



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS TERESINA CENTRAL
TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

LEONCIO FERREIRA DA SILVA NETO

ESPERTO: BOT ASSITENTE DE TURMA PARA GRUPOS NO TELEGRAM

TERESINA, PIAUÍ

2020

LEONCIO FERREIRA DA SILVA NETO

ESPERTO: BOT ASSISTENTE DE TURMA PARA GRUPOS NO TELEGRAM

Relatório Técnico de Desenvolvimento de Software apresentado para a conclusão do Curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas deste instituto.

Orientador: Prof. M^º. Francisco Marcelino Almeida de Araújo

TERESINA, PIAUÍ

2020

LEONCIO FERREIRA DA SILVA NETO

ESPERTO: BOT ASSITENTE DE TURMA PARA GRUPOS NO TELEGRAM

Relatório Técnico de Desenvolvimento de Software apresentado para a conclusão do Curso Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas deste instituto.

Aprovado pela banca examinadora em _____.

BANCA EXAMINADORA:

**Prof. M^º. Francisco Marcelino
Almeida de Araújo**

Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI

**Prof. Me. Edilson Lívio Neves
da Costa Carneiro**

Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI

**Profa. Me. Laura Maria
Andrade de Sousa**

Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI

**Prof. Esp. Charleno Queiroz
Pires**

Instituto Federal de Educação,
Ciência e Tecnologia do Piauí - IFPI

TERESINA, PIAUÍ

2020

RESUMO

Este relatório de software apresenta o processo de desenvolvimento da ferramenta Esperto, um chatbot educacional. Esperto é uma solução de software que visa facilitar o acesso à informações sobre às interações entre os alunos em grupos de turma na plataforma Telegram. Estas informações pode sem utilizadas por professores para nortear as aulas.

Foram utilizadas várias tecnologias para o desenvolvimento desta solução entre elas as linguagens de programação python e javascript, assim com os frameworks Django REST framework e Angular.

Ao final do desenvolvimento foi possível criar um MVP (Produto mínimo viável) da ferramenta Esperto. **Palavras-chaves:** Chatbot, educação, ensino, telegram.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 – Diagrama de caso de uso - Docente	6
Ilustração 2 – Diagrama de caso de uso - Discente	6
Ilustração 3 – Diagrama de caso de uso - Google Classroom	7
Ilustração 4 – Arquitetura do Sistema	7
Ilustração 5 – Diagrama de Classes	8
Ilustração 6 – Diagrama de sequência do aluno.	9
Ilustração 7 – Diagrama de sequência do professor.	9
Ilustração 8 – Diagrama de sequência do Google Classroom.	9
Ilustração 9 – Diagrama de transição de estados de mensagem.	10
Ilustração 10 – Diagrama de transição de estados de notificação do Google Classroom. .	10
Ilustração 11 – Diagrama Entidade-Relacionamento	11
Ilustração 12 – Tela de login.	12
Ilustração 13 – Tela de login responsiva.	13
Ilustração 14 – Painel geral.	14
Ilustração 15 – Painel geral responsivo.	15
Ilustração 16 – Nuvem de palavras do aluno.	16
Ilustração 17 – Nuvem de palavras responsivo do aluno.	17
Ilustração 18 – Histórico do aluno.	18
Ilustração 19 – Histórico do aluno responsivo.	19

SUMÁRIO

Lista de ilustrações	4
Sumário	4
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Contextualização	1
1.1.1 Softwares relacionados	1
1.1.1.1 MarinaBot	2
1.1.1.2 ChatterEdu	2
1.1.1.3 Julia	2
1.1.1.4 Esperto	2
1.1.2 Objetivos	3
1.1.2.1 Geral	3
1.1.2.2 Específicos	3
2 DESENVOLVIMENTO	4
2.1 Tecnologias envolvidas	4

2.2	Análise de Requisitos	4
2.2.1	Diagrama de casos de uso	6
2.3	Arquitetura do Sistema	7
2.3.1	Diagramas de Classe	7
2.3.2	Diagramas de Sequência	8
2.3.3	Diagrama de transição de estados	10
2.3.4	Diagrama Entidade-Relacionamento	11
2.4	Interface	12
2.4.0.1	Tela de login	12
2.4.0.2	Painel geral	14
2.4.0.3	Painel do aluno	16
2.5	Implantação	20
2.6	Testes	20
2.7	Conclusões	20
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
3.1	Resultado do desenvolvimento	21
3.2	Trabalhos futuros	21
Referências		22
	REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O ensino a distância(EAD) tem crescido no Brasil[TEIXEIRA, 2020]. Este crescimento é relacionado com o fato de o EAD ser mais acessível para muitas pessoas, o que possibilita mais oportunidades para a população[TEIXEIRA, 2020].Com a expansão do EAD a demanda por ferramentas que tornam essa modalidade de ensino mais eficiente se faz necessária[LEAL, 2020]. Dentre estas ferramentas existem os mensageiros instantâneos que são utilizados por instituições em todo o mundo[KLEIN et al., 2018]. Estes mensageiros instantâneos são poderosas ferramentas de comunicação que tornaram-se ainda mais importantes com a pandemia do COVID-19[WARGADINATA et al., 2020].

A pandemia tornou evidente a importância do EAD como modalidade de formação[LEAL, 2020]. A situação gerada pela pandemia criou uma demanda gigantesca pelo EAD, onde muitas instituições não estavam prontas para essa transição. Sem ferramentas e metodologias próprias para o EAD se fez necessário o investimento de muitos recursos para comportar essa demanda[OLIVEIRA et al., 2020].

Grupos de mensageira instantânea, podem tornar a comunicação entre professores e alunos mais dinâmica e ágil, potencializando o EAD[WARGADINATA et al., 2020]. Aplicativos de mensageira instantânea como o Telegram oferecem a oportunidade do uso de chatbots(Softwares que trabalham e gerenciam as trocas de mensagens simulando uma conversa humana)[TELEGRAM, 2020]. Chatbots podem aumentar a capacidade produtiva de um grupo, substituindo e adicionando novas funcionalidades à aquele grupo [TELEGRAM, 2020].

Dentro desse universo de chatbots é proposto o *Esperto*. Esperto é um chatbot assistente de turma para grupos do Telegram. Com o objetivo de tornar mais dinâmico o relacionamento entre alunos e professores no ambiente virtual, Esperto pode aumentar a produtividade do grupo e ajudar no ensino.

Com o Esperto professores podem medir o engajamento de alunos em discussões nos grupos de turma, identificar alunos com dificuldade, informar comunicados, avaliar performance, integrar com o Google Classroom e acompanhar o progresso dos estudantes. Esperto é o assistente do professor, facilitando seu trabalho, e possibilitando que ele foque no que é mais importante, o ensino.

1.1.1 Softwares relacionados

A seguir alguns exemplos de chatbots com seus propósitos e ao final uma comparação com o chatbot descrito neste relatório.

1.1.1.1 MarinaBot

MarinaBot é um chatbot feito para tirar dúvidas de alunos sobre a faculdade de tecnologia Fatec Franca. O chatbot MarinaBot, permite que a interação entre os usuários e o computador ocorra por textos inseridos em uma interface gráfica web ou por voz onde a solicitação falada pelo usuário é recebida por um programa local, e o chatbot interpreta as mensagens e define possíveis respostas ao usuário a partir de fontes de informações da faculdade Fatec Franca [CIPRIANO; PUGLIESI,].

1.1.1.2 ChatterEdu

ChatterEdu é uma ferramenta capaz de receber como entrada do usuário um texto através de uma plataforma Web. O ChatterEdu possui uma base de conhecimentos de educação básica de Geografia, a partir do qual formula perguntas e respostas para interagir com os usuários. [MARTINS, 2016].

1.1.1.3 Julia

Julia é um chatbot desenvolvido pela empresa Plusoft para atender demandas administrativas na faculdade Anhanguera. Com o objetivo de reduzir o deslocamento dos alunos às secretarias. Júlia tira dúvidas e informações simples[CRUZ, 2020]. Julia é acessada através do portal do aluno da Anhaguera[CONSIGLIO, 2020].

1.1.1.4 Esperto

O chatbot Esperto tem como diferencial em relação às soluções apresentadas anteriormente o seu foco e área de atuação. Enquanto todas as ferramentas apresentadas são construídas para lidar com interações individuais, Esperto é feito para ser aplicado em grupos de turma.

O foco de Esperto não é ser uma fonte de conhecimento, mas um assistente para o professor, trazendo informações importantes sobre como a turma interage no grupo e automatizando tarefas simples, como avisos e anúncios para a turma.

Feito com a integração com mensageiros em mente, Esperto não requer que os alunos acessem outras plataformas para interagir com o chatbot.

1.1.2 Objetivos

Este trabalho possui os seguintes objetivos:

1.1.2.1 Geral

Apresentar um sistema integrado de um chatbot na plataforma Telegram e um Dashboard Web responsivo.

1.1.2.2 Específicos

Os objetivos específicos desta solução são:

1. Demonstrar o chatbot Esperto e como ele pode auxiliar o professor em gerenciar grupos de turma.
2. Facilitar o acesso a informações , por professores, sobre as interações entre os alunos em grupos de turma na plataforma Telegram.
3. Integrar grupos de turma do Telegram com turmas no Google Classroom, para notificar os alunos de novas atividades.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 TECNOLOGIAS ENVOLVIDAS

A codificação da API do projeto foi feita utilizando Python 3.8, com os frameworks Django 2.3 e Django REST Framework 3.12.1 utilizando a IDE PyCharm. A API se conecta a um banco de dados PostgreSQL.

A codificação do Dashboard Web foi feita utilizando TypeScript 3.4, HTML5, CSS3 além dos frameworks Angular 9.0 e Angular Material 9.0.

Para criar o chatbot na plataforma Telegram foi utilizado o chatbot BotFather, um chatbot que cria outros chatbot na plataforma [TELEGRAM, 2020].

A integração com o Google Classroom é feita com autenticação OUTH2 [GOOGLE, 2020] e a API Rest Classroom API.

O deploy da API é feito no serviço Heroku usando o WSGI Gunicorn com Nginx.

O deploy do Dashboard Web é feito utilizando o serviço Firebase Hosting, com deploy automático configurado pelo Bitbucket.

Tanto o Dashboard Web quanto a API do projeto são versionados no Bitbucket utilizando git como ferramenta de versionamento.

2.2 ANÁLISE DE REQUISITOS

Os requisitos são:

- Requisitos funcionais:

1. Adição de turmas - Criar e sincronizar grupos de turma automaticamente na adição do chatbot ao grupo e no envio de mensagens;
2. Identificar marcações de mensagens - Armazenar mensagens marcadas como perguntas e suas respostas assim como seus respectivos autores;
3. Gerar nuvens de palavras - Expor de maneira gráfica as palavras mais utilizadas pelos alunos dentro do grupo;
4. Manutenção de usuários - Criar usuários para os docentes e possibilitar o controle de permissão do acesso ao Dashboard Web;
5. Notificações do Google Classroom - Notificar o grupo de atualizações no Google Classroom da turma;

- Requisitos não-funcionais:

1. Disponibilidade - O chatbot deve sempre estar pronto para exercer suas funções;

2. Confiabilidade - Os dados não devem se perder;
3. Usabilidade - O chatbot deve ser simples e prático de usar.
4. Responsividade - O Dashboard deve se flexível para ser utilizado em diferentes plataformas.

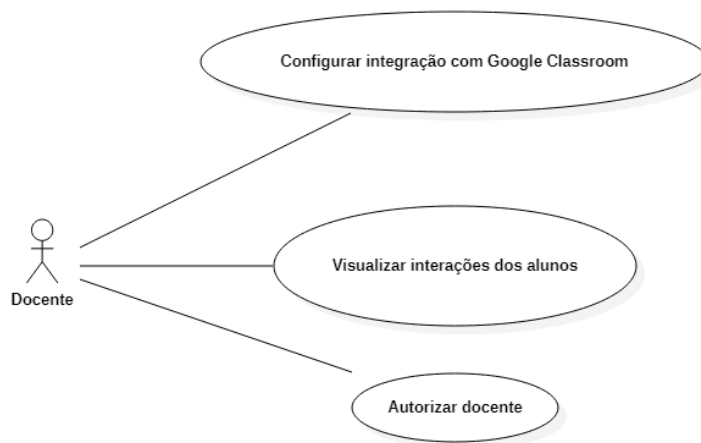
2.2.1 Diagrama de casos de uso

Um diagrama de caso de uso é uma forma simples de representar a interação de um usuário com um sistema, demonstrando a relação entre o usuário e os diferentes casos de uso nos quais o usuário está envolvido [JACOBSON et al., 1992].

O Esperto possui três atores com diferentes casos de uso:

O primeiro caso de uso mostra um docente visualizando as interações dos alunos no grupo da turma. O docente pode também configurar a integração com o Google Classroom e se autorizar para ter acesso ao Dashboard web do Esperto.

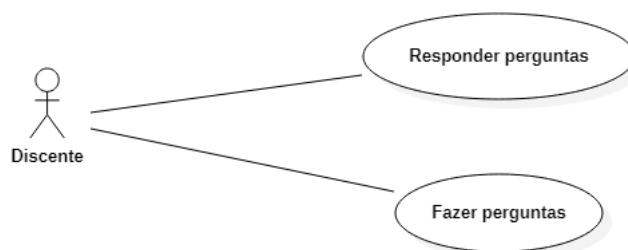
Ilustração 1 – Diagrama de caso de uso - Docente



Fonte: Elaborado pelo autor

O segundo caso de uso mostra um discente(aluno) realizando perguntas e respostas dentro do grupo.

Ilustração 2 – Diagrama de caso de uso - Discente



Fonte: Elaborado pelo autor

O terceiro caso de uso mostra o serviço do Google Classroom, notificando o grupo da turma sobre atualizações no Classroom da turma, que foi configurado previamente pelo docente no Esperto.

Ilustração 3 – Diagrama de caso de uso - Google Classroom

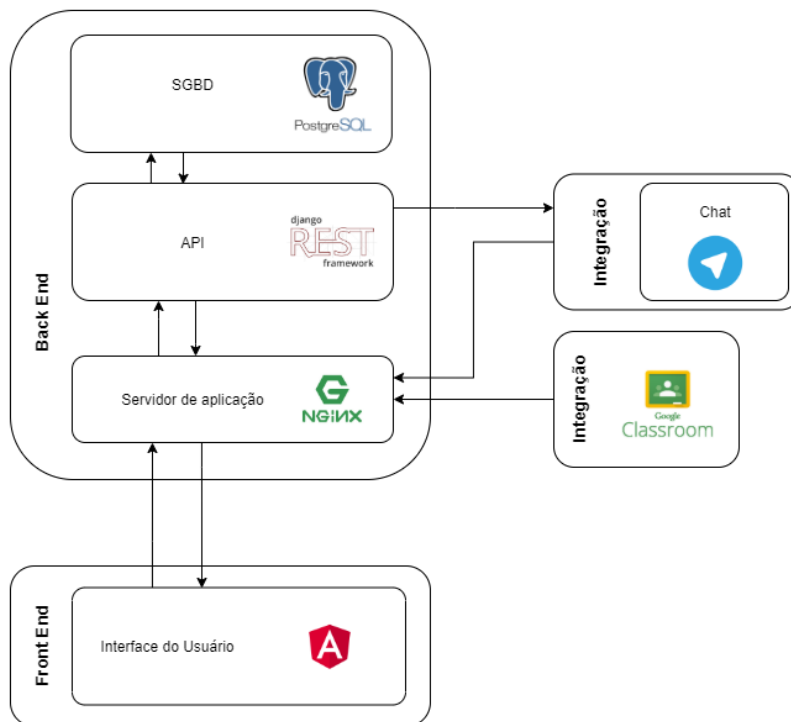


Fonte: Elaborado pelo autor

2.3 ARQUITETURA DO SISTEMA

A arquitetura consiste de um modelo de alto nível que possibilita um entendimento e uma análise mais fácil do software a ser desenvolvido [GARLAN, 2000].

Ilustração 4 – Arquitetura do Sistema

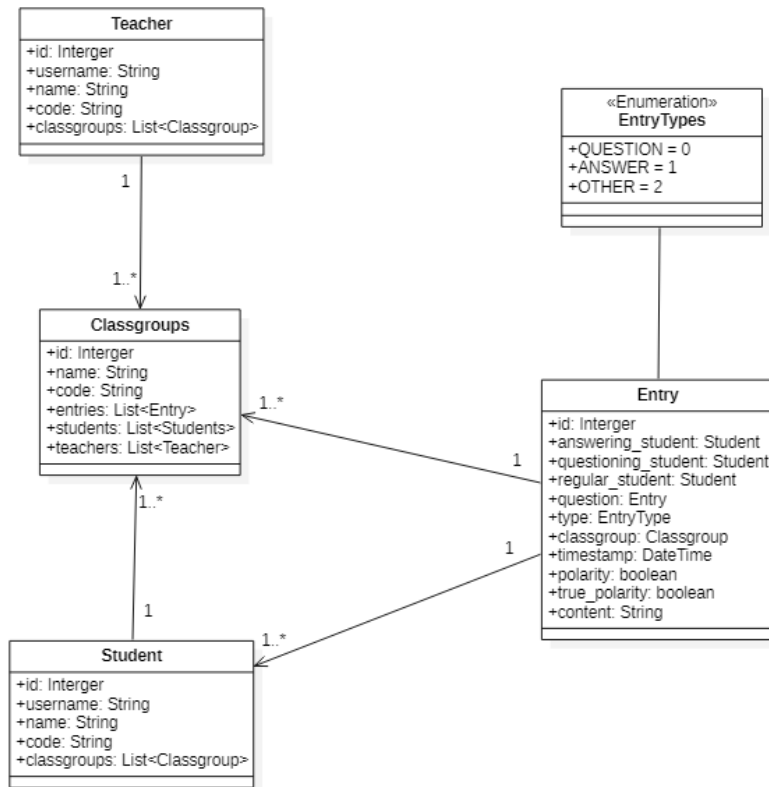


Fonte: Elaborado pelo autor

2.3.1 Diagramas de Classe

Diagrama de classe é um tipo de diagrama estático de estrutura que descreve as estruturas do sistema, mostrando classes, atributos e métodos.

Ilustração 5 – Diagrama de Classes

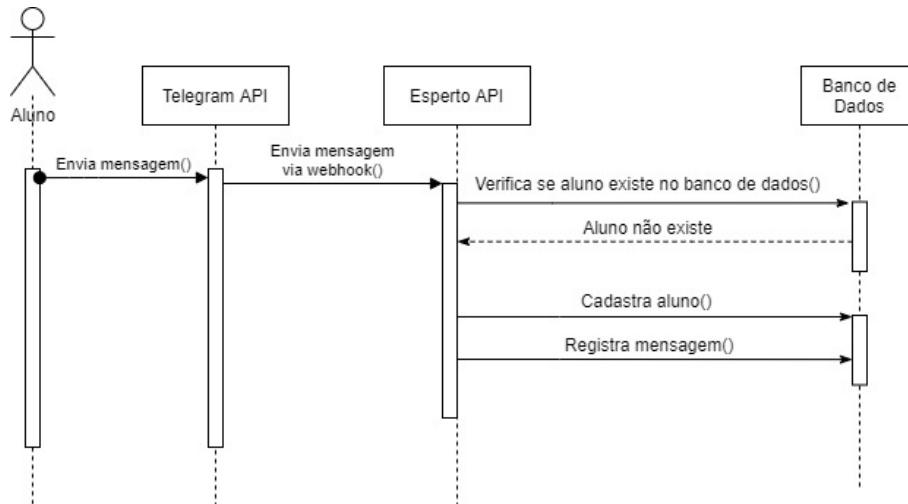


Fonte: Elaborado pelo autor

2.3.2 Diagramas de Sequência

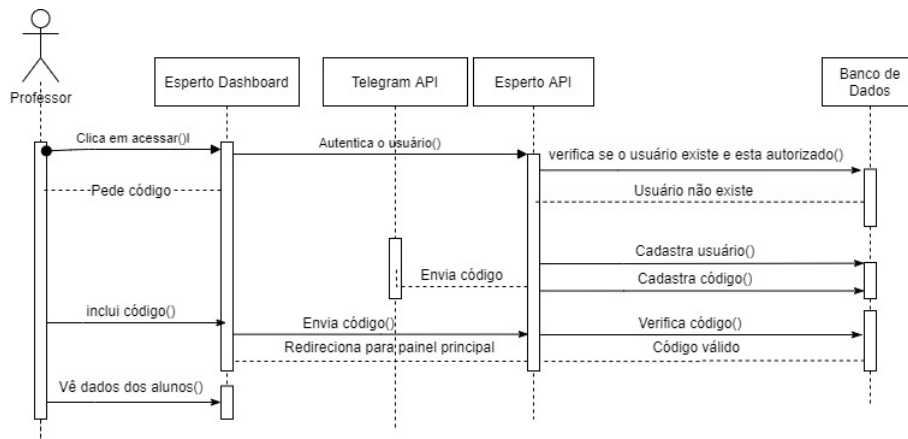
Diagramas de sequência tem por objetivo representar as interações entre as diferentes partes de um sistema[MICSKEI; WAESELYNCK, 2008].

Ilustração 6 – Diagrama de sequência do aluno.



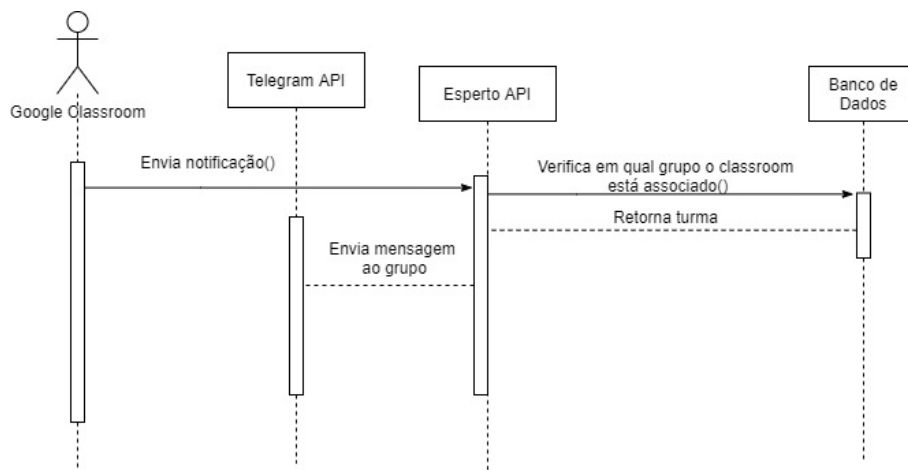
Fonte: Elaborado pelo autor

Ilustração 7 – Diagrama de sequência do professor.



Fonte: Elaborado pelo autor

Ilustração 8 – Diagrama de sequência do Google Classroom.

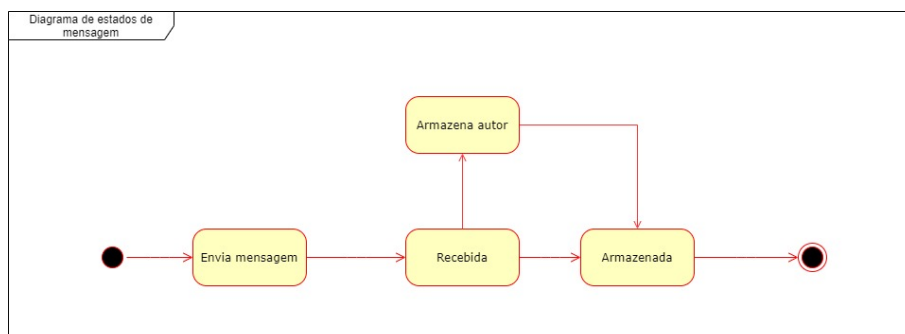


Fonte: Elaborado pelo autor

2.3.3 Diagrama de transição de estados

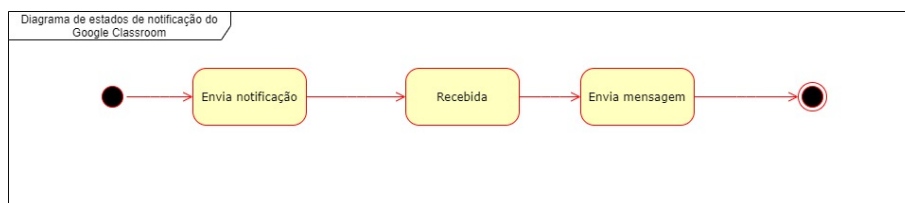
Diagramas de transição de estado representam os vários estados em que um objeto pode estar e as transições entre esses estados dentro de um sistema [AMBLER, 2016].

Ilustração 9 – Diagrama de transição de estados de mensagem.



Fonte: Elaborado pelo autor

Ilustração 10 – Diagrama de transição de estados de notificação do Google Classroom.

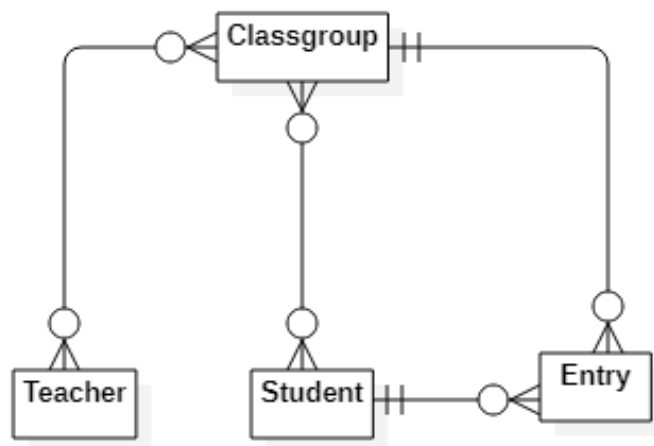


Fonte: Elaborado pelo autor

2.3.4 Diagrama Entidade-Relacionamento

Diagrama de relacionamento de entidade, também conhecido como DER, Diagrama ER ou modelo ER, é um tipo de diagrama estrutural para uso no design de banco de dados[PARADIGM, 2020].

Ilustração 11 – Diagrama Entidade-Relacionamento



Fonte: Elaborado pelo autor

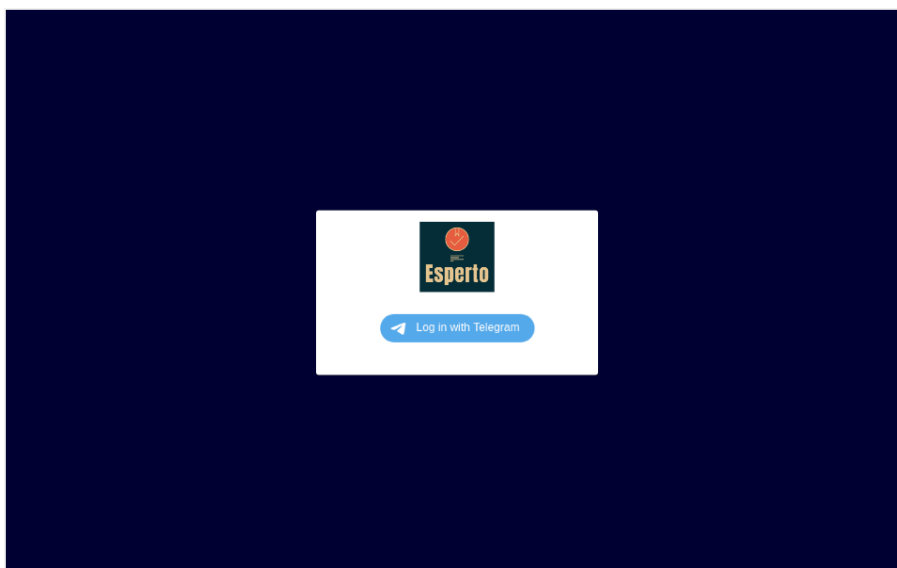
2.4 INTERFACE

O Dashboard do Chatbot Esperto foi construído com HTML5 e TypeScript usando o framework Angular 9.0. O uso de um framework permite que os elementos criados sejam padronizados e responsivos na maioria dos navegadores e plataformas. Devido a alta integração com o framework Angular, foi utilizado também o framework Angular Material para construir a interface, com vários componentes pré-prontos e responsivos. O Dashboard possui 4 telas.

2.4.0.1 Tela de login

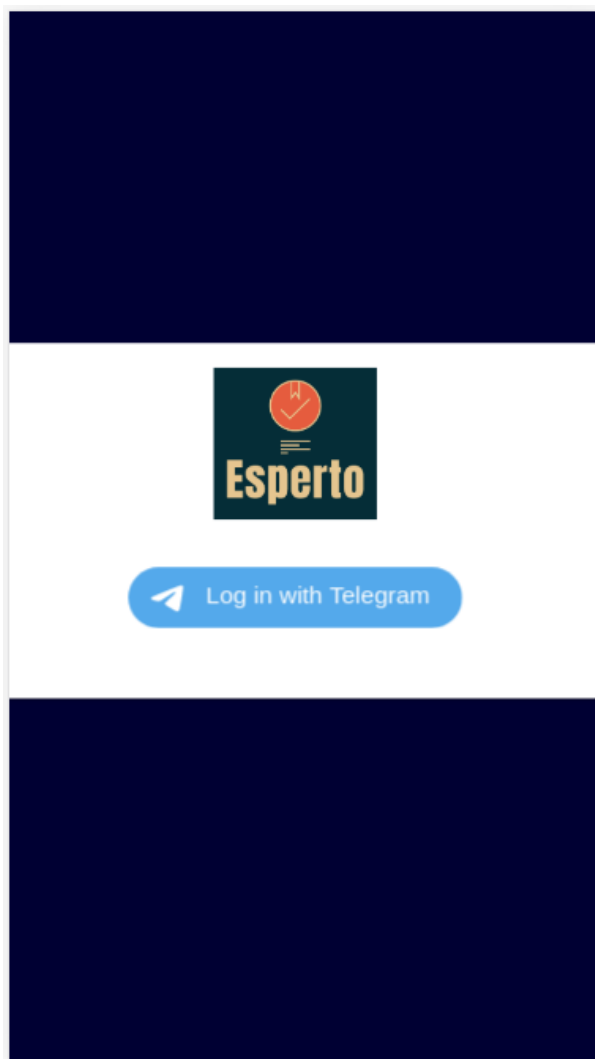
A tela de login é feita com autenticação em dois fatores com o Telegram para garantir que apenas os administradores(professores) presentes naquele grupo de turma tenham acesso às informações da turma.

Ilustração 12 – Tela de login.



Fonte: Elaborado pelo autor

Ilustração 13 – Tela de login responsiva.



Fonte: Elaborado pelo autor

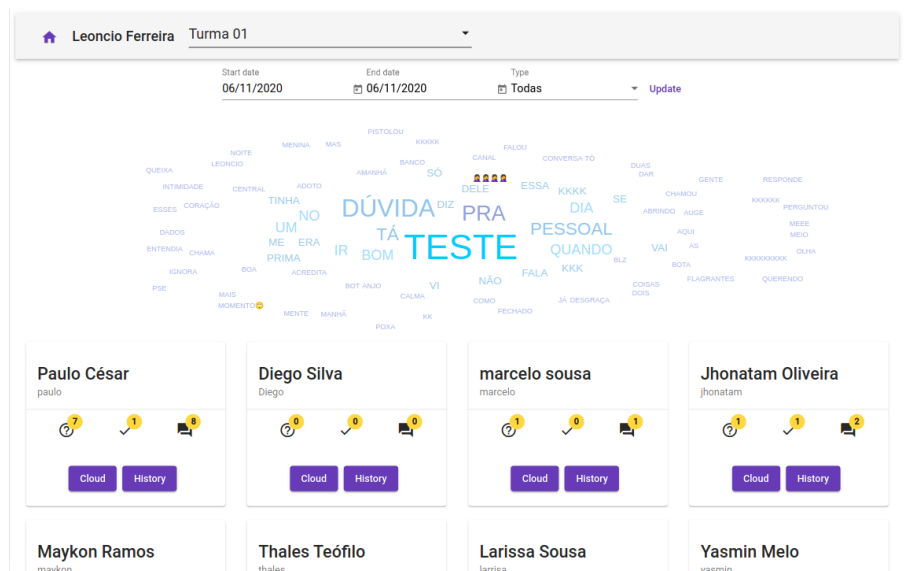
2.4.0.2 Painel geral

No painel geral podemos encontrar um resumo de como a turma interage no grupo. Através de uma nuvem de palavras e cartões com dados dos alunos o professor pode analisar o comportamento da turma. As palavras que serão apresentadas na nuvem podem ser filtradas através de um intervalo de datas e se estão presentes em perguntas, respostas ou ambos.

Os cartões dos alunos são ordenados por níveis de interação dentro do intervalo do filtro geral, onde no início são apresentados primeiro os que menos interagem, até os que mais interagem. Clicando no cartão do aluno é aberto o painel do aluno com informações específicas daquele estudante.

No fim do painel de controle existe um botão para conectar a conta Google e autorizar a integração com o Google Classroom.

Ilustração 14 – Painel geral.



Fonte: Elaborado pelo autor

Ilustração 15 – Painel geral responsivo.

 **Leoncio Ferreira**

Turma 01

Start date
28/10/2020

End date
06/11/2020

Type
Todas

Update

SÓ KKK AQUI

VC AS PESSOAL KKKK

VAI NÃO DIZ DÚVIDA UM ANJO

ESSA TÁ VI JÁ TESTE

DELE BOM PRA DIA IR ME

PRIMA NOERA FALA BANCO

BOA TÔ QUANDO

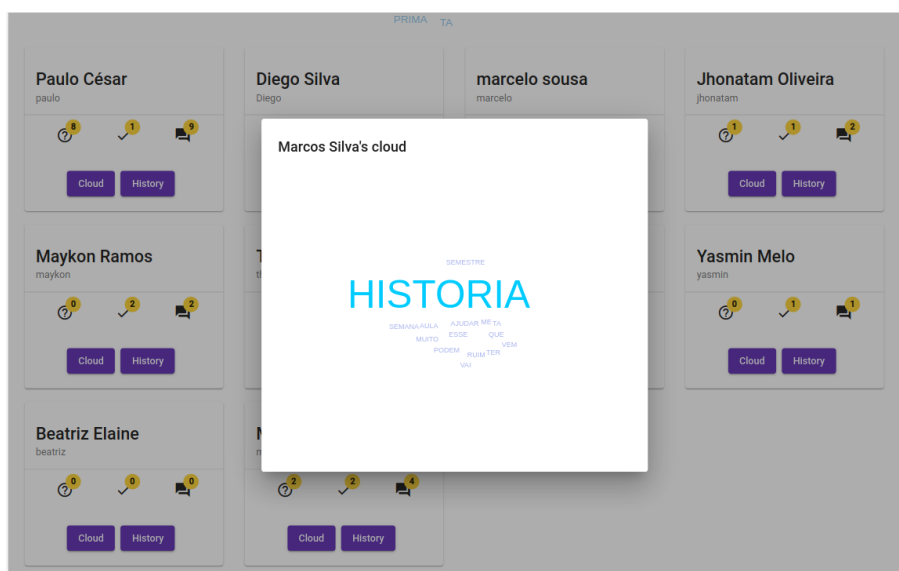
TINHA SE

Fonte: Elaborado pelo autor

2.4.0.3 Painel do aluno

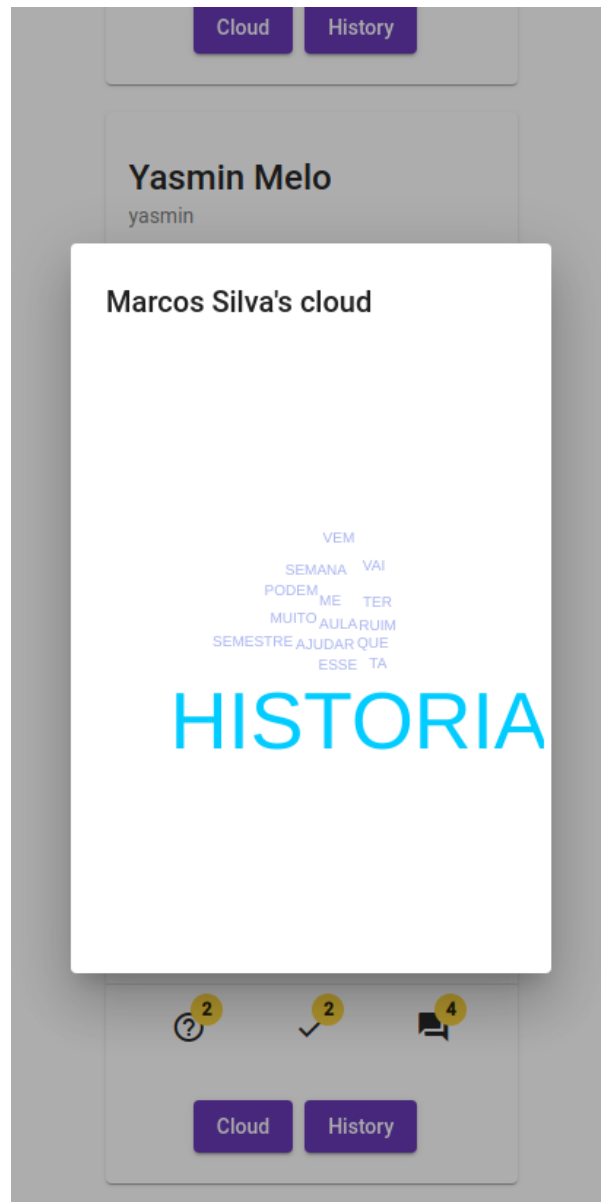
O painel do aluno possui uma nuvem de palavras exclusiva com as mensagens deste aluno, assim como um histórico de mensagens, para que o docente tenha uma visão de como aquele aluno tem interagido no grupo da turma.

Ilustração 16 – Nuvem de palavras do aluno.



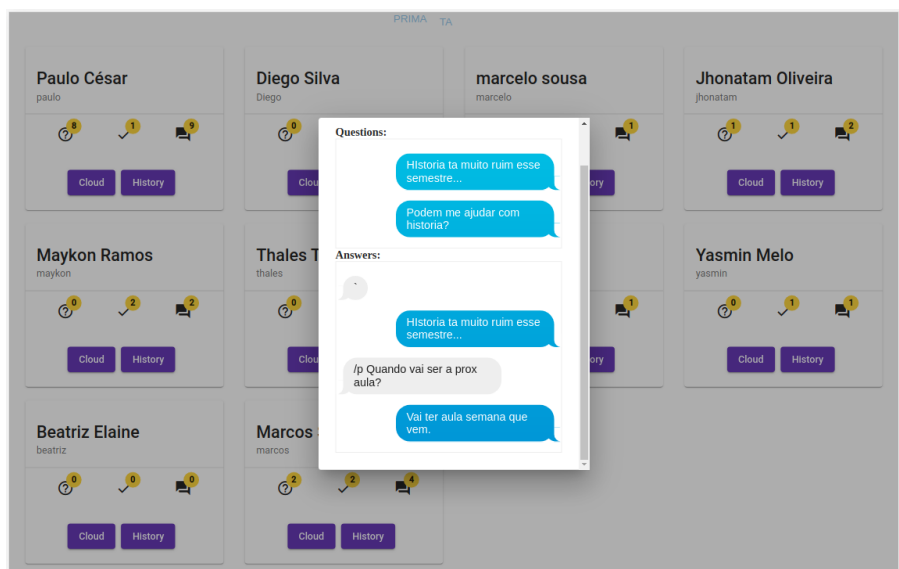
Fonte: Elaborado pelo autor

Ilustração 17 – Nuvem de palavras responsivo do aluno.



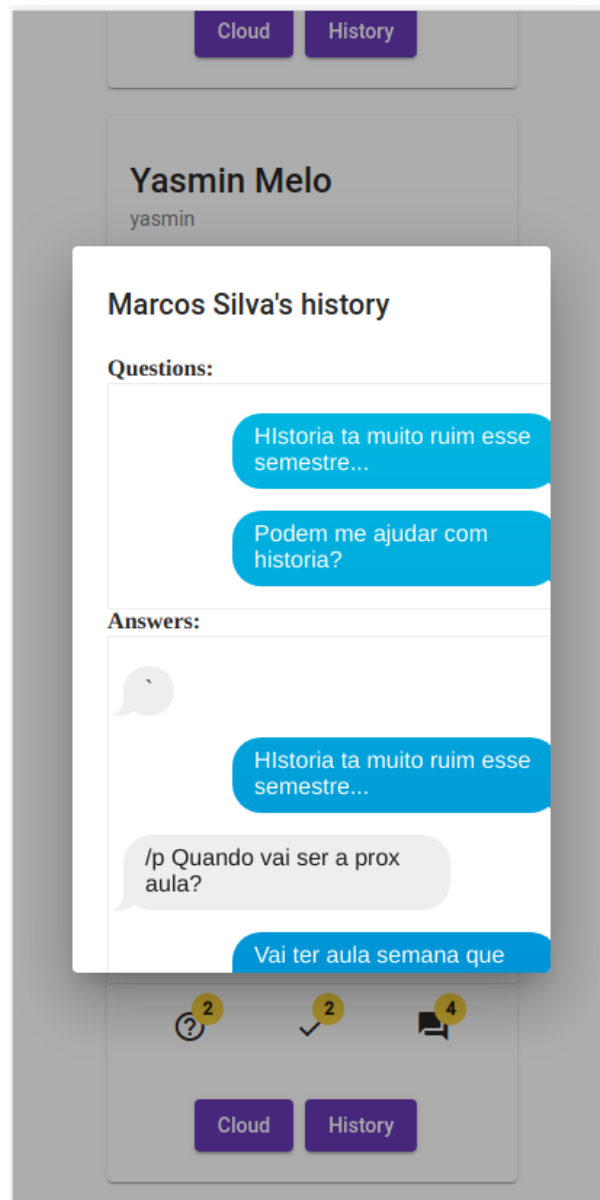
Fonte: Elaborado pelo autor

Ilustração 18 – Histórico do aluno.



Fonte: Elaborado pelo autor

Ilustração 19 – Histórico do aluno responsivo.



Fonte: Elaborado pelo autor

2.5 IMPLANTAÇÃO

A implantação do software se dará em turmas que já utilizam o Telegram como forma de comunicação, ou dispostas a criar um grupo neste mensageiro.

2.6 TESTES

O teste do software tem por finalidade avaliar a qualidade do software no contexto em que ele opera, validando se o software de fato está funcionando adequadamente e cumprindo seus requisitos [MYERS et al., 2004].

Os testes executados foram:

- Testes de Unidade - No processo de implementação, foram criados testes automatizados para garantir que as funções do software estavam executando de maneira correta entre todos os módulos do sistema.
- Testes de Integração - Após o deploy da aplicação foram realizados testes de integração para verificar se os módulos da aplicação estavam se comunicando de maneira adequada.
- Testes de Interface - Estão sendo realizados testes de interface para que o software seja o mais intuitivo e funcional possível, sendo os feedbacks incorporados no desenvolvimento.

2.7 CONCLUSÕES

Ao final do desenvolvimento foi possível criar um MVP (Produto mínimo viável) do produto de software chatbot Esperto. O código fonte possui uma licença MIT permissiva para permitir que outros desenvolvedores façam uso do código fonte para desenvolverem seus próprios chatbots.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

3.1 RESULTADO DO DESENVOLVIMENTO

A aplicação foi testada em um grupo simulando uma turma. Foi possível acompanhar as interações realizadas neste grupo, assim como entender quais palavras eram mais utilizadas no período de testes pelo grupo como um todo e por participantes individuais. Os participantes do grupo foram notificados de atualizações em uma turma simulada do Google Classroom.

O grupo simulado possuía 10 integrantes e foram enviadas 327 mensagens, dessas 327 mensagens 20% foram perguntas 18% foram respostas e 62% foram mensagens não classificadas. Além de terem sido enviadas 8 notificações do Google Classroom no grupo, que foram visualizadas por todos no grupo.

Dada a situação de pandemia, em que as aulas foram suspensas, não foi possível organizar um teste mais abrangente.

É possível vislumbrar o potencial que o chatbot Esperto tem como ferramenta educacional.

A funcionalidade da nuvem de palavras pode ser usada pelos docentes como um forte indicador sobre os assuntos que os alunos mais comentam dentro do grupo, podendo direcionar tomadas de decisões referentes a turma.

Como as informações reunidas pelo Esperto podem ser vistas tanto de maneira individual quando em grupo, os docentes podem fazer uso destas informações para acompanhar melhor alunos que estejam com baixo desempenho e ajuda-los mais atentamente.

A integração com o Google Classroom, ainda que simples, é bastante eficaz em notificar os alunos de atualizações, evitando que estes percam prazos ou materiais importantes.

Com mais testes e feedback será possível comprovar melhor a efetividade da ferramenta em uma turma real e entender melhor pontos de melhorias.

3.2 TRABALHOS FUTUROS

O chatbot Esperto possui os seguintes pontos de melhorias já previstos:

- Incorporação de um motor de Interpretação de linguagem natural para classificar as mensagens enviadas no grupo de maneira automática.
- Adição de logs e monitoramento.
- Possibilitar o acesso a informação pelos docentes dentro do chat sem a necessidade de acessar a plataforma web.

REFERÊNCIAS

- AMBLER, S. *UML 2 state machine diagrams: an agile introduction*. 2016.
- CIPRIANO, T. D.; PUGLIESI, J. B. Marinabot: Construção de um simulador de diálogo para assistência acadêmica.
- CONSIGLIO, A. *Kroton atende estudantes com tecnologia chatbot da Plusoft*. 2020. Disponível em: <<https://www.plusoft.com.br/kroton-atende-estudantes-com-tecnologia-chatbot-da-plusoft/>>.
- CRUZ, F. L. *Chatbots na educação: um novo jeito de aprender e ensinar*. 2020. Disponível em: <<https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/chatbots-na-educacao/>>.
- GARLAN, D. Software architecture: a roadmap. In: *Proceedings of the Conference on the Future of Software Engineering*. [S.l.: s.n.], 2000. p. 91–101.
- GOOGLE, T. *Authorizing Requests*. 2020. Disponível em: <<https://developers.google.com/classroom/guides/auth>>.
- JACOBSON, I. et al. Object-oriented software engineering. CUMINCAD, 1992.
- KLEIN, A. Z. et al. The educational affordances of mobile instant messaging (mim): Results of whatsapp® used in higher education. *International Journal of Distance Education Technologies (IJDET)*, IGI Global, v. 16, n. 2, p. 51–64, 2018.
- LEAL, P. S. A educação diante de um novo paradigma: Ensino a distância (ead) veio para ficar! *Revista Gestão & Tecnologia*, v. 1, n. 30, p. 41–43, 2020.
- MARTINS, C. V. Ferramenta de auxílio acadêmico utilizando chatterbot. 2016.
- MICSKEI, Z.; WAESELYNCK, H. Uml 2.0 sequence diagrams' semantics. *LAAS technical report no. 08389*, Citeseer, v. 37, 2008.
- MYERS, G. J. et al. *The art of software testing*. [S.l.]: Wiley Online Library, 2004. v. 2.
- OLIVEIRA, E. de S. et al. A educação a distância (ead) e os novos caminhos da educação após a pandemia ocasionada pela covid-19. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 7, p. 52860–52867, 2020.
- PARADIGM, V. *What is Entity Relationship Diagram (ERD)?* 2020. Disponível em: <<https://www.visual-paradigm.com/guide/data-modeling/what-is-entity-relationship-diagram/>>.
- TEIXEIRA, I. N. de Estudos e P. E. A. *Resumo técnico do Censo da Educação Superior 2018*. Brasil, Brasília: [s.n.], 2020.
- TELEGRAM, T. *Bots: An introduction for developers*. 2020. Disponível em: <<https://core.telegram.org/bots>>.
- WARGADINATA, W. et al. Student's responses on learning in the early covid-19 pandemic. *Tadris: Journal of Education and Teacher Training*, UIN Raden Intan Lampung, v. 5, n. 1, p. 141–153, 2020.