

INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA

DOUGLAS AMORIM DOS SANTOS

**Proposta de aplicativo de comunicação para
integração entre família e escola no processo de
ensino e aprendizagem**

São José - SC

agosto/2022

PROPOSTA DE APLICATIVO DE COMUNICAÇÃO PARA INTEGRAÇÃO ENTRE FAMÍLIA E ESCOLA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Projeto de Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenadoria do Curso de Engenharia de Telecomunicações do campus São José do Instituto Federal de Santa Catarina.

Orientador: Prof. Sérgio Florentino da Silva, Dr.

Coorientador: Prof. Emerson Ribeiro de Mello, Dr.

São José - SC

agosto/2022

Douglas Amorim dos Santos

Proposta de aplicativo de comunicação para integração entre família e escola no processo de ensino e aprendizagem/ Douglas Amorim dos Santos. – São José - SC, agosto/2022-

50 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Prof. Sérgio Florentino da Silva, Dr.

Monografia (Graduação) – Instituto Federal de Santa Catarina – IFSC

Campus São José

Engenharia de Telecomunicações, agosto/2022.

1. Aplicativo. 2. Família-Escola. 2. Comunicação. I. Dr. Sérgio Florentino da Silva. II. Instituto Federal de Santa Catarina. III. Campus São José. IV. Proposta de aplicativo de comunicação para integração entre família e escola no processo de ensino e aprendizagem

DOUGLAS AMORIM DOS SANTOS

PROPOSTA DE APLICATIVO DE COMUNICAÇÃO PARA INTEGRAÇÃO ENTRE FAMÍLIA E ESCOLA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de Engenheiro de Telecomunicações, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, e aprovado na sua forma final pela comissão avaliadora abaixo indicada.

São José - SC, 19 de agosto de 2022:

Prof. Sérgio Florentino da Silva, Dr.
Orientador
Instituto Federal de Santa Catarina

Prof. Emerson Ribeiro de Mello , Dr.
Coorientador
Instituto Federal de Santa Catarina

**Prof. Arliones Stevert Hoeller Junior,
Dr.**
Instituto Federal de Santa Catarina

Fernanda Carolina Dias, Ma.
Instituto Federal de Santa Catarina

Dedico esse trabalho a minha avó, que dedicou a sua vida a cuidar de seus filhos e netos, e hoje continua nos vigiando lá de cima.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, minhas irmãs e minha namorada, que sempre estão ao meu lado, me apoiando e incentivando a nunca desistir dos meus objetivos. Sou eternamente grato, a todo apoio e amor, que sempre me foi dado.

Agradeço aos meus orientadores Dr. Sérgio Florentino da Silva e Dr. Emerson Ribeiro de Mello, e a todos os professores, pelas correções, ensinamentos e incentivos.

Por fim, agradeço aos colegas e amigos, que estiveram ao meu lado durante essa jornada.

*Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes.*
Marthin Luther King

RESUMO

É notório que a educação ocupa um espaço indispensável na sociedade, onde a instituição de ensino e a família possuem papéis importantes na transmissão dos conhecimentos. Nesse contexto, são evidentes os desafios que se relacionam às responsabilidades que a instituição de ensino e os responsáveis pelos educandos (pais, mães ou outros) possuem. Diante dessa demanda, temos como objetivo criar um meio tecnológico em forma de aplicativo para facilitar a comunicação e a interação entre responsáveis e instituição de ensino, facilitando o acompanhamento do cotidiano escolar, promovendo por meio do emprego do aplicativo uma aproximação direta dos responsáveis com aquilo que está ocorrendo na vida de seus pupilos (filhos, filhas ou outros). Para tanto, discorreremos sobre a importância da interação entre os responsáveis e a instituição de ensino para a melhora do desempenho escolar dos educandos através da utilização do aplicativo de monitoramento. Refletiu-se, por meio de uma revisão de literatura que a interação entre a família e a instituição de ensino no processo de formação escolar é indispensável, se tornando, desta forma, um atalho para o desenvolvimento educacional do educando, onde a efetiva participação dos responsáveis é relevante para o sucesso escolar desde a Educação Básica até o Ensino Superior. Diante disso, o aplicativo proposto será um instrumento importante para facilitar e potencializar a comunicação e a interação entre os atores em questão promovendo assim, o desenvolvimento mais amplo dos educandos em diferentes aspectos acadêmico e social.

Palavras-chave: Aplicativo. Família-Escola. Interação. Comunicação. Ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

It is clear that education has an indispensable space in society, where the educational institution and family play important roles in the transmission of knowledge. In such context, the challenges related to the responsibilities that an educational institution and those responsible for the students (parents or others) have are evident. With this demand, we aim to create a technological application to aid Educational Institution and responsible communicate and interact, promoting a direct approach to the challenges that children face in their lives as students (children or others). We discuss through a literature review, that the interaction between the family and the institution in the process of school formation is indispensable, becoming, in this way, a shortcut for the educational development of the student, where the effective participation of those responsible contributes to school success from Basic Education to Higher Education. Accordingly, the application can be an important instrument to facilitate or enhance communication and interaction between the actors in question, thus promoting the broader development of students.

Keywords: App. Family-School. Interaction. Communication. Teaching-learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Diagrama de casos de uso do projeto	36
Figura 2 – Diagrama de implantação do projeto	38
Figura 3 – Sistema Publicador e Assinante	39
Figura 4 – Fluxo Autenticação	40
Figura 5 – Métodos de autenticação configurados Firebase Authentication	40
Figura 6 – Coleções documentos Firebase Firestore	41
Figura 7 – Diagrama de sequência fluxo criação de conta	42
Figura 8 – Fluxo de criação de conta	42
Figura 9 – Fluxo Envio de notícias	43
Figura 10 – Diagrama de classe do projeto	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CONSUP Conselho Superior	23
IFSC Instituto Federal de Santa Catarina	48
IFSC-SJE Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus São José	22
POC Prova de Conceito	35
Proeja Programa Nacional de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos	24
RAC refrigeração e climatização	23
RUP Processo Unificado da Rational	35
SICT-Sul Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense	30
SIGAA Sistema Integrado de gestão de atividades acadêmicas	24
SO Sistema Operacional	32
TAEs técnicos administrativos	23
UML Linguagem Unificada de Modelagem	35

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	21
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	27
2.1	A interação família-escola no processo de ensino e aprendizagem . .	27
2.2	Desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis	31
3	DESENVOLVIMENTO	35
3.1	Modelagem do projeto	35
3.2	Arquitetura do projeto	38
3.3	Implementação do Aplicativo	43
4	CONCLUSÕES	47
	REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

A família vem ao longo do tempo dividindo com a instituição de ensino o ato de educar os filhos e filhas e, assim, temos a educação familiar e a educação escolar. Nesse contexto, inclui-se o caso em que a responsabilidade dentro do mercado de trabalho que os responsáveis legais enfrentam é grande, geralmente não possuindo o tempo necessário para o acompanhamento dos filhos(as). A responsabilidade da família quando se fala na formação dos educandos (alunos) é uma função indispensável e que a instituição de ensino sempre deve buscar, já que por meio disso a família será mantida dentro do processo de ensino-aprendizagem, e se manterão atentos ao que ocorre em sala de aula (LOPES, 2016).

É importante que a família se relacione e seja parceira da instituição de ensino, pois, dessa forma, contribuirá no aprendizado e no desenvolvimento do educando, já que é por meio desse vínculo que se pode potencializar a qualidade da educação. Dessa forma, não se pode ignorar a importância que a família possui no desenvolvimento geral dos educandos. A interação entre a família e a instituição de ensino contribui para a vida escolar dos educandos, dos próprios responsáveis e da instituição. Por isso, a importância do ambiente familiar dentro do processo de ensino-aprendizagem se dá em decorrência de que é com a família que as crianças e os adolescentes vivenciam os processos de ensino, apropriando-se de informações.

Quanto a participação da família na instituição de ensino, segundo Carvalho:

O sucesso escolar tem dependido, em grande parte, do apoio direto e sistemático da família que investe nos filhos, compensando tanto dificuldades individuais quanto deficiências escolares. Trata-se, em geral, de família dotada de recursos econômicos e culturais, dentre os quais destacam-se o tempo livre e o nível de escolarização da mãe, (...). A família que está por trás do sucesso escolar, salvo exceções, ou conta com uma mãe em tempo integral ou uma supermãe, no caso daquelas que trabalham muitas horas exercendo o papel de professora dos filhos em casa, ou contratando professoras particulares para as chamadas aulas de reforço escolar e até mesmo psicólogas e psicopedagogas, nos casos mais difíceis. (CARVALHO, 2000, p.144)

É notório que a educação ocupa um espaço indispensável na sociedade, onde a instituição de ensino e a família possuem papéis importantes na transmissão dos conhecimentos. No entanto, são evidentes os desafios que se relacionam às responsabilidades que instituição de ensino e a família possuem. Sabe-se que a participação da família é algo bastante discutido, pois associa-se de forma direta o bom desempenho escolar da criança e do adolescente ao envolvimento dos responsáveis na vida escolar destes. Diante disso, se torna válido discutir como a relação entre instituição de ensino e família podem

proporcionar condições que contribuem para melhoria de desempenho e sucesso escolar dos educandos, bem como a metodologia adequada que a instituição deve utilizar para que a família se aproxime da mesma e contribua nas questões relacionadas ao acompanhamento direto dos educandos (SANTOS; TONIOSSO, 2014).

O que se observa é que muitas vezes, por falta de tempo, a condição social, ou vergonha, ou desconhecimento de sua importância no contexto educacional, entre outros fatores que dificultam a relação e a comunicação direta com as instituições de ensino, muitas famílias acabam nem sempre conseguindo acompanhar a rotina escolar dos(as) filhos(as) e se dirigem a instituição de ensino apenas quando solicitado sua presença diante de problemas relacionados ao baixo desempenho, ausência nas aulas, fatores que podem levar a reprovação escolar ou advertências gerais no que se refere ao educando. É notório a relevância da participação ativa das famílias observando questões primordiais como frequência, motivação, atitudes, comportamentos, aproveitamento escolar, dentre outros fatores que favorecem a percepção das necessidades de cada educando para que se tenha uma ação conjunta entre escola e família em prol do processo de ensino aprendizagem e desenvolvimento dos educandos. Muitos pesquisadores são enfáticos e afirmam que sem o acompanhamento da família, não há como existir a promoção de uma boa educação, principalmente considerando as necessidades e dificuldades das crianças e dos adolescentes (CREPALDI, 2017).

Fica claro, portanto, que a participação da família na vida escolar de seus filhos e filhas favorece o acompanhamento das suas vivências dentro da escola, bem como possibilita que a família motive os seus filhos e filhas quanto a obtenção de melhorias em sua aprendizagem. Torna-se evidente, que a família e a instituição de ensino necessitam cumprir a parceria e ter uma interação, para que os educandos venham a ter um melhor aproveitamento na aprendizagem. Percebe-se ainda que a interação familiar com a instituição de ensino, proporcionará benefícios na vida estudantil dos educandos, que vão além do âmbito escolar, pois contribui na formação de indivíduos reflexivos, cientes dos seus direitos e deveres, capazes de atuar diante de todas as transformações que ocorrem no mundo, nesse sentido, assim referem-se Bitencourt e Macedo :

A família, sendo à base de uma formação completa do indivíduo, tendo papel decisivo na formação de caráter, deve ter participação direta na educação das crianças. É fundamental que aconteça essa parceria entre escola e família, e que juntos possam alcançar o objetivo em comum, de formar cidadãos que saibam como viverem no mundo atual. Percebe-se que no atual momento em que vive a educação, a falta de envolvimento, participação, apoio e limites das famílias para com os filhos, torna impossível uma educação de qualidade (BITENCOURT; MACEDO, 2017, 9.1).

Diante dessa compreensão e considerando a nossa participação efetiva como estudantes do Instituto Federal de Santa Catarina Câmpus São José (IFSC-SJE), pensou-

se que conversar com os docentes e os servidores dessa instituição poderia, além de revelar uma realidade em particular, dar-nos bons indicativos para as demandas da presente pesquisa. No entanto, destaca-se que tal estudo não se limita a essa instituição. Nesse cenário, surgiu a seguinte questão: como está a relação família-escola no IFSC-SJE? Para ajudar a responder essa pergunta elaboraram-se reuniões, as quais foram convidadas a participar profissionais dessa instituição de ensino, IFSC-SJE, que atuam ou atuaram em diferentes áreas, tais como: docência, coordenação, setor pedagógico e orientação de turno. Assim, a partir do diálogo, identificaram-se as demandas da instituição. Como critério de escolha foram consideradas pessoas que estão diretamente ligadas e ressaltam a importância das questões relacionadas à comunicação entre instituição, família e educandos. Em virtude disso, buscou-se como referência na pesquisa, os seguintes profissionais: Dr. Felipe Silveira de Souza (professor de geografia e ex coordenador da área da Cultura Geral, representante do Conselho Superior (CONSUP) e do Colegiado do campus SJE); Me. João Carlos Bez Batti (professor de matemática e Diretor de Ensino do campus SJE); Ma. Fernanda Carolina Dias (pedagoga e psicóloga, já foi chefe do Departamento de Assuntos Estudantis do campus); Volnei Valleda Rodrigues (professor e coordenador da Área de Telecomunicações, já foi representante do CONSUP e do Colegiado do campus SJE, Gerente de Desenvolvimento de Ensino, Coordenador do Curso de Engenharia de Telecomunicações, Diretor do campus SJE); George Henry Wojcikiewics (professor e coordenador da área de refrigeração e climatização (RAC), já foi representante do CONSUP e do Colegiado do campus por cerca de 12 anos); Ícaro Niculas de Araújo (graduado em Secretariado Executivo e licenciando em Educação Física, no IFSC-SJE é membro do Colegiado do campus como representante dos técnicos administrativos (TAEs), Chefe do departamento de Assuntos Estudantis e Coordenador do setor de Orientação de Turno).

A partir das reuniões, conclui-se que, segundo os profissionais citados, a participação da família no processo de ensino e aprendizagem é de extrema importância para o desempenho estudantil dos educandos. Além disso, hoje, no IFSC-SJE, claramente há dificuldades na comunicação entre responsáveis, educandos a referida instituição de ensino. A família não possui uma maneira, ou mecanismo de fácil acesso, que considera um modo fácil de se comunicar com a instituição a fim de obter informações sobre como está o desempenho de seu(ua) filho(a), quando será a próxima reunião escolar, entre outros tantos assuntos pertinentes a vivência escolar do(a) filho(a), e o IFSC-SJE por diversas vezes sente uma clara dificuldade quando precisa contatar a família dos educandos, principalmente quando esses vem apresentando um baixo desempenho acadêmico ou mudanças comportamentais. A instituição de ensino IFSC-SJE carece de uma plataforma de comunicação com a família, que seja simples, dinâmica e rápida, para aproximá-los da Instituição.

Em síntese, alguns dos principais pontos levantados durante a reunião foram:

- O setor pedagógico não consegue se comunicar com a família dos educandos que

mais precisam, seja porque os dados que estão cadastrados (telefone e e-mail) estão desatualizados, seja porque o educando não repassa os bilhetes que são enviados para os responsáveis;

- Os responsáveis dos educandos com dificuldades no semestre são minoria nas reuniões de pais e mestres;
- Alguns dos professores acreditam que o uso do aplicativo *Whatsapp* é crucial para comunicação com os educandos, inclusive nesse período de pandemia, pois creem ser uma ferramenta simples e objetiva de comunicação. Para o *IFSC-SJE*, ter uma ferramenta oficial para esse tipo de comunicação seria crucial, principalmente no que diz respeito à comunicação com os pais, mães e/ou responsáveis legais;
- Dificuldades que alguns educandos, sobretudo os que pertencem ao Programa Nacional de Integração da Educação Básica com a Educação Profissional na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (*Proeja*) possuem com a utilização do Sistema Integrado de gestão de atividades acadêmicas (*SIGAA*), havendo até mesmo a crença de que seria impossível o *Proeja* existir durante a pandemia sem o uso do *Whatsapp*;
- A família precisa ter acesso às informações básicas como horários de aulas e dos professores na instituição, faltas do educando, entre outros, de maneira simples, rápida e dinâmica;
- Educandos, principalmente os que recém ingressaram, procuram bastante a orientação de turno para buscar informações sobre: seus horários de aulas, horários dos professores, faltas dos professores e, também para saber sobre os auxílios que a instituição oferece.

Torna-se indubitável o problema de comunicação que a instituição de ensino (*IFSC-SJE*) possui com os pais, mães e/ou responsáveis legais dos educandos, especialmente daqueles que apresentam um desempenho abaixo do esperado. Os meios de comunicação que o *IFSC-SJE* utiliza atualmente com a família, não são, para muitos, algo simples, rápido e dinâmico e, por vezes, dados como e-mail e telefones, estão desatualizados, fazendo com que a equipe pedagógica e administrativa necessite recorrer a comunicados impressos que devem ser repassados por meio dos educandos aos seus responsáveis legais, resultando, assim na falta da garantia de que tais informações realmente chegar ao destino.

Dado o exposto, vê-se que, por vezes, a relação família-escola não ocorre da forma como seria o ideal. Mediante essa afirmação, a fim de facilitar a integração entre família e instituição de ensino nas vivências escolares, percebe-se que os responsáveis devem possuir um papel interveniente dentro das vivências escolares de seus filhos, mas por algumas razões, esse papel ocorre de forma dificultosa, como por exemplo: o tempo - que é

comprometido pelo trabalho ou outros afazeres - ou a falta de um canal de comunicação apropriado ...

Mesmo para os educandos maiores de idade, em que a família por vezes não necessite ser tão participativa, a comunicação com a instituição de ensino é importante, mas, quase sempre, custosa. Orientações importantes tais como cancelamento de aulas, eventos relevantes (palestras, cursos, ...), auxílios oferecidos pela instituição (auxílio financeiro, psicológico, entre outros), nem sempre se tornam do conhecimento de todos. Tal comunicação pode se dar de maneira fácil, dinâmica e interativa se existirem plataformas que contemplem tamanhas possibilidades. Por isso, também é importante pensar em como facilitar a comunicação entre instituição de ensino e educandos.

Por meio da problematização levantada e discutida, a presente pesquisa tem a seguinte Pergunta Norteadora : De que maneira um aplicativo para dispositivos móveis pode melhorar a comunicação entre a família, educandos e instituição de ensino? Para responder a essa pergunta, faz-se necessário o seguinte Objetivo Geral: Produzir um aplicativo simples, rápido e dinâmico que melhore as condições de comunicação entre a família, educandos e instituição de ensino.

De maneira mais específica, verificar-se-á a viabilidade de uma aplicação que facilite a comunicação entre família e instituição de ensino, e far-se-á o estudo focando em uma aplicação que se adapte a qualquer instituição de ensino.

Almeja-se que o aplicativo trabalhe sobre a informação e ajude o processo de comunicação, ou seja, que favoreça a transmissão de informações, usadas sob alguns aspectos na facilitação do processo de ensino e aprendizagem. As questões que compreendem as relações que a instituição de ensino estabelece com a família ganham importante espaço dentro das necessidades educacionais dos educandos. Dessa forma, a comunicação facilitada pelo uso do aplicativo, favorecerá e será importante na melhora das condições de como elas ocorrem e se desenvolvem, para que se haja a melhora das condições encontradas em ambiente escolar, e também no acompanhamento do educando. Desse modo, o emprego tecnológico irá proporcionar um melhor entendimento de como são estabelecidas as relações no ambiente escolar no âmbito quanto a comunicação entre os responsáveis, educandos e a instituição.

Diante disso, a relevância e justificativa desse trabalho se dá na melhora da comunicação entre família e o instituto, com o intuito de que essa facilidade na comunicação contribua com a aprendizagem dos educandos e com a melhora do desempenho escolar desses. Portanto, a proposta geral da utilização do aplicativo é da construção de uma comunicação direta, troca de informações e acompanhamento educacional dos educandos, com o propósito de aproximar a família do instituto e da vida escolar de seus filhos(as). As implicações do uso do aplicativo que desenvolver-se-á, almejam construir uma comunicação direta e uma troca de informações entre instituição de ensino, educandos e família, bem

como facilitar o acompanhamento educacional dos educandos. O aplicativo permite ser a interface de acesso dos pais, mães e/ou responsáveis educandos e instituição, sendo um canal de comunicação direta entre esses atores, permitindo a eles receber notificações de informações cruciais, como por exemplo, data de reuniões de pais e mestres e ausência de seus filhos e filhas na aula. A ideia do aplicativo é ser um meio de comunicação objetivo, fácil e simples, lembrando que a família precisa ter esse meio de comunicação de fácil acesso com a escola.

Notícias poderão ser publicadas pelos professores, educandos e responsáveis serão notificados no aplicativo da mesma forma que hoje os educandos são notificados via e-mail. Segundo as conversas que foram realizadas com os docentes e os técnicos administrativos do [IFSC-SJE](#) (citadas anteriormente), foi sugerido que não é interessante que os responsáveis recebam todos os tipos de notícias relacionadas aos educandos. Nesse sentido, informações como data de provas e entrega de trabalhos poderão não ser notificados as famílias, pois, além de trazer uma quantidade excessiva e desnecessária de informações para a família, também pode retirar a responsabilidade e autonomia que o educando deve desenvolver.

É importante lembrar que o aplicativo não é a solução de todos os problemas do mau desempenho do educando no decorrer do semestre e, em especial, ele não resolverá todos as questões que dizem respeito a comunicação entre os responsáveis e a instituição de ensino. Ademais, para que a efetividade do aplicativo seja alcançada, ele precisará ser adotado pela família e a instituição de ensino terá que manter esse canal de comunicação aberto.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo é apresentada uma revisão bibliográfica sobre o tema e os principais conceitos abordados nesse trabalho. Na Seção 2.1 discorre-se sobre a interação família-escola no processo de ensino e aprendizagem, incluindo os problemas e as dificuldades dessa interação. Na seção 2.2 abordam-se os principais padrões de desenvolvimento de aplicativos móveis, bem como são levantados seus pontos positivos e negativos, e ainda sugere-se o caminho no qual este projeto deve seguir.

2.1 A interação família-escola no processo de ensino e aprendizagem

As transformações que vem ocorrendo na sociedade e conseqüentemente no modelo de família, em que ocorrem novas formações, o homem passou a não ser o único responsável pela renda familiar, já que a mulher passou a ser incluída no mercado de trabalho (SANTOS; TONIOSSO, 2014) e, conseqüentemente, participando do financiamento familiar, proporcionou modificações sociais que abrangeram as instituições de ensino e promoveram um comportamento diferenciado em relação aos educandos e famílias (NOGUEIRA, 2006). Essas modificações afetaram a distribuição de responsabilidades dentro das instituições de ensino e conseqüentemente a interação entre família e essas instituições. Onde o papel da família dentro da comunidade escolar, foi sendo deixada de lado e conseqüentemente o desempenho do educando não acompanhado de forma direta pela família (CREPALDI, 2017), quando é notório o quanto é indispensável que a família participe ativamente da vida escolar de seus filhos e filhas, para que o desenvolvimento educacional do aluno seja traçado uma forma positiva. Diante disso, torna-se necessário que a instituição crie um meio de se aproximar com a família para tornar o acompanhamento da vida escolar menos custoso.

O modelo de parceria família-escola, segundo Carvalho:

(...) pressupõe a típica família de classe média cuja mãe se dedica exclusivamente aos filhos e ao lar. Além de consumir tempo significativo das mães, o dever de casa também afeta e não necessariamente de modo positivo a organização da vida doméstica (por exemplo, introduzindo sessões de dever de casa após o jantar) e a relação mãe-filho/a, frequentemente criando pressões e conflitos adicionais. O fato mais grave, porém, é que este modelo de família já não é mais predominante. Não é por acaso que vem crescendo a oferta de reforço escolar por professoras particulares, que atendem os estudantes da vizinhança no seu próprio domicílio ou no domicílio do estudante. (CARVALHO, 2000, p.151)

Conforme as transformações que ocorreram na família durante o passar do tempo, surge a necessidade de mudança de cenário, onde a instituição de ensino e a família trilhem o mesmo caminho para o favorecimento do desenvolvimento, melhora do desempenho e da aprendizagem do educando. A promoção da relação família-escola é oportuna para o melhor desenvolvimento cognitivo, bem como do rendimento escolar dos educandos (SADOVNIK; ECCO; NOGARO, 2013).

Observa-se na educação escolar, a dificuldade encontrada no estabelecimento de uma parceria entre a instituição de ensino e a família. É notório, em muitos casos, a dificuldade de participação da família do cotidiano escolar dos seus filhos e filhas, seja por diversos fatores como: falta de tempo, falta de interesse, vergonha, entre outros, mesmo que seja evidente que a participação da família na vida dos filhos(as) seja indispensável, favorecendo o processo de aprendizagem. A participação da família no processo de ensino-aprendizagem é fundamental, já que a instituição de ensino é entendida como uma ferramenta de mediação entre o educando e a família (CREPALDI, 2017).

Sabe-se que as instituições de ensino objetivam promover a aprendizagem do educando, o que, de certo modo, também deve ser de responsabilidade e interesse familiar, já que a família e a instituição são corresponsáveis por, uma educação de qualidade. Diante disso, observa-se que a família atribui tamanhas responsabilidades para a instituição de ensino, por conseguinte existem dificuldades no processo de aprendizado do educando em que as responsabilidades deveriam ser compartilhadas, mas não o são, e, conseqüentemente essas questões atingem o desempenho do educando, pois o acompanhamento que ocorre na instituição necessita de auxílio da família, onde essa também precisa estar atenta ao que ocorre aos seus filhos e filhas em sala de aula e no ambiente escolar.

Não obstante, diante das condições expostas, é de extrema importância para a vida escolar do educando que os pais estejam presentes observando o desempenho escolar e, a partir disso, percebendo se está ocorrendo evolução em seu aprendizado. Para tanto, pode-se observar o desenvolvimento das atividades em sala e das tarefas, das notas recebidas, das advertências ocorridas, dentre outras questões referentes à vivência escolar. Nessas observações, é importante a comunicação entre os professores, o setor pedagógico e a família, pois, com o diálogo, pode-se informar sobre ocorridos importantes da vida do educando, e, na existência de algum problema, os pais poderão direcionar-se até a instituição de ensino e buscar solucionar a questão. Destacando-se que a ausência de comunicação entre família e instituição de ensino pode ser um grande empecilho para o aprendizado do educando.

Quando se fala na importância da comunicação entre família e instituição de ensino, deve-se ao estabelecimento do vínculo entre esses pares e, para tanto, é necessária a comunicação sobre o rendimento dos educandos ou sobre o seu desenvolvimento em sala de aula. Na existência de uma barreira de comunicação entre a instituição de ensino

e os familiares, é papel da instituição procurar formas de aproximação e construir a possibilidade de interação para que haja o estabelecimento de comunicação no ambiente escolar, pois é indispensável a contribuição da família para o avanço escolar de seus filhos e filhas. E é diante dessa demanda que almeja-se contribuir com a presente pesquisa.

A interação entre família e instituição de ensino no processo de formação escolar se tornão, dessa forma, um atalho para o desenvolvimento educacional do estudante, onde a efetiva participação da família promove o sucesso escolar desde a educação básica até o ensino superior. Entende-se que deve haver uma sincronia entre família e escola, para melhoria dos resultados do desempenho dos estudantes.

Portanto, atualmente, as relações entre a família e a instituição de ensino devem garantir um ambiente de interação, comunicação, confiança, compreensão e reconhecimento das necessidades dos educandos. Para isso, a participação da família é sempre positiva para a instituição por vários motivos, sendo estes: facilidade para estabelecimento do vínculo, entendimentos sobre as demandas, exigências necessárias e necessidades dos filhos visando contribuir no processo de desenvolvimento pessoal e cognitivo destes (RODRIGUES, 2017).

Quando se fala nas dificuldades enfrentadas pela instituição de ensino na comunicação com os responsáveis, tem-se o envolvimento da família. Considera-se que a família é um dos elementos fundamentais para a aprendizagem dos educandos e, portanto, possui grande importância para o desenvolvimento, sendo necessário o envolvimento em parceria com a instituição, o contato com os professores e a indicação direta de informações sobre a vida de seus filhos e conseqüentemente de seus educandos.

Dessa forma, o não comparecimento da família na instituição de ensino é um motivo de preocupação no âmbito educacional, já que o bom relacionamento entre família e instituição reflete de forma direta no desempenho dos educandos em sala de aula. A família possibilita a formação do indivíduo, por isso a importância da participação desse ativamente nas escolas, já que é na escola que os seus filhos adquirem grande parte das suas vivências, e a participação da família no ambiente educacional é essencial para a formação do indivíduo.

Mesmo que a importância da participação da família na instituição de ensino seja clara, a presença dos pais ainda é falha, pode-se destacar como um fator que dificulta a aproximação da família na instituição de ensino e o que continuamente é relatado por estes, diz respeito a falta de tempo, muitas famílias estão reféns das exigências do dia a dia, o que faz com que eles tornem-se ausentes dentro do ambiente escolar e o que acontece dentro da instituição, muitas vezes não é evidenciado por eles (CARVALHO, 2000).

A presença da família, uma base sólida, comprometida, com responsáveis que interagem com a vida acadêmica e auxiliam na execução das tarefas, facilita que o educando possua um rendimento melhor e maior participação dentro de sala de aula.

Nesse sentido Crepaldi afirma que:

A participação dos pais na vida da criança é essencial, e quando se estende até a escola, torna-se o processo de aprendizagem uma extensão daquilo que se iniciou em seu convívio familiar. Com essa participação dos pais no processo de ensino aprendizagem, a criança fica mais confiante, uma vez que percebe que todos se interessam por ela, e também porque passam a conhecer quais são as dificuldades e quais os conhecimentos que ela tem. (CREPALDI, 2017, p.11737)

Mediante o conteúdo abordado, percebe-se que a instituição de ensino tem grande interesse na interação família-escola, cabendo a essa promover tal interação por meio da comunicação direta, a troca de informações e ideias que estarão orientando a família sobre a necessidade de sua participação e concomitantemente sobre o que está ocorrendo. É indispensável demonstrar para a família o quanto é importante sua participação na instituição de ensino e como essa interação favorece a educação de seus filhos, já que as instituições de ensino têm o seu próprio papel e não podem substituir a família frente as responsabilidades dessas que auxiliam o desenvolvimento na escola de seus filhos. Conforme supracitado, percebe-se que a influência da família é fundamental no processo de ensino e aprendizagem.

Para embasamento desse projeto, foram pesquisados aplicativos e trabalhos similares ao que propõe-se. Com isso, encontraram-se bons indicativos, bem como validou-se que o caminho correto foi trilhado no desenvolvimento da solução. Entre os aplicativos pesquisados, destaca-se que o *Agenda Edu* é um aplicativo completo que permite a realização de atividades, verificação de agenda, comunicação da instituição com a família e educandos, pagamento de mensalidade e, entre outras funções, permite à escola e a família enviar informações importantes por meio de notificações automáticas (BONINI, 2021). Vale ressaltar que o aplicativo *Agenda Edu* diferente do proposto nesse projeto, é pago, e seu custo varia de acordo com a quantidade de alunos da instituição de ensino. O aplicativo que é proposto nesse trabalho pretende atingir no futuro os mesmos patamares que o *Agenda Edu*, porém inicialmente manteremos o foco na comunicação entre famílias, educandos e instituição, e com a evolução do projeto, pretende-se englobar mais funcionalidades, como agendamento de atividades, entre outros.

Outra base de comparação foi o aplicativo *EUALUNO*, que achamos relevante por ter sido criado em meio acadêmico por alunos do Instituto Federal Catarinense (Campus Avançado Sombrio) para o 5º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense (SICT-Sul). O *EUALUNO* foi desenvolvido em Java e é compatível apenas com celulares Android, o objetivo do aplicativo é tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico, funcionando como um fórum separado por disciplinas, onde os professores e educandos podem postar mensagens nesses fóruns e interagir (LIMA; SILVA; SILVA, 2021). Uma proposta interessante de comunicação, porém se limita apenas na troca de mensagens

Aplicativos	Disponibilidade	Pago	Mensagens Diretas
Agenda Edu	iOS / Android	Sim	Possui
EUALUNO	Android	Não	Não possui
Connect Escolas	iOS / Android	Sim	Possui
Comunica Escola	iOS / Android	Não	Possui

Tabela 1 Tabela comparativa entre aplicativos

entre professores e educandos em um meio não muito dinâmico, diferente do aplicativo proposto nesse projeto que, abrange mais usuários e diferentes formas de comunicação (mensagens em grupo, mensagens privadas, e notícias).

O Connect Escolas é um aplicativo que possui diversas funcionalidades interessantes, entre elas: permite professores, educandos, secretaria e família trocarem mensagens instantâneas; permite criar formulários diversos para sua instituição; possui ainda uma ferramenta que permite a família avisar a instituição quando estão chegando para buscar seus filhos; entre outros. Essas comparações mostram que o aplicativo proposto nesse trabalho está trilhando o caminho correto para se tornar uma ferramenta eficiente para interação entre família, educandos e instituição de ensino, propondo, inicialmente, suprir as demandas de comunicação por meio de troca de mensagens.

Na Tabela 1 é exibida uma comparação entre os aplicativos até aqui citados, adianta-se que o aplicativo Comunica Escola proposto nesse projeto tem a vantagem de aceitar modificações para se adaptar as necessidades de cada instituição de ensino que empregue o aplicativo, como por exemplo: restrições nos envios de mensagens, integração com o sistema acadêmico já utilizado pela instituição.

2.2 Desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis

Com a evolução da tecnologia o mercado de aplicativos para aparelhos celulares mostra-se em crescimento rápido, existindo diferentes plataformas tecnológicas de desenvolvimento. Conforme discutiremos a seguir, tempo e custo de desenvolvimento, complexidade para criação e manutenção, facilidade para encontrar profissionais para trabalho, são os principais pontos problemáticos para o projeto voltado a o desenvolvimento de um aplicativo (SILVA; SANTOS, 2014, p.162).

Atualmente os principais sistemas operacionais para dispositivos móveis (telefones inteligentes e tablets) são Android e iOS, portanto, é importante que a aplicação a ser desenvolvida possa operar nesses dois sistemas, para assim atingir um maior público usuário. A seguir apresentar-se-ão as principais opções para desenvolvimento de uma aplicação para dispositivos móveis. Observa-se que, hoje, tem-se a opção de escolher como desenvolver o projeto, trabalhando com aplicações nativas ou híbridas, e também quais benefícios e complicações que cada uma delas traz.

Aplicativos nativos são aqueles que foram desenvolvidos para um Sistema Operacional (SO) específico, ou seja, o aplicativo funciona apenas para este mesmo SO. Portanto, caso haja a necessidade de atender outro SO não há como reaproveitar o código do projeto, tendo que ser feito todo novamente. Como exemplo, abaixo será comentado sobre as principais ferramentas e linguagens para o desenvolvimento de aplicações nativas tanto para Android quanto para iOS.

O iOS é um SO exclusivo para dispositivos da fabricante Apple. A plataforma de desenvolvimento para seus aplicativos é o Xcode, sendo uma ferramenta que possui somente versões para o sistema operacional macOS. Sendo assim, o desenvolvedor obrigatoriamente terá que possuir um computador da Apple se quiser desenvolver uma aplicação nativa para o iOS (LEITE; REIS, 2017).

A linguagem de programação mais utilizada atualmente para desenvolver um aplicativo nativo iOS é o Swift, baseado na linguagem Objective-C que era até então a principal linguagem de desenvolvimento iOS. O Swift é hoje um "irmão" do Kotlin (linguagem nativa utilizada atualmente para desenvolvimento de aplicações Android), com a maioria de suas definições e bibliotecas muito semelhantes, mesmo bastante parecidas, há algumas diferenças entre as duas linguagens, principalmente em relação a chamadas ou funções ligadas diretamente ao SO.

O Android é uma plataforma desenvolvida pela Google para dispositivos móveis. A plataforma atual de desenvolvimento para seus aplicativos é o Android Studio. Criada pela JetBrains em parceria com a Google, o Android Studio é uma IDE para criação de aplicativos Android, não possui nenhuma restrição de SO para desenvolvimento, podendo ser utilizado em computadores com os principais SOs como: Windows, Mac OS e Linux (LEITE; REIS, 2017).

A linguagem de programação para desenvolvimento Android nativo mais utilizada atualmente é o Kotlin, que foi baseado na linguagem Java. Como dito anteriormente é uma linguagem muito parecida com o Swift, portanto um programador não teria uma dificuldade tão grande de se adaptar à linguagem ao trocar de área de desenvolvimento.

Como visto, a linguagem de programação atual não é um problema na migração de um desenvolvimento de iOS para Android, porém as diferenças nas plataformas de desenvolvimento e as limitações que cada plataforma possui tornam difícil essa gestão, normalmente sendo necessário equipes distintas para desenvolvimento de uma aplicação para cada plataforma.

Silva diz que os aplicativos nativos

possuem acesso a mais recursos do aparelho celular, tais como câmera, agenda de contatos, GPS, entre outros e, portanto permitem ao usuário uma navegação mais imersiva (...) Outro aspecto importante dos aplicativos nativos é a independência de comunidades responsáveis por

versões de framework de desenvolvimento de aplicativos para celular, pois em um aplicativo nativo as atualizações do próprio sistema operacional serão utilizadas no desenvolvimento de novas funcionalidades, sem a dependência da atualização de tecnologias adjacentes, como por exemplo, algum framework particular. (SILVA; SANTOS, 2014, 2, p.163)

Portanto, uma aplicação nativa traz o benefício de se aproximar ao usuário, utilizando recursos internos do próprio aparelho tornando mais intuitivo ao usuário. Por outro lado, se tratando de plataformas distintas acaba sendo necessário duas equipes de desenvolvimento trabalhando de forma síncrona as implementações em cada plataforma, além de tornar o desenvolvimento mais caro, não apenas pela demanda de mais desenvolvedores, como também pelo fato que um computador macOS acaba sendo muito caro (LEITE; REIS, 2017).

Considerando um cenário de notável diferença entre as plataformas de desenvolvimento, além do custo elevado para se desenvolver duas aplicações nativas para um mesmo projeto, programar um único código e este gerar uma aplicação para iOS e outra para Android, é uma das principais motivações do desenvolvimento híbrido (SILVA; SANTOS, 2014).

Existem diversos frameworks - conjunto de códigos genéricos usados como um pacote (SOUZA, 2019) - com o intuito de desenvolver uma aplicação móvel híbrida. A seguir será listado e descrito alguns dos principais frameworks que são usadas no mercado.

- ^ Ionic: um framework Open Source sendo um dos pioneiros dos aplicativos híbridos. As linguagens utilizadas são JavaScript, HTML e CSS, um dos poucos frameworks que ainda utiliza WebView no seu desenvolvimento. Basicamente, qualquer desenvolvedor web consegue migrar para o Ionic sem dificuldades;
- ^ React Native: Foi criado pelo Facebook e lançado em 2015. Sendo atualmente a maior plataforma utilizada para desenvolvimento Híbrido. Muitos aplicativos que utilizamos hoje são feitos em React Native como: Facebook, Instagram, Discord, entre tantos outros. Permite a criação de aplicações híbridas utilizando apenas JavaScript. Todo código criado utilizando React Native é convertido para linguagem nativa do SO.
- ^ Flutter: O mais recente dentre os citados anteriormente, utiliza a linguagem Dart, criado pelo Google e lançado em 2017. Baseado em uma arquitetura de renderização 2d, fazendo com que a performance de componentes e animações se torne excelente (MALINOSQUI, 2019).

O principal benefício do desenvolvimento híbrido é não ter a necessidade de escrever o projeto duas vezes, uma para cada plataforma, em uma plataforma híbrida é necessário

fazer este trabalho apenas uma vez, e a própria plataforma se encarrega de gerar ambos os binários para Android e iOS (MALINOSQUI, 2019).

Encontrar profissionais para trabalhar em uma aplicação híbrida também é mais fácil, pois a facilidade da migração de um desenvolvedor web para estas plataformas mobile é muito mais simples (MALINOSQUI, 2019)

Porém, nem tudo é tão perfeito, e uma aplicação Híbrida também possui limitações, como diz Silva :

Para abordagens multiplataforma, também existem limitações como acesso a recursos nativos do dispositivo, dependência da comunidade que mantém a ferramenta de desenvolvimento e experiência de uso limitada. (SILVA; SANTOS, 2014, 4, p.167)

Portanto, para o desenvolvimento do aplicativo para comunicação entre família e educandos com a instituição de ensino, a melhor opção que se encaixa aos objetivos desse projeto seria o desenvolvimento de uma aplicação híbrida. Principalmente devido ao custo e o tempo de desenvolvimento de duas aplicações nativas, além do que, nesse projeto não será utilizada nenhuma ferramenta nativa de SO, como câmera ou GPS, não tendo a necessidade de se utilizar uma plataforma Nativa para desenvolvimento.

Foram consideradas algumas das variadas opções para desenvolver o projeto, dentre essas as que mais se destacam são o React Native e o Flutter, ambas são igualmente capazes de atender os requisitos e as necessidades do projeto. Por ser um framework mais recente, estar mostrando uma grande evolução, ter uma documentação muito boa e atualizada e ter uma grande perspectiva de crescimento, o Flutter foi escolhido para ser feito o desenvolvimento do aplicativo.

3 DESENVOLVIMENTO

Nesse capítulo é abordado a solução para criação de um aplicativo que viabilize a comunicação da Instituição de Ensino com os Educandos e suas Famílias. Vale ressaltar que esse trabalho visa atender qualquer Instituição de ensino, portanto, o projeto servirá como uma Prova de Conceito (POC) que pretende comprovar a necessidade e importância da utilização de uma ferramenta de comunicação direta para as Escolas.

Foram idealizados os seguintes usuários para o aplicativo Comunica Escola educandos, professores, famílias, direção de ensino e setor pedagógico, desse modo, baseando-se nos usuários previstos, foram definidos os seguintes atores para a aplicação: Educando, Família e Instituição. Destaca-se que, nesse texto quando é escrito os nomes com as iniciais maiúsculas, refere-se ao Educando, Família e Instituição atores previstos nesse projeto, assim ao escrever-se com iniciais em minúsculo se refere a esses sujeitos de maneira geral. No caso desta POC o ator Instituição corresponde, aos professores, ao setor pedagógico, e a direção de ensino, lembrando que, é possível adicionar novos usuários, de acordo com a necessidade de cada instituição de ensino que pretenda utilizar o aplicativo Comunica Escola

3.1 Modelagem do projeto

Para garantir e atender todas as necessidades levantadas no projeto, utilizamos o processo denominado Processo Unificado da Rational (RUP). Trata-se de um processo criado para auxiliar no desenvolvimento de projetos de software, desenvolvido pela Rational Software Corporation (MARTINEZ, 2019b). Utilizamos diagramas Linguagem Unificada de Modelagem (UML) com o intuito de auxiliar a modelagem do projeto proposto. Os diagramas de casos de uso UML ajudam a modelar o comportamento e capturar os requisitos de um sistema (MARTINEZ, 2019a), esse diagrama descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas com os usuários.

Na figura 1 é mostrado o diagrama de casos de uso do projeto, a seguir será explicado em tópicos cada um dos atores e cada caso de uso do projeto.

- ^ Ator Usuário: É uma generalização dos demais atores do projeto, foi incluso para ser mais fácil a visualização e a compreensão do diagrama como um todo. Usuário pode: visualizar histórico de mensagens, enviar uma nova mensagem para um de seus contatos e visualizar notícias recebidas;
- ^ Ator Educando Herda as características do ator Usuário, representa os educandos

Figura 1 Diagrama de casos de uso do projeto

- da instituição de ensino. Educando pode enviar mensagens apenas para membros da Instituição de ensino ou para grupos (um grupo pode conter diversos usuários adicionados, como por exemplo um grupo para os educandos de uma determinada turma da instituição de ensino) aos quais ele já esteja previamente adicionado;
- ^ Ator Família: Herda as características do ator Usuário, representa as famílias responsáveis por cada educando da instituição de ensino. Família pode enviar mensagens apenas para membros da Instituição de ensino ou para grupos aos quais ela já esteja previamente adicionada;
 - ^ Ator Instituição: Herda as características do ator Usuário, representa os membros da instituição de ensino, como: professores, direção de ensino, setor pedagógico, entre outros. Instituição pode enviar notícias, que são disparadas a todos os usuários a ela relacionados, por exemplo pode ser disparado uma notícia para informar a todos os membros da instituição sobre um próximo feriado;
 - ^ Caso de uso Criar conta: Usuário é o ator primário, para efetuar a criação de conta no aplicativo Comunica Escola os usuários precisam, ao entrar no aplicativo, selecionar a opção "Criar Conta", após isso o sistema redireciona o usuário para tela de cadastro, onde é necessário preencher os seguintes dados: e-mail, senha de acesso, nome, matrícula. Os dados cadastrados pelo Usuário, precisam de uma validação da

Instituição, conforme mostrado na Figura 8, o Usuário apenas terá acesso a todos os serviços disponíveis no aplicativo após ter sido devidamente validado;

- ^ Caso de uso/Visualizar histórico de mensagens: Usuário é o ator primário, uma vez autenticado, o aplicativo redireciona o usuário para tela de contatos, nessa tela é exibido todos os contatos, e grupos que o Usuário logado em questão tem acesso. O Usuário pode selecionar qualquer contato dessa lista, e será redirecionado para tela de mensagens, onde será exibido todo o histórico de mensagens armazenados entre o Usuário e o contato selecionado.
- ^ Caso de uso/Postar mensagem: Usuário é o ator primário, pode postar mensagens aos seus contatos e aos grupos aos quais faz parte. Ao acessar a tela de mensagens, além do histórico de mensagens que é mostrado, o Usuário pode enviar uma nova mensagem ao contato selecionado, essa troca de mensagens possui algumas regras, sendo elas: Educando não pode enviar mensagens para Família, e vice versa; Educando não pode enviar mensagens para outro Educando; Família não pode mandar mensagem para outro usuário Família.
- ^ Caso de uso/Postar notícia: Instituição é o ator primário, através do aplicativo Comunica Escola a Instituição pode postar notícias sobre assuntos diversos para os Educandos, Famílias e Instituição. Uma vez autenticado no aplicativo, no ator Instituição há um menu dentro do app com a opção para postar notícia, ao qual o redirecionará para uma tela específica para cadastrar uma nova notícia, conforme mostrado na Figura 9.
- ^ Caso de uso/Visualizar notícia: Usuário é o ator primário, através do aplicativo Comunica Escola os Usuários podem visualizar o histórico de notícias já recebidas, para isso dentro do app há um menu com a opção visualizar notícias.
- ^ Armazenar mensagens: Toda mensagem recebida ou enviada pelo Usuário deve ser armazenada localmente no dispositivo.

É essencial reunir todas as informações para garantir que o projeto atenda ao que é esperado, para isso, a seguir, está descrito os requisitos funcionais e não funcionais do projeto. Os requisitos funcionais descrevem o comportamento do sistema, seus requisitos para o funcionamento de cada item, ou seja, os requisitos que descrevem o trabalho que o sistema deve realizar (CANGUÇU, 2021), sendo eles:

- ^ Os usuários serão divididos em grupos, de acordo com as turmas as quais os usuários participam;
- ^ Usuários devem poder postar e receber mensagens;

Uma vez que os requisitos funcionais de nem o que o sistema fará, a engenharia de software a rma que requisitos não funcionais de nem como o sistema fará (CANGUÇU, 2021), sendo eles:

- ^ As mensagens, e notícias recebidas pelos usuários devem ser armazenadas localmente no dispositivo do usuário;
- ^ Os usuários devem efetuar login no aplicativo utilizando seu e-mail e senha para terem acesso as funções do aplicativo;
- ^ O aplicativo deve estar disponível para dispositivos Android e iOS;

3.2 Arquitetura do projeto

Nesse projeto é utilizado o Firebase uma plataforma desenvolvida pelo Google, para auxiliar e empregar as funcionalidades do aplicativo, tais como envio e recebimento de mensagens, autenticação do usuário e armazenamento de dados dos usuários. Foi optado pelo uso do Firebase para facilitar o desenvolvimento da aplicação, Firebase é responsável pelo Backend da aplicação, podendo assim focar no desenvolvimento do Frontend e economizar tempo no desenvolvimento do projeto (ANDRADE, 2021).

Figura 2 Diagrama de implantação do projeto

Para auxiliar no entendimento da arquitetura do projeto, na Figura 2 é exibido o diagrama de implantação, onde é representado o aplicativo que está instalado no celular do usuário e os serviços do Firebase que o ele utiliza. Como representado na gura o aplicativo

possui um banco de dados local, onde é armazenado todas as mensagens recebidas e enviadas pelo usuário, também possui um sistema de autenticação que se comunica com o serviço de autenticação do Firebase e possui um sistema de envio de mensagens que se comunica com o serviço de mensagens do Firebase. Por sua vez o Firebase é responsável pelo serviço de armazenamento, pelo serviço de autenticação e pelo serviço de mensagens nesta POC, a seguir serão descritos cada um desses serviços.

Figura 3 Sistema Publicador e Assinante

Para tratar do envio e recebimento de mensagens e postagem de notícias, é utilizado um sistema `publish/subscribe` conhecido como `pub/sub`, nesse sistema temos um publicador, que envia as mensagens para um tópico, o tópico funciona como uma lista de mensagens, todos os assinantes do tópico recebem a mensagem assim que ela é publicada no mesmo (WICKRAMASINGHE, 2021), na Figura 3 mostramos um exemplo desse tipo de sistema.

A ferramenta do Firebase utilizada para gerir a lista de mensagens é o Firebase Cloud Messaging com essa ferramenta é possível efetuar o envio e recebimento de mensagens. Mensagens de dados são mensagens que devem ser tratadas pelo aplicativo receptor, o tempo máximo e padrão para a mensagem enviada permanecer na lista de mensagens do receptor é de quatro semanas, após esse período a mensagem é deletada da lista. Foi definida a seguinte estrutura para as mensagens de dados neste projeto:

```

1 {
2   "to": "/topics/topico_usuario_destino",
3
4   "notification": {
5     "title": String,
6     "body": String
7   },
8
9   "priority": "high",
10

```

```
11  "data": {  
12    "news": Bool,  
13    "Sender-Name": String,  
14    "Sender-Queue-Id": String,  
15    "Sender-Type": String,  
16    "Receiver-Type": String,  
17    "Receiver-Name": String,  
18    "Receiver-Queue-Id": String,  
19    "title": String",  
20    "message": String,  
21    "sendDate": String  
22  }  
23 }
```

O aplicativo Comunica Escola faz o envio de mensagens de dados através de um método HTTP POST para o endereço <https://fcm.googleapis.com/fcm/send> passando no campo Authorization a API KEY do Firebase e configurando o tópico do destinatário que irá receber a mensagem, na Figura 4 é exibido o fluxo de autenticação, até a entrada na tela de mensagens.

Figura 4 Fluxo Autenticação

Para reconhecer a identidade do usuário é utilizado o **Firebase Authentication**, que fornece serviços de autenticação simples de utilizar, usando senhas, números de telefone, provedores de identidade federados conhecidos, como **Google**, **Facebook** e **Twitter**. Na **Figura 5** mostra-se a interface de configuração do **Firebase** onde é possível analisar que apenas o método de acesso via e-mail e senha está sendo utilizado no aplicativo **Comunica Escola**, porém é possível adicionar mais métodos de autenticação caso se torne necessário.

Figura 6 Coleções documentos Firebase Firestore

É possível vincular o **Firebase Authentication** com o **Firebase Cloud Firestore** um banco de dados de documentos **NoSQL** responsável pelo serviço de armazenamento apresentado anteriormente, que permite armazenar e consultar dados facilmente em escala global. Com o **Firestore** os dados são estruturados em coleções que são containers de documentos, que são mapeamentos de campos valor. Para este projeto temos coleções de usuários, onde é armazenada os dados de cada usuário do aplicativo, bem como suas relações, como turma, matrícula, e tipo do usuário (**Educando**, **Instituição** ou **Família**), na **Figura 6** é exibido as coleções de documentos criadas para o projeto, onde cada uma guarda diferentes informações, sobre os usuários, as turmas e os grupos de comunicação.

Na **Figura 7** é apresentado o fluxo de criação e autenticação do usuário **Comunica Escola** após o usuário concluir o procedimento de criação de conta, o aplicativo registra suas informações no **Firestore** e, para que o usuário possa usufruir das funções do aplicativo, é necessário que a Instituição valide as informações do usuário, caso ainda não tenha sido validado as informações, na **Figura 8** é exibido o fluxo de criação de conta. Ao efetuar o login utilizando o **Firebase Authentication** o aplicativo consulta o **Firestore** para receber os dados do usuário logado, caso o usuário esteja validado ele possuirá acesso as suas informações e sua lista de contatos. A partir do

Figura 7 Diagrama de sequência fluxo criação de conta

momento que suas informações foram recebidas com sucesso, o aplicativo se inscreve nos tópicos referentes ao usuário logado utilizando Firebase Cloud Messaging dessa maneira, sempre que o usuário receber uma nova mensagem o mesmo receberá uma notificação em seu dispositivo. Vale lembrar que uma mensagem enviada pode ser recebida em até quatro semanas, devido a limitação do tempo que a mensagem pode permanecer na fila do Firebase Cloud Messaging após esse período a mensagem será deletada da fila, portanto caso o usuário que por um período maior que quatro semanas sem efetuar login no aplicativo, pode acontecer de mensagens serem perdidas.

Figura 8 Fluxo de criação de conta

Na Figura 9 é apresentado o fluxo de telas para envio de notícias do aplicativo Comunica Escola. O ator Instituição pode postar notícias para os Educandos e Responsáveis. Na presente POC não há um vínculo da notícia com uma atividade específica, a intenção é que, com a integração do aplicativo com o sistema de ensino da instituição, o envio de notícia será vinculado com o sistema de postagem de atividades que a instituição já possua.

Figura 9 Fluxo Envio de notícias

3.3 Implementação do Aplicativo

O aplicativo foi desenvolvido seguindo o diagrama de classes descrito na Figura 10, nele são exibidos as classes utilizadas pelo aplicativo. A seguir será descrito em tópicos cada uma das classes presentes no projeto.

Figura 10 Diagrama de classe do projeto

- ^ Usuario: representa o usuário logado no aplicativo, a classe Usuario é composta pela classe Contato, e é obtida a partir da Autenticacao;
- ^ Contato: representa os contatos do usuário logado no aplicativo, a classe Contato compõe a classe Usuario;
- ^ Autenticacao: é a classe que executa o fluxo de autenticação do usuário no aplicativo, a classe Autenticacao redireciona para a classe Home, após a autenticação do usuário ter sido realizada com sucesso;
- ^ Home: é a classe principal do projeto, onde está presente a lista de contatos do usuário logado, a classe Home herda da Autenticacao as informações do usuário;
- ^ ListaMensagens é a classe que representa o histórico de mensagens trocadas entre o usuário logado e o contato ou grupo selecionado, nela o usuário pode enviar uma nova mensagem ao contato;
- ^ ListaNoticias: é a classe que representa o histórico de notícias recebidas pelo usuário logado, nela o usuário pode visualizar as notícias previamente recebidas;
- ^ EstruturaMensagem representa a estrutura das mensagens enviadas ou recebidas pelo usuário logado, a classe Estrutura Mensagem compõe a classe ListaMensagens;
- ^ EstruturaNoticia: representa a estrutura das notícias recebidas pelo usuário logado, a classe Estrutura Noticia compõe a classe ListaNoticias;
- ^ EnviarNoticia: representa a classe que permite o envio de notícias, nela o usuário pode enviar uma nova notícia a um determinado grupo, desde que o usuário possua permissões para efetuar o envio de notícias

O aplicativo Comunica Escola encontra-se disponível para instalação via [Firebase App Distribution](#), uma ferramenta do [Firebase](#) que possibilita a distribuição de aplicativos para testes, sem a necessidade do envio do aplicativo para as [Google Play](#) do Android e [App Store](#) do iOS, nesse sentido, o aplicativo está em fase de testes para validação da [POC](#).

Um fator importante é como se dará a implementação dessa solução em uma instituição de ensino caso, esta, opte pela adesão ao aplicativo Comunica Escola. Nesse sentido, apresentam-se duas opções, a primeira delas sendo: a instituição utilizar o sistema da maneira que se encontra nesta [POC](#) ou seja, utilizando a autenticação e o armazenamento de informações do usuário via [Firebase Authentication](#) e [Firebase Cloud Firestore](#) respectivamente; a segunda opção, seria: a instituição já possuir um sistema próprio de autenticação, e/ou armazenamento de informações do usuário e não desejar migrar esses sistemas para o [Firebase](#).

Caso a instituição não deseje integrar um sistema próprio de autenticação, e pretenda armazenar os dados dos usuários no *Firebase Cloud Firestore* como fora implementado nesta POC, para aderir ao aplicativo, bastará configurar o *SDK* do *Firebase* para a instituição e integra-lo ao aplicativo, essa configuração seria personalizada para cada instituição, por exemplo, caso a instituição opte apenas para distribuição via Android, ou caso deseje mudar as informações que serão armazenadas de cada contato.

Por outro lado, caso a instituição que for aderir ao aplicativo *Comunica Escola*, já possua seu próprio sistema de autenticação, e/ou seu próprio sistema de armazenamento de dados, e não deseje migrar para o *Firebase*, é possível efetuar mudanças no aplicativo para se adaptar ao sistema da instituição. O aplicativo *Comunica Escola* foi desenvolvido modularmente, em três partes principais: o sistema de fila de mensagens via *Firebase Cloud Messaging*, que é o núcleo do app, onde é controlado todo o sistema de envio e recebimento de mensagens; o sistema de autenticação, que nesta POC utiliza o *Firebase Authentication*, mas que pode ser trocado por outro sistema sem muitos empecilhos; e por último o sistema de armazenamento de dados dos usuários com o *Firebase Cloud Firestore*, que também pode ser trocado por outro sistema.

4 CONCLUSÕES

Com a realização deste projeto, foi compreendida a temática que envolve a interação necessária entre instituição de ensino e família, percebendo-a como ideal para o processo de ensino-aprendizagem. Diante disso, o aplicativo *Comunica Escola* foi desenvolvido para auxiliar a comunicação entre a família, os educandos e a instituição de ensino, fazendo com essa ocorra forma mais facilitada, rápida e automática.

A educação realizada com parceria e interação entre instituição de ensino e família, contribui de forma positiva para o processo de ensino-aprendizagem e desenvolvimento amplo do educando nos aspectos cognitivos, sociais e emocionais. Diante disso, o desempenho escolar do educando acompanhado por meio do aplicativo, será de grande valia para a instituição de ensino e para a família, facilitando o conhecimento dos responsáveis sobre o que está ocorrendo, bem como contribuindo para uma gestão dos processos de ensino mais eficiente da instituição de ensino.

Diante disto, o aplicativo *Comunica Escola* foi desenvolvido, com o intuito de comprovar a necessidade do uso de uma ferramenta de comunicação entre a instituição de ensino e as famílias. O aplicativo permite a comunicação entre Instituição, Responsáveis e Educandos, onde qualquer ator pode iniciar a comunicação, e também há a opção do envio de notícias, onde os Professores e membros da Instituição podem postar informações para um determinado grupo de usuários. Portanto, concluímos que a produção de nosso aplicativo contempla nosso objetivo de pesquisa, porém entendemos que é necessário efetuar uma validação em cenário real, para comprovar que de fato o aplicativo aqui desenvolvido é um meio de comunicação eficaz.

Nesse projeto, foi utilizado o *framework Flutter* para a construção do aplicativo, por se tratar de uma ferramenta híbrida, e assim permitir de maneira fácil gerar versão para o sistema *Android* e *iOS*. Para auxiliar na implementação do projeto, utilizaram-se algumas ferramentas do *Firebase*, dentre elas: *Firebase Authentication* para realizar a autenticação dos usuários, *Firebase Cloud Firestore* para armazenar os dados dos usuários, *Firebase Cloud Messaging* para realizar o envio e recebimento das mensagens dentro do aplicativo, e o *Firebase App Distribution* para distribuir o aplicativo.

Durante a realização da pesquisa para o projeto, com representantes de cada área do câmpus *IFSC-SJE*, foram feitas algumas solicitações de funcionalidades para o aplicativo que não foram atendidas nesse projeto, sendo elas, descritas abaixo, propostas para possíveis trabalhos futuros.

- Empregar o uso do aplicativo *Comunica Escola* em alguma turma do *IFSC-SJE*, com

o intuito de validar a eficácia do aplicativo, bem como efetuar correções e adequações necessárias que surgirem durante a utilização do aplicativo pelas Famílias, Educandos e Instituição,

- Armazenar as mensagens e notícias enviadas pelos usuários em um banco de dados externo, para que o histórico de mensagens não se perca caso ocorra algum problema com o celular do usuário.
- Integrar o aplicativo ao Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), adequando o sistema de autenticação e o sistema de armazenamento aos sistemas já utilizados pelo IFSC;
- Agregar novas funcionalidades complexas ao aplicativo, como por exemplo: Os responsáveis terem acesso as informações referentes ao semestre atual de seu filho; Educandos e Responsáveis terem acesso aos horários dos professores e horário das matérias, bem como a sala que cada aula ocorrerá, através do aplicativo;

A utilização do aplicativo será útil diante da grande problemática que ainda existe e condiz ao seguinte fato: mesmo que os responsáveis saibam da sua importância na relação com a instituição de ensino, muitos deles não possuem disponibilidade de tempo suficiente para acompanhar o seu filho no ambiente escolar. Diante disso, por facilitar a comunicação e a interação escola-família, o aplicativo se torna relevante por ofertar um suporte aos responsáveis e as instituições de ensino.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, A. P. de. *O que é Firebase?* [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://www.treinaweb.com.br/blog/o-que-e-firebase#:~:text=Como%20vimos%20neste%20artigo%2C%20o,end%2C%20economizando%20tempo%20e%20recurso.>> Acesso em: 25 may. 2022. Citado na página 38.
- BITENCOURT, E. A. M.; MACEDO, M. *EDUCAÇÃO: A AUSÊNCIA DA FAMÍLIA NA HISTÓRIA DA APRENDIZAGEM ESCOLAR*. [S.l.: s.n.], 2017. Citado na página 22.
- BONINI, A. P. P. *APLICATIVO DE COMUNICAÇÃO E A INTERAÇÃO ENTRE FAMÍLIA E ESCOLA*. [S.l.], 2021. Disponível em: <<http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/handle/123456789/296>>. Acesso em: 30 oct. 2021. Citado na página 30.
- CANGUÇU, R. *O que são Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais?* [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://codificar.com.br/requisitos-funcionais-nao-funcionais/#:~:text=Uma%20vez%20que%20os%20Requisitos,%C3%A0s%20funcionalidades%20de%20um%20sistema.>> Acesso em: 25 may. 2022. Citado 2 vezes nas páginas 37 e 38.
- CARVALHO, M. E. P. Relações entre família e escola e suas implicações de gênero. *Cadernos de Pesquisa*, n. 110, p. 143–155, 2000. Citado 3 vezes nas páginas 21, 27 e 29.
- CREPALDI, E. M. F. A importância da família na escola para a construção do desenvolvimento do aluno. 2017. Citado 4 vezes nas páginas 22, 27, 28 e 30.
- LEITE, A. C.; REIS, H. M. Os paradigmas de desenvolvimento de aplicativos para aparelhos celulares. *Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga*, v. 1, n. 1, p. 1–14, 2017. Citado 2 vezes nas páginas 32 e 33.
- LIMA, A. L. R.; SILVA, L. F. P. L.; SILVA, T. N. *DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO MOBILE DE COMUNICAÇÃO ESCOLAR: EUALUNO*. [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://eventoscientificos.ifsc.edu.br/index.php/sictsul/sictsul2016/paper/viewPaper/2005>>. Acesso em: 18 jul. 2022. Citado na página 30.
- LOPES, R. *A importância da participação dos pais na vida escolar dos filhos*. [S.l.: s.n.], 2016. Citado na página 21.
- MALINOSQUI, G. *Aplicativo híbrido: O que é e porque você deveria conhecer*. [S.l.], 2019. Disponível em: <<https://ezdevs.com.br/aplicativo-hibrido-porque-voce-deveria-conhecer/>>. Acesso em: 03 jul. 2021. Citado 2 vezes nas páginas 33 e 34.
- MARTINEZ, M. *Entendendo definitivamente o que é um Caso de Uso*. [S.l.], 2019. Disponível em: <<https://www.ateomomento.com.br/o-que-e-caso-de-uso/>>. Acesso em: 14 mar. 2022. Citado na página 35.
- MARTINEZ, M. *RUP*. [S.l.], 2019. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/engenharia-de-software/rup/>>. Acesso em: 22 mar. 2022. Citado na página 35.
- NOGUEIRA, M. A. Família e escola na contemporaneidade: os meandros de uma relação. *Educação e Realidade*, v. 31, n. 2, p. 155–169, 2006. Citado na página 27.

RODRIGUES, A. M. A relação da família e a escola. 2017. Citado na página 29.

SADOVNIK, S.; ECCO, I.; NOGARO, A. A interrelação família-escola na formação de filhos/alunos. *Perspectiva*, v. 37, n. 1, p. 83–92, 2013. Citado na página 28.

SANTOS, R. S.; TONIOSSO, J. P. A importância da relação escola-família. *Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade*, v. 1, n. 1, p. 122–134, 2014. Citado 2 vezes nas páginas 22 e 27.

SILVA, M. M.; SANTOS, M. T. P. Os paradigmas de desenvolvimento de aplicativos para aparelhos celulares. *Tecnologias infraestrutura Software*, v. 3, n. 2, p. 162–170, 2014. Citado 3 vezes nas páginas 31, 33 e 34.

SOUZA, I. de. *Framework: descubra o que é, para que serve e por que você precisa de um para o seu site*. [S.l.], 2019. Disponível em: <<https://rockcontent.com/br/blog/framework/>>. Acesso em: 02 ago. 2021. Citado na página 33.

WICKRAMASINGHE, S. *What Is Pub/Sub? Publish/Subscribe Messaging Explained*. [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://www.bmc.com/blogs/pub-sub-publish-subscribe/>>. Acesso em: 28 ago. 2021. Citado na página 39.