**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS**

**PUC Minas Virtual**

**Pós-graduação *Lato Sensu* em Arquitetura de *Software* Distribuído**

Projeto Integrado

Relatório Técnico

iLearn Aulas Particulares

Haline Kelly Ferreira da Silva

Belo Horizonte

Agosto, 2022.

# Projeto Integrado – Arquitetura de Software Distribuído

**Sumário**

[Projeto Integrado – Arquitetura de Software Distribuído 2](#_Toc80562699)

[1. Introdução 3](#_Toc80562700)

[2. Cronograma do Trabalho 5](#_Toc80562701)

[3. Especificação Arquitetural da solução 6](#_Toc80562702)

[3.1 Restrições Arquiteturais 6](#_Toc80562703)

[3.2 Requisitos Funcionais 6](#_Toc80562704)

[3.3 Requisitos Não-funcionais 7](#_Toc80562705)

[3.4 Mecanismos Arquiteturais 7](#_Toc80562706)

[4. Modelagem Arquitetural 8](#_Toc80562707)

[4.1 Diagrama de Contexto 8](#_Toc80562708)

[4.2 Diagrama de Container 9](#_Toc80562709)

[4.3 Diagrama de Componentes 9](#_Toc80562710)

[5. Prova de Conceito (PoC) 11](#_Toc80562711)

[5.1 Integrações entre Componentes 11](#_Toc80562712)

[5.2 Código da Aplicação 11](#_Toc80562713)

[6. Avaliação da Arquitetura (ATAM) 13](#_Toc80562714)

[6.1. Análise das abordagens arquiteturais 13](#_Toc80562715)

[6.2. Cenários 13](#_Toc80562716)

[6.3. Evidências da Avaliação 14](#_Toc80562717)

[6.4. Resultados Obtidos 15](#_Toc80562718)

[7. Avaliação Crítica dos Resultados 16](#_Toc80562719)

[8. Conclusão 17](#_Toc80562720)

[Referências 18](#_Toc80562721)

## Introdução

Desde março de 2020, o setor educacional vem sendo fortemente impactado pela pandemia mundial de coronavírus. Segundo o relatório da UNICEF (2021), mais de 5 milhões de crianças e adolescentes ficaram sem acesso à educação durante a quarentena. Os números são alarmantes e podemos ter um regresso de duas décadas. De acordo com reportagem do jornal SBT Brasil (2022), para evitar a evasão e ajudar seus filhos a assimilar as lições que não foram bem aprendidas, muitos pais optaram por contratar algum tipo de aula particular. Em 2021, o aumento na procura por professores foi maior que 90%, em algumas disciplinas, se comparado com o ano anterior. É importante que os alunos recuperem o tempo perdido, pois o baixo desempenho educacional pode trazer sérias consequências para a vida ativa de cada um deles, como indivíduo, impactar o crescimento da economia e ocasionar uma exclusão social futura.

A busca de um professor particular, principalmente na modalidade de aulas presenciais, pode não ser tão simples quanto parece. Geralmente, o estudante pede recomendação a um amigo ou encontra algum anúncio em um lugar público, porém, nem sempre encontra todas as informações que gostaria ou, após contratar o professor, descobre haver opções mais acessíveis, de menor distância ou, simplesmente, que atenda melhor sua necessidade de ensino e conteúdo.

A plataforma iLearn tem a missão de contribuir com o desenvolvimento do aluno, ou indivíduo que busca aprender algo novo, facilitando a conexão com professores ou escolas particulares disponíveis a ensinar o conteúdo desejado, de maneira online ou presencial, sendo que, nesta última, o aluno poderá identificar os professores por proximidade e analisar seus perfis e suas avaliações antes de contactá-los.

O objetivo geral deste trabalho, é apresentar a solução arquitetural de software para o desenvolvimento desta plataforma.

Em sua versão inicial, os objetivos específicos do iLearn são proporcionar os seguintes recursos:

* Ser uma plataforma web responsiva para oferta e procura de aulas particulares;
* Ter fácil entendimento e boa usabilidade para atingir os mais diversos perfis de usuários;
* Permitir cadastro de usuários e cursos;
* Exibição de uma lista atualizada de professores como resultado da busca por nome do curso desejado. Caso selecionada a modalidade presencial, a lista deve ser ordenada por distância;
* Visualização do perfil do professor, com descrição de perfil, foto e avaliações, quando houver.

Neste documento serão apresentados os requisitos arquiteturais, funcionais, não funcionais e as diagramações da solução para o desenvolvimento da plataforma iLearn que compreenda os objetivos citados acima.

## Cronograma do Trabalho

A seguir é apresentado o cronograma proposto para as etapas deste trabalho.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Datas** | | **Atividade / Tarefa** | **Produto / Resultado** |
| **De** | **Até** |
| 13/06/2022 | 17/06/2022 | 1. Elaboração do cronograma do trabalho | Cronograma |
| 20/06/2022 | 24/06/2022 | 2. Contextualização do trabalho | Introdução |
| 27/06/2022 | 01/07/2022 | 3. Definição dos requisitos arquiteturais | Relação de restrições arquiteturais |
| 04/07/2022 | 08/07/2022 | 4. Definição dos requisitos funcionais | Relação de requisitos funcionais |
| 11/07/2022 | 15/07/2022 | 5. Definição dos requisitos não-funcionais | Relação de requisitos não-funcionais |
| 18/07/2022 | 22/07/2022 | 6. Definição dos mecanismos arquiteturais | Relação de mecanismos arquiteturais |
| 25/07/2022 | 29/07/2022 | 7. Construção do diagrama de contexto | Diagrama de contexto |
| 01/08/2022 | 05/08/2022 | 8. Elaboração da apresentação de slides | Apresentação de slides |
| 08/08/2022 | 12/08/2022 | 9. Gravação do vídeo 1 | Vídeo 1 |
| 15/08/2022 | 19/08/2022 | 10. Elaboração do diagrama de container | Diagrama de Container |
| 22/08/2022 | 26/08/2022 | 11. Diagrama de Componentes | Diagrama de Componentes |
| 29/08/2022 | 09/09/2022 | 12. *Wireframe* da POC | Protótipos de telas de baixa fidelidade |
| 12/09/2022 | 14/10/2022 | 13. Desenvolvimento do código da aplicação | APIs e front-end |
| 17/10/2022 | 21/10/2022 | 14. Análise das abordagens arquiteturais | Análises das abordagens arquiteturais |
| 24/10/2022 | 28/10/2022 | 15. Elaboração dos cenários | Relação de cenários |
| 31/10/2022 | 04/11/2022 | 16. Evidências da avaliação | Seção evidências da avaliação |
| 07/11/2022 | 11/11/2022 | 17. Resultados obtidos | Seção resultados obtidos |
| 14/11/2022 | 18/11/2022 | 18. Avaliação crítica dos resultados | Seção avaliação crítica dos resultados |
| 21/11/2022 | 25/11/2022 | 19. Elaboração da conclusão do documento | Seção conclusão |
| 28/11/2022 | 02/12/2022 | 20. Gravação do vídeo 2 | Vídeo 2 |

## Especificação Arquitetural da solução

## Restrições Arquiteturais

|  |  |
| --- | --- |
| **ID** | **Descrição** |
| RA01 | O *back-end* da aplicação deve ser desenvolvido utilizando a linguagem C#, utilizando o *framework* .Net Core. |
| RA02 | O *back-end* deve consumir as APIs necessárias para trocar informações. |
| RA03 | O *front-end* deve ser desenvolvido utilizando a biblioteca React. |
| RA04 | A persistência deve utilizar o banco de dados relacional SQL Server. |
| RA05 | O serviço de nuvem da Amazon Web Services deve ser utilizado como provedor da infraestrutura necessária para a plataforma. |

## Requisitos Funcionais

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Descrição Resumida** | **Dificuldade (B/M/A)\*** | **Prioridade**  **(B/M/A)\*** |
| RF01 | O sistema deve ter uma busca em sua tela inicial que pode ser utilizada por qualquer usuário, mesmo não autenticado. | B | A |
| RF02 | O resultado da busca deve exibir uma lista de escolas e professores particulares parceiros, que oferecem o curso ou possuam nome correspondente ao texto inserido no campo de busca. | A | A |
| RF03 | O sistema deve conter filtros para facilitar a busca. | M | A |
| RF04 | O aplicativo deve permitir o cadastro de usuário através de um e-mail e senha. | A | A |
| RF05 | Ao selecionar a escola ou professor, o usuário deve visualizar as informações e cursos inseridos pelo parceiro escolhido. | B | A |
| RF06 | A tela de informações do parceiro deve conter a classificação e comentários de usuários que utilizaram seu respectivo serviço através da plataforma. | B | A |
| RF07 | Ao selecionar o curso desejado, o usuário terá acesso ao contato do professor ou instituição e será possível fazer sua pré-matrícula no curso selecionado. | M | A |
| RF08 | Para fazer sua pré-matrícula, o usuário deve estar devidamente cadastrado e logado no sistema. | M | A |
| RF09 | O usuário poderá inserir sua foto para exibição no perfil e nas avaliações que ele fizer. | M | B |
| RF10 | O usuário poderá editar suas informações básicas de cadastro. | B | M |
| RF11 | A tela "Seja um parceiro" deverá exibir orientações de funcionamento e cadastro para escolas e professores particulares. | B | A |
| RF12 | Para se cadastrar como professor ou instituição, o usuário deve estar devidamente logado no sistema. | M | A |
| RF13 | O usuário deverá inserir ao menos um curso oferecido para concluir seu cadastro como um professor ou instituição. | B | A |
| RF14 | O sistema deve disponibilizar aos prestadores relatórios com estatísticas sobre busca por seu nome e por seus cursos oferecidos. | B | M |
| RF15 | O usuário poderá configurar quais notificações e a frequência deseja recebê-las. | A | M |
| RF16 | Após a aceitação da pré-matrícula pelo prestador de serviço, a aplicação deve permitir que o usuário avalie o serviço prestado. | M | M |
| RF17 | O usuário prestador de serviço poderá visualizar a lista de novos alunos que fizeram a pré-matrícula através do sistema, podendo aprovar ou não a matrícula do usuário solicitante. | B | M |
| RF18 | O usuário prestador de serviço poderá visualizar a lista de todos os usuários com matrícula aprovada ou não de cada curso oferecido. | B | M |
| RF19 | O usuário poderá visualizar uma lista com o histórico de todos os cursos que solicitou a matrícula, aprovada ou não. | B | B |
| RF20 | O usuário prestador de serviço poderá desativar o curso oferecido, para que a oferta não apareça, caso seja conveniente para o mesmo. | B | B |

\*B=Baixa, M=Média, A=Alta.

## Requisitos ***Não-funcionais***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ID** | **Descrição** | **Prioridade**  **B/M/A** |
| RNF01 | O sistema deve ser apresentar disponibilidade 24 X 7 X 365, garantindo disponibilidade mínima de 90% do tempo. Para isso, deverá usar a hospedagem AWS com mecanismo de escalabilidade automática; | A |
| RNF02 | O sistema deve seguir os padrões de acessibilidade ARIA da W3C, apresentando cores de fácil interpretação, oferecendo descrições apropriadas e sendo acessível a leitores de tela; | A |
| RNF03 | O sistema salvar *logs* de erros para identificação de problemas*;* | M |
| RNF04 | O sistema deve ter design responsivo | M |
| RNF05 | A interface deve ser simples e fácil de usar; | M |
| RNF06 | O sistema deve ter tolerância a falhas. | M |

## Mecanismos Arquiteturais

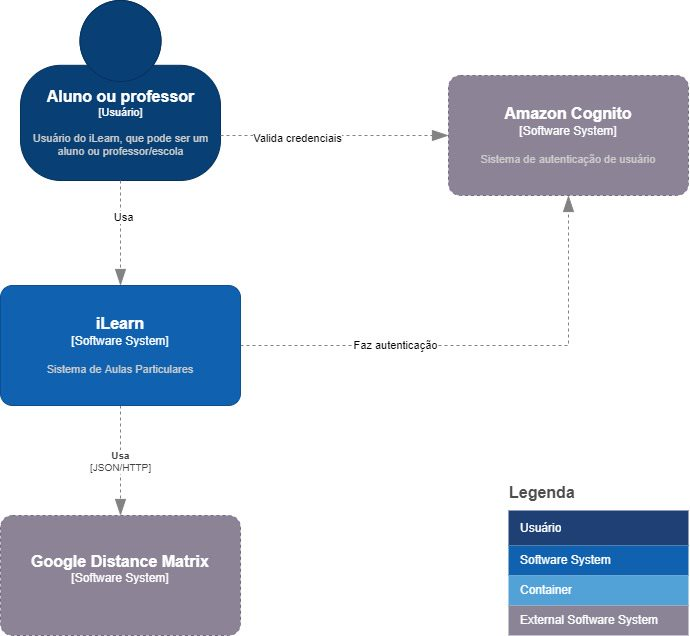
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Análise** | ***Design*** | **Implementação** |
| Persistência | Banco de Dados NoSql | MongoDB |
| Front end | Web Application | React |
| Back end | API | .Net Core |
| Integração | Requisições HTTP | Google Distance Matrix |
| Log do sistema | Telemetria | ILogger |
| Teste de Software | Testes de unidade | xUnit |
| Deploy | CI/CD | GitHub Actions |
| Autenticação | OAuth 2.0 | Amazon Cognito |

## Modelagem Arquitetural

Esta seção apresenta a modelagem arquitetural da solução proposta, a fim de permitir seu completo entendimento visando à implementação da prova de conceito da plataforma iLearn na seção 5.

Para esta modelagem arquitetural optou-se por utilizar o modelo C4 para documentação de arquitetura de software. Mais informações a respeito podem ser encontradas aqui: <https://c4model.com/> e aqui: <https://www.infoq.com/br/articles/C4-architecture-model/>. Dos quatro nível que compõem o modelo C4 três serão apresentados aqui e somente o Código será apresentado na próxima seção (5).

## 4.1 Diagrama de Contexto



**Figura 1 - Visão Geral da Solução.**

A figura 1 mostra a especificação do diagrama geral da solução proposta do sistema iLearn, com seus principais sistemas e pessoas envolvidas nos processos de gestão de oferta e procura de aulas particulares.

## **Vídeo de Apresentação da Etapa 1:**

[iLearn - Projeto Integrado do curso de Arquitetura de Software Distribuído da PUC Minas Virtual](https://youtu.be/z3RxsEpkytM)

## Referências

UNICEF, **Cenário da Exclusão Escolar no Brasil - Um alerta sobre os impactos da pandemia da COVID-19 na Educação**. 2021.

SBT BRASIL. **Pandemia prejudica aprendizagem de alunos e gera procura por reforço**. São Caetano do Sul, 2021. Disponível em: https://www.sbtnews.com.br/noticia/sbt-brasil/196559-pandemia-prejudica-aprendizagem-de-alunos-e-gera-procura-por-reforco. Acesso em: 1 ago. 2022.