, avaliar, verificar, explicar).

***“* Desenvolver análise de dados em escala utilizando algum conjunto de dados existentes ou capturados por IoT e aprendizagem de máquina. Preparar uma interface para visualização dos resultados.”**

Durante nossa reunião com a orientadora do PI IV, foram abordadas algumas dúvidas e sugestões quanto a como e onde encontrar grandes quantidades de dados referentes a determinados assuntos, onde foi levantado a possibilidade de acessarmos algumas plataformas de “dados abertos”, por exemplo.

Encontramos alguns Conjuntos de dados no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, relativos à Habitação, no Ministério da Saúde e a Agência Nacional de Saúde - ANS, dados referentes a Saúde, no Ministério da Justiça e Segurança Pública dados referentes a Segurança.

E através da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL e o Ministério de Transportes, dados referentes aos Transportes; e o Ministério do Esporte, dados referentes ao Esporte; e o Ministério da Educação e Cultura, dados referentes a Educação, entre outros.

Analisamos cada um dos temas encontrados. Entretanto, por gerar impacto Internacional, direcionados pela metodologia do Design Thinking e utilizando a ferramenta Brainstorming, chegamos em consenso ao “tema” a ser trabalhado, como o “ Desmatamento da Amazônia ”.

Para o tema escolhido, temos como objetivo geral: Avaliar a evolução do desmatamento da Amazônia ao longo de 16 anos de observações.

2.2 Justificativa e delimitação do problema

Para a formulação do problema, o grupo deve elaborar uma pergunta que norteará o desenvolvimento da pesquisa e para a qual será gerada a solução.

Neste item, espera-se que o grupo traga as razões ou práticas que justifiquem a proposta inicial. Exemplos de justificativa:

* Relevância social, cultural e acadêmica;
* Contribuições da pesquisa para o local onde o projeto será desenvolvido.

Durante reunião , nós integrantes do grupo 11, inicialmente escolhemos trabalhar o problema: evolução do desmatamento na Amazônia.

utilizando bases de dados abertos fornecidos pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE.

Considerando também...

2.3 Fundamentação teórica

Pesquisar em fontes confiáveis como monografias, trabalhos de conclusão de cursos, artigos científicos, revistas especializadas, dissertações e teses, entre outras fontes, como instituições públicas ligadas às normatizações.

A fundamentação deve ser condizente com o problema em estudo.

Busque e cite fundamentos relevantes e atuais sobre o assunto a ser estudado e demonstre o entendimento da literatura existente sobre o tema.

As citações e paráfrases devem ser feitas de acordo com as regras da ABNT 6023, de 2002.

Para citações indiretas: (AUTOR, ano) ou Autor (ano).

Para citações diretas:

* Menos de três linhas: entre aspas, acompanhadas de (AUTOR, ano, p. xx).
* Mais de três linhas: sem aspas, fonte tamanho 10, e recuo de parágrafo de 4 cm e espaçamento simples. Exemplo:

Faz necessária a busca por alternativas para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem em que o professor e os alunos sejam sujeitos e caminhem juntos na aventura de aprender e descobrir o novo e vejam sentido nos seus fazeres e não simplesmente no cumprimento de mais uma tarefa. A matemática, portanto, faz parte da vida e pode ser aprendida de uma maneira dinâmica, desafiante e divertida. (PILETTI, 1998, p. 102).

Para o desenvolvimento e análise dos problemas gerados ou agravados pelo desmatamento da Amazônia foram utilizadas as seguintes tecnologias:

Linguagem de programação Python;

Framework Django;

Banco de dados SQL;

Linguagem de programação, refere-se a um conjunto de “escrita” composto por regras capaz de gerar códigos a serem compilados e depois de-codificados e analisados com a finalidade de enviar e receber instruções computacionais. Os desenvolvedores utilizam essa linguagem para elaborar algoritmos, que nada mais são do que “Programas”. A utilização de uma Linguagem é de fundamental importância para criação frameworks.

A programação é também utilizada para gerar instruções capazes de determinar o comportamento de: aplicações, sites, portais, ou seja, “tudo” em um ambiente web.

Complementarmente, frameworks WEB, por sua vez, é uma ferramenta prática, disponíveis em bibliotecas de classes com diversas funções e instruções, em que quando em uso o programador não precisa reescrever todo o código, se preocupando com as demais etapas da implantação de sua ferramenta ou aplicação.

Criar sites sofisticados e intuitivos é a melhor forma de atrair novos usuários. A utilização do framework correto, agiliza o trabalho do desenvolvedor quanto a complexidade da tecnologia necessária, ajudando-o no desenvolvimento de sistemas, aplicativos e websites.

Bancos de dados nada mais é que um conjunto de dados, geralmente organizados por coerência e finalidade específica. Quando criados, permite aos usuários: consultas e manipulações desses dados.

O banco de dados armazena e gerencia os bens mais valiosos de uma empresa. Isso acontece porque o mercado está cada vez mais competitivo e acelerado, exigindo das empresas respostas rápidas e assertivas, além de estratégias bem planejadas e executadas. Como dissemos acima, o banco de dados armazena informações e, nessa batalha de competitividade, informação é poder. (IMPACTA, 2023).

Com a organização e análise de dados, pode-se gerar informações importantíssimas inclusive para tomadas de decisão pelos gestores das empresas.

Para os negócios, a análise de dados tem como o objetivo geral estudar o desempenho em cada uma das etapas e assim conseguir informações relevantes. Com base nesse histórico e o usando como base para projeções, os profissionais da área podem ter insights para o futuro da organização. (ESCOLA CONQUER, 2023).

2.4 Metodologia

Metodologia refere-se aos métodos e instrumentos adotados para a execução do projeto. Nesta seção, espera-se que o grupo descreva os passos e as estratégias adotadas para o desenvolvimento do Projeto Integrador.

Assim, indique as estratégias adotadas em cada etapa do projeto:

- Ouvir e interpretar o contexto:

* Descrição do contexto em que o projeto foi realizado;
* Perfil dos sujeitos participantes, se for o caso;
* Como as informações iniciais foram coletadas: observação, entrevista, formulário, questionário etc.

- Criar / Prototipar:

* Análise dos dados, por exemplo, estratégias referentes à pesquisa qualitativa ou quantitativa;
* Descrição das soluções encontradas ou desenvolvidas para o problema investigado.

- Implementar / Testar:

* Como a solução foi testada? Que devolutivas sobre a solução o grupo conseguiu coletar?
* Que melhorias foram indicadas para as soluções propostas/desenvolvidas?

Finalmente, este é o espaço para que o leitor do seu projeto entenda, em detalhes, quais foram as estratégias usadas para que os resultados fossem obtidos.

Norteados pela UNIVESP, utilizamos o Design Thinking com a metodologia de Ouvir, Criar e Implementar...

Aplicação dos Conceitos de mineração de dados

Utilização dos conceitos de visualização de dados

Para a aplicação então escolhemos as seguintes tecnologias:

Para a programação do ambiente, utilizamos a linguagem Python. Por se tratar de linguagem de alto nível e de ser uma linguagem versátil que pode ser utilizada em vários sistemas operacionais, possui também uma variedade de bibliotecas que ajudam na implantação da solução e também tem compatibilidade com vários frameworks

O banco de dados escolhemos o SQLite pois é uma solução simples e nativa ao framework Django, sendo que após o levantamento de requisitos identificamos que sua limitação de robustez não seria um problema no contexto

2.5 Resultados preliminares: solução inicial

O grupo deve demonstrar a criação de soluções com base na metodologia indicada pela UNIVESP, respeitando os passos: **ouvir, criar** e **implementar**. Portanto, deve identificar quais foram os resultados obtidos em cada um dos passos para a construção da solução.

É importante que o grupo inclua imagens, *storyboards* ou ilustrações que demonstrem visualmente a solução adotada, junto aos passos desenvolvidos. Dessa forma, sugere-se que, neste capítulo, seja apresentada uma descrição detalhada de como se deu o processo de construção da primeira solução desenvolvida pelo grupo.

**Importante**: quando se tratar de projetos desenvolvidos com a participação de crianças e adolescentes, não é permitida a inclusão de fotos deles sem a autorização de seus pais ou responsáveis.

Para a solução inicial, foram utilizados os seguintes recursos:

Banco de Dados: Foi implementado um banco de dados

Modelos de Dados:

Resultados Preliminares:

Os resultados preliminares

**Referências**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14724**: Informação e documentação. Trabalhos Acadêmicos - Apresentação**.** Rio de Janeiro: ABNT, 2002.

BARI, A.; CHAOUCHI, M.; JUNG, T. **Análise preditiva para leigos**. 2a. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

BOYER, C. B.; UTA, C. M. **História da Matemática** [Trad. Helena Castro]. 3 ed. São Paulo: Blucher, 2012.

CARVALHO, André C. P. de L. F. et al. **Inteligência artificial: uma abordagem de aprendizado de máquina**. Rio de Janeiro: GEN, 2021.

Castro, Leandro Nunes de e Ferrari, Daniel Gomes. **Introdução à Mineração de Dados: Conceitos Básicos, Algoritmos e Aplicações**. São Paulo: Editora Saraiva, 2016. ISBN 978-85-472-0100-5. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-472-0100-5/](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/" \l "/books/978-85-472-0100-5/" \t "https://ava.univesp.br/webapps/blackboard/content/_blank). Acesso em: 03 mai. 2022.

COSTA NETO, P. L. O.; CYMBALISTA, M. ****Probabilidades****. 2. ed. rev. ampliada. São Paulo: Blücher, 2006.

LARSON, R.; FARBER, B. ****Estatística Aplicada****. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

DEITEL, H. M., DEITEL, P. J. C++: **como programar**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

DEVORE, Jay. L. ****Probabilidade e estatística para engenharia e ciências****. Tradução da 9ª edição norte-americana. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2018. ISBN 9788522128044. Disponível em: <[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522128044](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/" \l "/books/9788522128044" \t "https://ava.univesp.br/webapps/blackboard/content/_blank)>. Acesso em: 9 mar. 2022.

EDELWEISS, N.; GALANTE, R. **Estruturas de Dados**. Porto Alegre: Bookman, 2011.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados**. 7.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

FACELI, K*. et al*. **Inteligência artificial**: uma abordagem de aprendizado de máquina. 2 ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN/LTC, 2021. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521637509/. Acesso em: 15 dez. 2022.

FERREIRA, R. G. C. *et al.* **Preparação e análise exploratória de dados**. Porto Alegre: SAGAH, 2021. E-book. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556902890/. Acesso em: 15 dez. 2022 .

GERSTING, Judith L. ****Fundamentos Matemáticos para a Ciência da Computação:**** matemática discreta e suas aplicações. 7. ed. Rio de Janeiro: Grupo Gen, 2016. 908 p. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521633303/epubcfi/6/2%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dcover%5D!/4](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521633303/epubcfi/6/2[;vnd.vst.idref=cover]!/4" \t "https://ava.univesp.br/webapps/blackboard/content/_blank). Acesso em: 19 jan. 2022.

GUPTA, C. B.; GUTTMAN, I. ****Estatística e Probabilidade com Aplicações para Engenheiros e Cientist****as. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2016. ISBN 9788521632931. Disponível em: <[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521632931/](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/" \l "/books/9788521632931/)>.

HART-DAVIS, A. **O Livro da Ciência.** 2. ed. São Paulo: Globo, 2016.

IDEO. **Design Thinking para Educadores**. São Paulo: Instituto Educadigital, (2014). Disponível em: https://educadigital.org.br/dteducadores/. Acesso em: 28 jun. 2022 .

LARSON, R.; FARBER, B. ****Estatística Aplicada****. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

LOUZANE, F.; SAAB, P. **Aprender na prática**: projetos integradores 2018/2019. Recurso eletrônico. São Paulo: Univesp, 2019. Disponível em: https://online.fliphtml5.com/wzkyy/hxmc/#p=1. Acesso em: 14 dez. 2022.

MILANI, Alessandra Maciel Paz; SOARES, Juliane Adélia; ANDRADE, Gabriella Lopes; ROCHA, Elenise; COUTO, Júlia Mara Colleoni; LEDUR, Cleverson Lopes; MAITINO NETO, Roque. **Visualização de dados**. Porto Alegre: Sagah, 2020. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900278/.](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/" \l "/books/9786556900278/.) Acesso em: 08 jul. 2022. .

MORAIS, I.S. et al. ****Introdução a Big Data e Internet das Coisas (IoT).**** Porto Alegre: SAGAH, 2018.

OLIVEIRA, Israel Campos de. **Aprimorando a elasticidade de aplicações de banco de dados utilizando virtualização em nível de sistema operacional**. 2015. 96 f. Dissertação (Mestrado) - Ciência da Computação, Faculdade de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/6433/2/476714%20-%20Texto%20Completo.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2021.

PUGA, S.; FRANÇA, E.; GOYA, M. **Banco de Dados**: implementação em SQL, PL/SQL e Oracle 11g. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

RIBEIRO, J. L. P. Áreas e Proporções nas Superquadras de Brasília Usando o Google Maps. **Revista do Professor de Matemática**. Rio de Janeiro, n. 92, p. 12-15, jan-abr. 2017.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 22. ed. rev. e ampl. São Paulo: Cortez, 2002.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial: uma abordagem moderna**. Rio de Janeiro: GEN, 2022. E-book. ISBN 8595158878. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595159495/](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595159495/" \t "https://ava.univesp.br/webapps/blackboard/content/_blank), acesso em 08 dez. 2022.

SOMERVILLE, I. ****Engenharia de software****. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.

VanderPlas, J. ****Python Data Science Handbook.****Sebastapol, CA: O’Reilly, 2016.

VICCI, C. (Org.).  **Banco de Dados**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.

[kit Design thinking para educadores](https://ava.univesp.br/bbcswebdav/xid-3575149_1), publicado em português pelo Instituto Educa digital. Acessado em 02/03/2023;

[Mini Toolkit Design Thinking](https://ava.univesp.br/bbcswebdav/xid-3575150_1), da Escola Design Thinking. Acessado em 02/03/2023;

[capítulo 2, “Tipos de dados Python”](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521630937/epubcfi/6/22%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter02%5D!/4), do livro *Introdução à Computação usando Python: um foco no desenvolvimento de aplicações*, de Ljubomir Perkovic. Este capítulo apresenta uma revisão dos principais tipos de dados da linguagem Python, essenciais para o desenvolvimento do PI (Projetos Integradores). Acessado em 04/03/2023;

[capítulo 3, “Programação imperativa”](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521630937/epubcfi/6/24%5B%3Bvnd.vst.idref%3Dchapter03%5D!/4), do livro *Introdução à Computação usando Python,* de Ljubomir Perkovic. que apresenta uma revisão dos principais conceitos de programação imperativa da linguagem Python, essenciais para desenvolvimento do PI. Acessado em 05/03/2023;

[Python e Django](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555200973/epubcfi/6/52%5B%3Bvnd.vst.idref%3DCG_PythoneDjango_Cap14%5D!/4%5BCG_PythoneDjango_Cap14%5D/2%5B_idContainer177%5D/60/7:238%5Bnte%2Cr.%5D), de Francisco M. B. Maciel. Acesso em 05/03/2023.

ARRUDAS, Mariana. **O que significa Design Thinking.** Agência USP de Inovação, 2020. Disponível em: < <http://www.inovacao.usp.br/o-que-significa-design-thinking/>>. Acesso em: 04/03/2023;

ESCOLA CONQUER. **Análise de dados: o que é e qual a sua importância**. Disponível em: <[https://escolaconquer.com.br/blog/analise-de-dados-o-que-e-e-qual-a-sua-importancia/#:~:text=Para%20os%20neg%C3%B3cios%2C%20a%20an%C3%A1lise%20de%20dados%20tem,podem%20ter%20insights%20para%20o%20futuro%20da%20organiza%C3%A7%C3%A3o](https://escolaconquer.com.br/blog/analise-de-dados-o-que-e-e-qual-a-sua-importancia/" \l ":~:text=Para os negócios%2C a análise de dados tem,podem ter insights para o futuro da organização)> Acesso em: 05/03/2023.

ICODE. **O que é programação e qual a sua importância para o futuro digital**. Disponível em: <<https://idocode.com.br/blog/programacao/o-que-e-programacao/>>. Acesso em: 26/02/2023;

IMPACTA. **Entenda a importância de um banco de dados em uma organização**. Disponível em: < [https://www.impacta.com.br/blog/entenda-a-importancia-de-um-banco-de-dados-em-uma-organizacao/#:~:text=Qual%20a%20import%C3%A2ncia%20de%20um%20banco%20de%20dados%3F,assertivas%2C%20al%C3%A9m%20de%20estrat%C3%A9gias%20bem%20planejadas%20e%20executadas](https://www.impacta.com.br/blog/entenda-a-importancia-de-um-banco-de-dados-em-uma-organizacao/" \l ":~:text=Qual a importância de um banco de dados%3F,assertivas%2C além de estratégias bem planejadas e executadas)>. Acesso em: 05/03/2023;

SANTOS, Robson dos. **12 Melhores Frameworks Para Desenvolvimento**. Disponível em: <<https://www.brasilcode.com.br/12-melhores-frameworks-para-desenvolvimento-web/>> Acesso em: 04/03/2023.

**Anexos (opcional)**

Materiais coletados por meio de pesquisas em diversas fontes.

O grupo pode anexar qualquer tipo de material ilustrativo, tais como tabelas, lista de abreviações, documentos ou parte de documentos, resultados de pesquisas etc.

Podem ser incluídos separadamente e ordenados por letras, por exemplo, Anexo A, Anexo B etc.