

Investir ou não no desenvolvimento de software para uso interno? Um relato de experiência em uma empresa de pequeno porte

Should one invest in software development for internal use? An experience report from a small company

¿Invertir o no en desarrollo de software para uso interno? Un relato de experiencia en una pequeña empresa

Recebido: 29/08/2024 | Revisado: 06/09/2024 | Aceitado: 06/09/2024 | Publicado: 11/09/2024

Alison Morais

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-4111-2561>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Brasil

E-mail: armorais01@gmail.com

Renato Novais

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7572-7392>

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Brasil

E-mail: renato@ifba.edu.br

Resumo

As empresas precisam fazer uso de soluções de software para resolver seus problemas internos e para executarem os processos existentes. Isso pode ser feito a partir de soluções de terceiros ou desenvolvendo suas próprias soluções. O segundo caso pode ser ainda uma oportunidade de empreender: algo necessário nos dias atuais. Entretanto, é preciso considerar os desafios associados a este tipo de decisão, especialmente para micro e pequenas empresas que possuem recursos mais limitados. Considerando este cenário, o objetivo deste artigo é apresentar um relato de experiência de uma empresa de pequeno porte que se viu diante de necessidade de implementar uma funcionalidade de relatório para um cliente em particular. Como neste caso não foi possível usar soluções de terceiros e havia uma possibilidade de empreender, a empresa optou por desenvolver uma solução própria. Os resultados a curto prazo foram satisfatórios, entretanto, a médio prazo percebeu-se que custos associados a evolução e manutenção do software não foram consideradas como deveriam. Os resultados destacam as necessidades que devem ser consideradas por empresas, em especial as de pequeno porte, quando se verem diante da necessidade de desenvolver soluções de software.

Palavras-chave: Inovação; Empreendedorismo; Desenvolvimento de software; Micro e pequenas empresas.

Abstract

Companies need to use software solutions to solve their internal problems and to execute existing processes. This can be done using third-party solutions or by developing their own solutions. The second case can also be an opportunity to undertake something that is necessary nowadays. However, it is necessary to consider the challenges associated with this type of decision, especially for micro and small companies that have more limited resources. Considering this scenario, the objective of this article is to present an experience report of a small company that found itself faced with the need to implement a reporting functionality for a particular client. Since in this case it was not possible to use third-party solutions and there was a possibility of undertaking it, the company chose to develop its own solution. The short-term results were satisfactory, however, in the medium term it was realized that costs associated with the evolution and maintenance of the software were not considered as they should have been. The results highlight the needs that should be considered by companies, especially small ones, when faced with the need to develop software solutions.

Keywords: Innovation; Entrepreneurship; Software development; Micro and small businesses.

Resumen

Las empresas necesitan hacer uso de soluciones de software para resolver sus problemas internos y ejecutar los procesos existentes. Esto se puede hacer utilizando soluciones de terceros o desarrollando sus propias soluciones. El segundo caso también puede ser una oportunidad para emprender: algo necesario hoy en día. Sin embargo, es necesario considerar los desafíos asociados a este tipo de decisiones, especialmente para las micro y pequeñas empresas que cuentan con recursos más limitados. Considerando este escenario, el objetivo de este artículo es presentar un relato de experiencia de una pequeña empresa que se vio ante la necesidad de implementar una funcionalidad de generación de informes para un cliente en particular. Como en este caso no era posible utilizar

soluciones de terceros y existía la posibilidad de emprender, la empresa optó por desarrollar su propia solución. Los resultados a corto plazo fueron satisfactorios, sin embargo, a mediano plazo se notó que los costos asociados a la evolución y mantenimiento del software no fueron considerados como deberían haber sido. Los resultados resaltan las necesidades que deben considerar las empresas, especialmente las pequeñas, ante la necesidad de desarrollar soluciones de software.

Palabras clave: Innovación; Emprendimiento; Desarrollo de software; Micro y pequeñas empresas.

1. Introdução

O mundo atual é altamente digital. As empresas, de qualquer porte, precisam fazer uso de soluções de software para resolver seus problemas internos e para executarem os processos existentes (Moraes et al., 2004). Desta forma estarão se transformando digitalmente, uma vez que buscam adotar e implementar tecnologias digitais em todos os setores de uma empresa (Rogers, 2017, Viana, 2021).

Uma empresa que não faz uso de software está, quase sempre, fadada ao fracasso frente à grande concorrência existente nos dias atuais. Os clientes não se satisfazem mais com atendimentos analógicos, sem o uso de tecnologias que ajudam a economizar tempo e dinheiro (Rogers, 2017).

É comum que as empresas se deparem com a necessidade de escolher entre usar soluções de prateleira, vendidas por outras empresas, ou até mesmo desenvolver suas próprias soluções. Dado as demandas existentes, as empresas precisam refletir sobre qual a melhor abordagem para seguir. A decisão tem vários impactos, dentre eles é preciso destacar os custos associados à aquisição de uma nova tecnologia ou ao desenvolvimento próprio. Para as micro e pequenas empresas, essa decisão é ainda mais crítica, uma vez que os recursos são ainda mais limitados (Colpo et al., 2016).

Desenvolver a própria solução pode ser também uma estratégia de negócio (Cherubin, 2000). A solução desenvolvida pode se tornar um novo produto da empresa, a qual pode faturar sobre o mesmo. Desta forma, a empresa estaria empreendendo e pensando em novos negócios (Dornelas, 2008).

Tanto adquirir um software ou desenvolver software próprio trazem desafios para as empresas. Nem sempre softwares de prateleira atendem exatamente a necessidade imediata da empresa (Schach, 2009). Esses softwares têm também um custo associado muitas vezes através do uso de licenças (Buxmann et al., 2008). Por outro lado, desenvolver o próprio software implica também em custos, especialmente relacionados a recursos humanos especializados, além de aquisição e equipamentos e hospedagens das soluções em produção. A decisão de qual estratégia escolher se apresenta então como um grande desafio para as empresas.

Neste contexto, o objetivo deste artigo é apresentar um relato de experiência de uma empresa de pequeno porte que se viu diante de necessidade de implementar uma funcionalidade de relatório para um cliente em particular. A empresa de pequeno porte (denominada aqui de EmpresaPP) da cidade de Salvador Ba é representante de outras empresas detentoras de tecnologia (denominadas de EmpresaDT), que possui diversos clientes que usam soluções *Enterprise Resource Planning* (ERP) (Leon, 2014). Corriqueiramente, seus clientes solicitam adaptações nos softwares contratados. Um dos caminhos é a EmpresaPP solicitar a EmpresaDT para fazer os ajustes. Entretanto, essas adaptações nem sempre eram feitas no tempo desejado, uma vez que os detentores da tecnologia priorizavam o que eram mais importantes para o negócio deles e não necessariamente para os clientes da EmpresaPP.

A EmpresaPP se viu diante da necessidade de desenvolver um relatório específico para um de seus clientes. Ela precisava decidir entre desenvolver por conta própria ou adquirir uma solução de terceiros (através da EmpresaDT). A EmpresaPP, de forma empreendedora, viu também uma oportunidade em criar tais relatórios e vender eles para o cliente que estava solicitando e para os outros que precisassem.

A EmpresaPP decidiu por desenvolver a própria solução. Indo mais além, ela optou não só por fazer uma solução

mais simples que resolvesse o problema, mas por empreender e desenvolver algo que fosse flexível e com potencial de vendas para outros clientes. Decisões desse tipo precisam ser tomadas com muito cuidado, uma vez que envolve custos, necessidade de contratar pessoas capacitada, equipamentos, hospedagens etc.

A Seção resultados e discussão apresenta em maiores detalhes o que foi desenvolvido, bem como aborda os desdobramentos ocorridos na empresa após esta caminhada. Os resultados destacam a desafios enfrentados pela empresa na implementação de uma nova tecnologia, pensando no empreendedorismo. Os resultados, apesar de focado na experiência de uma experiência de uma empresa, servem para embasar decisões de outras empresas, em especial as de pequeno porte.

2. Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho é a de relato de experiência (Mussi et al., 2021). Ela se baseia na realização de um acompanhamento observacional da execução de um projeto dentro de uma empresa de pequeno porte (EmpresaPP) na cidade de Salvador.

O projeto seguiu uma metodologia ágil, com entregas incrementais, tentando mitigar prós e contras desta metodologia (Lima et al., 2023). O projeto foi realizado ao longo de seis meses, e passou por etapas comuns a projetos de desenvolvimento de software, tais como:

- Reunião de *kick off* (Bandeira, 2017): reunião que aconteceu no início do projeto para alinhar todos os detalhes entre os *stakeholders* envolvidos (proprietário da EmpresaPP, proprietário da empresa cliente que demandou a funcionalidade, desenvolvedor de software, pesquisador observador). Nesta reunião foi apresentada a demanda da empresa cliente, e traçado um plano em alto nível para o projeto;

- Decisão sobre a estratégia de desenvolvimento do projeto: o proprietário da EmpresaPP avaliou e tomou a decisão de implementar uma solução própria que fosse adaptável para outros potenciais clientes. Desta forma, o empresário optou e demandou uma solução mais robusta;

- Levantamento de requisitos (Pressman & Maxim, 2021): foi feito um levantamento mais detalhado dos requisitos para solucionar o problema particular da empresa cliente, bem como foi feito um levantamento mais detalhado sobre a solução mais robusta requerida pelo proprietário;

- Desenvolvimento da arquitetura de software (Hofmeister et al., 2000): neste momento foi feito um estudo e concepção da arquitetura a ser seguida;

- Desenvolvimento e testes da solução: nesta fase foram realizadas as implementações e os testes necessários;

- Implantação: Nesta fase foi feita a implantação da solução em ambiente real (produção);

- Acompanhamento: nesta fase foi realizado o acompanhamento do uso da solução.

Após a realização dessas fases listadas, foi conduzido uma análise dos resultados alcançados a partir das decisões tomadas ao longo do projeto.

A seção a seguir, detalha cada uma dessas fases e apresenta uma discussão sobre os principais desafios encontrados.

3. Resultados e Discussão

O problema enfrentado pela empresa

A EmpresaPP recebeu uma solicitação de um cliente para que fosse feito um relatório diferente do que era fornecido pela solução de ERP contratada. Como mencionado anteriormente, ela precisava decidir entre desenvolver por conta própria ou fazer a requisição de tal relatório para a EmpresaDT que desenvolvia o ERP em questão.

Apesar de ser um relatório simples, a EmpresaPP não obteve resposta positiva da EmpresaDT. Devido ao fato de ser

"uma solicitação de um único cliente até aquele momento e também ao alto número de novas funcionalidades solicitadas por outros clientes", a Empresa DT alegou que não era possível prever quando essa funcionalidade seria desenvolvida. Completou dizendo que a solicitação seria lançada no "*backlog* de atividades futuras".

A EmpresaPP precisava dar um retorno para seu cliente, uma vez que era uma funcionalidade relevante para o negócio deles.

A possível solução mais simples

A EmpresaPP poderia resolver o problema do cliente com uma solução de software simples que conectasse ao banco de dados e gerasse o relatório solicitado. Essa solução poderia ser feita usando tecnologias de baixa curva de aprendizado, que não requisitassem mão de obra qualificada, nem infraestrutura de hardware para hospedagem e armazenamento complexa. Os custos consequentemente não seriam altos quando comparados com outras soluções mais complexas.

A solução adotada - mais complexa

Com um olhar empreendedor, a EmpresaPP viu neste problema uma oportunidade em criar tais relatórios e vender eles para o cliente que estava solicitando e para os outros que precisassem. Desta forma, a EmpresaPP decidiu por desenvolver a própria solução.

Indo mais além, ela optou por desenvolver algo que fosse flexível e com potencial de vendas para outros clientes. A seguir são apresentadas as funcionalidades concebidas pela empresa e demandadas para o profissional da área de software.

A Figura 1 apresenta o diagrama de caso de uso (Lavagno et al., 2003) concebido para a solução desenvolvida. Observe que há cinco casos de uso principais, descritos a seguir:

- **Manter cliente:** este caso de uso é realizado pelo administrador do sistema e tem como objetivo permitir o cadastro completo dos clientes da EmpresaPP que demandassem por relatórios específicos;

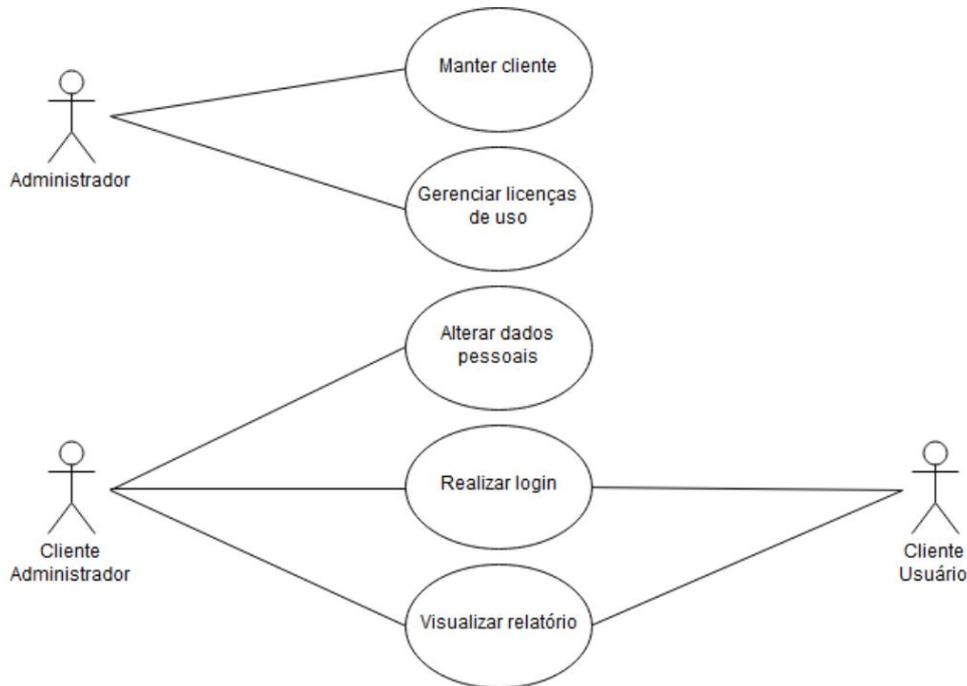
- **Gerenciar licenças de uso:** este caso de uso é realizado pelo administrador do sistema e tem como objetivo permitir que a EmpresaPP gerisse as licenças de uso relacionando os seus clientes e os relatórios desejados. Desta forma, a solução web desenvolvida iria apresentar para o cliente da EmpresaPP apenas os relatórios contratados pelo cliente e pelo período da licença adquirida;

- **Alterar dados pessoais:** este caso de uso é realizado pelo cliente administrador. Este usuário é representado por alguém da empresa cliente da EmpresaPP. Ele permite que sejam cadastrados novos usuário para poder manipular o sistema desenvolvido;

- **Realizar Login:** este caso de uso é realizado pelo Cliente Administrador e pelo Cliente usuário e tem como objetivo logar na solução desenvolvida para fazer uso da mesma;

- **Visualizar relatório:** este caso de uso é realizado pelo Cliente Administrador e pelo Cliente usuário e tem como objetivo visualizar os relatórios específicos solicitados à EmpresaPP.

Figura 1 - Diagrama de casos de uso da solução desenvolvida.



Fonte: A autoria própria.

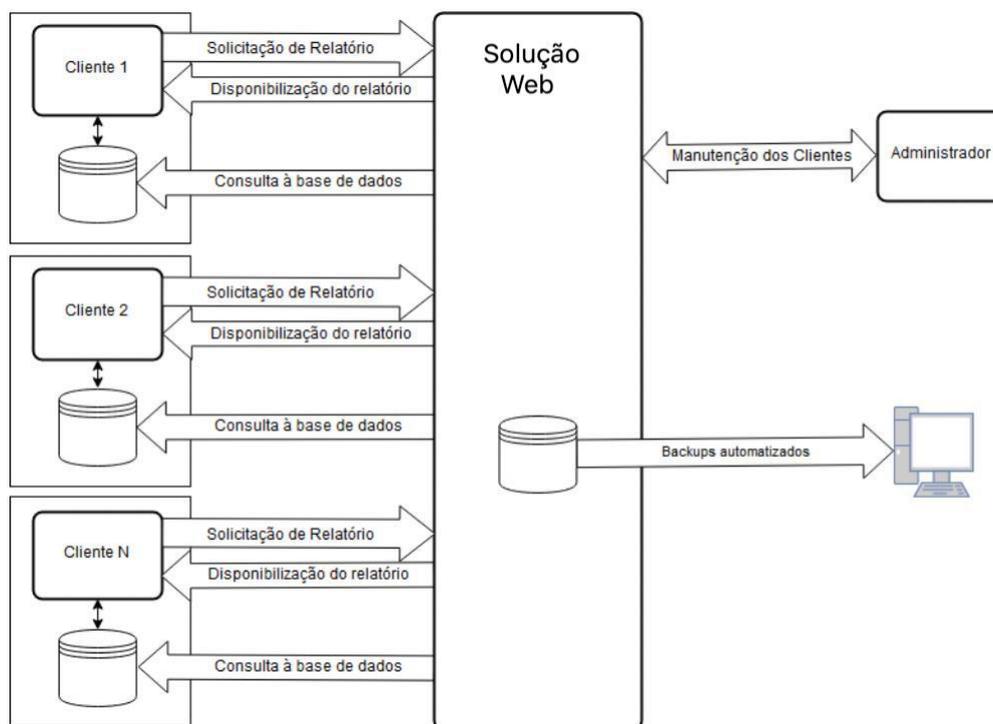
Observe que o problema inicial se resume ao último caso de uso em particular. A mudança de rota nas estratégias da EmpresaPP fez com que a solução se tornasse maior e mais robusta.

A Figura 2 apresenta uma visão arquitetural (Clements et al., 2003) da solução web desenvolvida. Como pode ser observado a Solução web, representado pela caixa central da figura, é mantida pelo Administrador geral do sistema. A solução Web possui um banco de dados próprio que é onde são guardadas fundamentalmente as informações de usuários e licenças.

Do lado esquerdo, são representados diferentes clientes da solução. Observe que cada cliente possui uma base de dados própria, que é a base legada da solução ERP existente. Para cada cliente pode ser realizados consultas à base de dados, solicitações de relatórios e disponibilização dos mesmos.

Há ainda uma possibilidade de geração de backups automáticos. Isso foi derivado por questões de requisitos não funcionais justificados na subseção: Requisitos não funcionais (Chung et al., 2000).

Figura 2 - Visão arquitetural da solução web desenvolvida.



Fonte: Autoria própria.

Requisitos não-funcionais

Toda solução de software complexa que tem potencial para ter muitos usuários, precisa considerar a implementação de requisitos não funcionais. Esses requisitos são fundamentais para o sucesso das aplicações (Richards & Ford, 2020). Isso fica ainda mais evidente nos dias atuais, onde tem-se uma grande produção e uso de dados e uma grande demanda por rápido tempo de resposta.

Considerando as expectativas criadas pelo empreendedor gestor da EmpresaPP, foram buscadas alternativas que tornassem a solução desenvolvida robusta e preparada para o futuro.

- Linguagem: foi escolhido o Java EE (Jendrock et al., 2014) e o Java Spring Boot (Walls, 2015), para construção da aplicação. É sabido que tais tecnologias são consolidadas no mercado e têm se mostrado efetivas para construção de soluções corporativas de grande porte;

- Hospedagem: para garantir uma maior disponibilidade, optou-se por utilizar a nuvem da Amazon Web Services (Amazon, 2015). Desta forma, havia maior acesso a requisitos não funcionais tais como disponibilidade, escalabilidade, segurança;

- Implementação da Integração contínua (CI) e do Deploy contínuo (CD): considerando também o desenvolvimento de uma solução de software robusta, é preciso implementar CI/CD (Thatikonda, 2023). Isso foi feito através do uso de tecnologias como docker, gitlab e gitlab runner.

- Testes automatizados (Bernardo & Kon, 2008): foi construído um conjunto de testes automatizados para a solução a fim de garantir uma maior qualidade no desenvolvimento da mesma. Esses testes foram integrados ao processo de CI/CD;

- Documentação robusta: foi feita uma documentação completa de todo o processo de desenvolvimento, incluindo as configurações utilizadas na hospedagem e no CI/CD. Desta forma, evoluções na solução poderiam ser baseadas no que já tinha sido decidido;

- Backup automatizado: para garantir segurança dos dados, foi feito um processo de backup automatizado que baixava periodicamente os dados da nuvem para a infraestrutura própria da EmpresaPP.

Impactos da decisão tomada

Como pode ser observado, a solução desenvolvida tomou um corpo considerável, principalmente se comparada a potencial solução mais simples. Decisões desse tipo precisam ser tomadas com muito cuidado, uma vez que envolve custos, necessidade de contratar pessoas capacitada, equipamentos, hospedagens etc.

A solução tecnológica desenvolvida contou com diversas tecnologias modernas utilizadas por grandes empresas de software. Isso foi possível porque o desenvolvedor contratado na época possuía um perfil pró-ativo e desbravador. Mesmo no contexto de uma empresa de pequeno porte, com os recursos existentes, foi possível montar todo esse cenário de desenvolvimento e implantação da solução.

O problema foi não ter considerado a evolução da solução. Qualquer solução de software precisa ser evoluída, do contrário, elas estão fadadas a entrarem em desuso. Isso requer pensar em mão de obra a longo prazo, bem como manter os custos de hospedagem da solução. No caso particular da EmpresaPP, o desenvolvedor contratado cumpriu seu contrato de estágio e foi trabalhar em outra empresa. Isso já era esperado, uma vez que o desenvolvedor era um profissional com grande capacidade e comprometimento. Dificilmente, empresas de pequeno porte conseguem manter tais profissionais, frente à concorrência de grandes empresas de desenvolvimento de software existentes no mercado.

Em pouco tempo a EmpresaPP se viu em uma situação difícil de gerir. Não conseguia encontrar no mercado facilmente desenvolvedores que tivessem habilidade para lidar com todas as tecnologias utilizadas que aceitassem um salário acessível para a empresa.

Para ter um retorno sobre o investimento, era preciso que EmpresaPP fizesse o novo negócio decolar, e conseguisse diversos clientes pagando licenças pelos relatórios sob demanda. Entretanto essa foi outra aposta que não se consolidou, dificultando ainda mais a situação da EmpresaPP em relação a manutenção desta solução.

Após um ano do desenvolvimento da solução a EmpresaPP optou por desistir do novo negócio que seria realizado através da solução desenvolvida.

Em resumo, as empresas, em particular as de pequeno porte, precisam estar atentas aos desafios associados ao desenvolvimento de softwares para uso interno. É preciso considerar diferentes variáveis, em especial o custo associado, não só no curto prazo, mas também no médio e longo prazo.

4. Considerações Finais

As empresas precisam usar software no dia a dia. Isso pode ser feito através da aquisição de soluções de terceiros ou ainda desenvolvendo novas soluções. Desenvolver novas soluções pode abrir novos caminhos para a empresa empreender. Entretanto, esse caminho tem várias nuances, dentre elas é preciso destacar os custos associados ao desenvolvimento e evolução do software. Para as micro e pequenas empresas, esse caminho é ainda mais crítico, uma vez que possuem recursos mais escassos.

Este artigo apresentou um relato de experiência de uma empresa de pequeno porte que viu uma possibilidade de empreender através do desenvolvimento de uma solução de software para seus clientes. A solução foi desenvolvida usando boas práticas de mercado, tais como as utilizadas por grandes empresas de software. Num primeiro momento, a decisão parecia ser acertada, entretanto não foi. A evolução e manutenção do software não foi considerada, e como é sabido ela tem impactos importantes nos custos do software. Desta forma, a empresa se viu diante da necessidade de abortar o projeto e todo esforço

desprendido nele.

Os resultados apresentados neste artigo, apesar de se basearem no contexto de uma empresa em particular, podem servir de embasamento para novos empreendedores, em particular os micro e pequenos empreendedores que precisam ou pensam em desenvolver soluções de software própria.

Como trabalho futuro, pretende-se fazer uma análise financeira de todos os custos envolvidos em decisões como a reportada neste estudo para se ter uma equação matemática capaz de estimar o *payback* (Donovan & Hanney, 2011) associado e assim dar uma estimativa melhor para o empreendedor sobre quais recursos ele precisa considerar adquirir ao longo do tempo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq (Processo: 101868/2024-3).

Conflito de Interesses

Não há conflitos de interesse.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Alison Morais – 50 %, Renato Novais – 50 %

Referências

- Amazon, E. C. (2024). Amazon web services. Available in: [http://aws.amazon.com/es/ec2/\(August 2024\)](http://aws.amazon.com/es/ec2/(August 2024)), 39.
- Bandeira, T. A. (2017). *Melhoria das Práticas de Gestão de Projetos: Estudo de Caso* (Master's thesis). Universidade do Minho. Portugal.
- Bernardo, P. C., & Kon, F. (2008). A importância dos testes automatizados. *Engenharia de Software Magazine*, 1(3), 54-57.
- Buxmann, P., Hess, T., & Lehmann, S. (2008). Software as a Service. *Wirtschaftsinformatik*, 50, 500-503.
- Cherubin, P. F. (2000). Estratégias de negócio em Software-Houses. *Revista da FAE*, 3(2).
- Chung, L., Nixon, B., Yu, E., & Mylopoulos, J. (2000). Non-functional requirements. *Software Engineering*, 78.
- Clements, P., Garlan, D., Little, R., Nord, R., & Stafford, J. (2003, May). Documenting software architectures: views and beyond. In *25th International Conference on Software Engineering, 2003*. Proceedings. (pp. 740-741). IEEE.
- Colpo, I., Medeiros, F. S. B., & Weise, A. D. (2016). Análise De Retorno Do Investimento: Um Estudo Aplicado Em Uma Microempresa. *RACI Getúlio Vargas*, 10, 21.
- Donovan, C., & Hanney, S. (2011). The 'payback framework' explained. *Research Evaluation*, 20(3), 181-183.
- Dornelas, J. C. A. (2008). *Empreendedorismo*. Elsevier Brasil.
- Hofmeister, C., Nord, R., & Soni, D. (2000). *Applied software architecture*. Addison-Wesley Professional.
- Jendrock, E., Cervera-Navarro, R., Evans, I., Haase, K., & Markito, W. (2014). *Java EE 7 Tutorial, The, Volume 1*. Addison-Wesley Professional.
- Lavagno, L., Martin, G., & Selic, B. (2003). *UML for Real*. Kluwer Academic Publishers.
- Leon, A. (2014). *Enterprise resource planning*. McGraw-Hill Education (India) Pte Limited.
- Lima, C. R. C., Carr, C. N., Margarido, J. J. P., & da Silva, R. D. (2023). O modelo incremental no desenvolvimento de software: uma maneira estruturada e interativa de entregar produtos de qualidade. *Research, Society and Development*, 12(4), e7512440934-e7512440934.
- Moraes, G. D. D. A., Terence, A. C. F., & Escrivão Filho, E. (2004). A tecnologia da informação como suporte à gestão estratégica da informação na pequena empresa. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology Management*, 1, 27-43.
- Mussi, R. F. D. F., Flores, F. F., & Almeida, C. B. D. (2021). Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. *Revista práxis educacional*, 17(48), 60-77.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2021). *Engenharia de software*. McGraw Hill Brasil.

Richards, M., & Ford, N. (2020). *Fundamentals of software architecture: an engineering approach*. O'Reilly Media.

Rogers, D. L. (2017). *Transformação digital: repensando o seu negócio para a era digital*. Autêntica Business.

Schach, S. R. (2009). *Engenharia de Software: Os Paradigmas Clássico e Orientado a Objetos*. AMGH Editora.

Thatikonda, V. K. (2023). Beyond the buzz: A journey through CI/CD principles and best practices. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 1(5), 334-340.

Viana, A. C. A. (2021). Transformação digital na administração pública: do governo eletrônico ao governo digital. *Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo*, 8(1), 115-136.

Walls, C. (2015). *Spring Boot in action*. Simon and Schuster.