



Universidade Wutivi

Faculdade Engenharias, Arquitetura e Planejamento Físico
Sistemas e Redes Computacionais

Licenciatura em Sistemas e Redes Computacionais

SERVICO DE ENVIO AUTOMATIZADO DE COMUNICADOS EM UMA REDE ACADEMICA (CASO DE ESTUDO UNIVERSIDADE WUTIVI)

Trabalho submetido em cumprimento dos requisitos para a obtenção do Grau de
Licenciatura

Estudante: Inocência Alcinda António José Matavele

Supervisor: Mestre Amílcar Borrás Gonzalez

Boane, Junho de 2022

Universidade Wutivi

Faculdade Engenharias, Arquitetura e Planejamento Físico
Sistemas e Redes Computacionais

Licenciatura em Sistemas e Redes Computacionais

SERVICO DE ENVIO AUTOMATIZADO DE COMUNICADOS EM UMA REDE ACADEMICA (CASO DE ESTUDO UNIVERSIDADE WUTIVI)

Estudante: Inocência Alcinda António José Matavele

Supervisor: Mestre Amílcar Borrás Gonzalez

Boane, Junho de 2022

Inocência Alcinda António José Matavele

Serviço de Comunicados automatizados em uma rede académica (caso de estudo
Universidade Wutivi)

Trabalho de conclusão de curso, apresentado como requisito para
obtenção de grau de Licenciatura em Sistemas e redes computacionais,
na Universidade Wutivi



Universidade Wutivi

Faculdade Engenharias, Arquitetura e Planejamento Físico
Sistemas e Redes Computacionais

Curso de Sistemas e Redes computacionais

DECLARAÇÃO

Declaro por minha honra que esta Monografia que, no presente momento, submeto à Universidade Wutivi, em cumprimento dos requisitos para a obtenção do grau de licenciatura em Sistemas e Redes Computacionais, nunca foi apresentada para a obtenção de qualquer outro grau acadêmico e que constitui o resultado da minha investigação pessoal, tendo indicado no texto e na bibliografia as fontes que utilizei.

O candidato

O supervisor

(Inocencio Alcinda António José Matavele)

(Mestre Amílcar Borrás Gonzalez)

Dedico este trabalho a todos que acreditaram em mim, a todos que me apoiaram, incentivaram e estiveram comigo até hoje, pois sem eles não teria a força e motivação de lutar e me esforçar para alcançar os meus objectivos.

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradecer a Deus por ter me dado a vida e saúde.

Agradecer a minha Mãe que graças a ela tive a oportunidade de estudar e chegar aqui e por nunca ter me deixado desistir.

Ao meu irmão mais velho pelo suporte e pelas orientações quando me sentia perdido.

A minha irmã mais nova que sempre se preocupou com a minha alimentação e me fez fazer pausas para comer.

Ao meu supervisor Mestre Amílcar Gonzalez pelas orientações e por me direcionar, pela paciência e pela compreensão.

Aos Docentes e as Pessoas que me ensinaram tudo que sei ate hoje, pois sem eles não teria o conhecimento que tenho.

Aos meus amigos por todo o seu apoio e compreensão e por muitas vezes não ter estado presente como desejava.

Por último, aos alunos que participaram no estudo, pela sua total receptividade para colaborar no estudo.

Resumo

O presente trabalho visa propor o melhor serviço de resolver e melhorar a entrega de comunicados na Universidade Wutivi usando as Tecnologias de Informação e comunicação (TIC), a Universidade Wutivi possui um problema quando se trata de partilha de informações (os comunicados nesse caso), com base no problema usando as TIC tem se como objectivo geral analisar o melhor serviço para automatizar o envio de comunicados na Universidade Wutivi.

Para identificar os melhores serviços que se pudesse melhorar a partilha de informação da Unitiva, foi necessário analisar as formas existentes de partilha informação, as falhas que a mesmas apresentam, os dados coletados a partir da opinião da comunidade académica quanto a forma actual de partilha de informação existente, as preferências e considerando as opiniões dos mesmos. Identificados os melhores serviços para melhorar o envio de comunicados foi feita uma análise sobre os mesmos. As principais formas identificadas para automatizar o envio de comunicados incluíram a implantação de um sistema de envio automatizado de comunicados que foi feita a sua modelagem, as tecnologias mais indicadas para o desenvolvimento do mesmo, a sua segurança e as suas limitações. Identificou-se também o Bulk SMS e Bulk E-mail verificando as opções existentes no mercado, os custos, as vantagens e desvantagens do uso. Assim permitindo identificar o serviço mais viável para automatizar o envio de comunicados na Universidade Wutivi e resolver o problema apresentado na pesquisa.

Palavras-chave: automação, Bulk, Comunicados, conhecimento, E-mail, informação, partilha de informação, redes sociais, serviço, SMS, TIC, Unitiva.

Abstract.

The document aims to propose the best service to solve and improve the delivery of press releases at Wutivi University using Information and Communication Technologies (ICT), Wutivi University has a big problem when it comes to information sharing (communications in this case), based on the problem using ICT, the general objective is to analyze the best service to automate the sending of communications at Wutivi University.

In order to identify the best services that could improve Unitiva's information sharing, it was necessary to analyze the existing ways of sharing information, the flaws that they present, the data collected from the opinion of the academic community regarding the current way of sharing information, preferences and considering their opinions. Once the best services are identified to improve the sending of communications, an analysis will be carried out on them. The main ways identified to automate the sending of communications included the implementation of an automated sending system of communications that was modeled, the most suitable technologies for its development, its security and its limitations. Bulk SMS and Bulk E-mail were also identified, verifying the existing options in the market, the costs, the advantages and disadvantages of their use. Thus allowing to identify the most viable service to automate the sending of communications at Wutive University and solve the problem presented in the research.

Keywords: Announcements, automation, E-mail, information, information sharing, ICT, knowledge service, social networks, SMS.

Índice

Introdução.....	14
Apresentação do problema	15
Objectivos	16
Objectivo Geral	16
Objectivos específicos.....	16
Justificativa.....	17
1 Revisão de Literatura	18
1.1 Informação, Partilha de informações em rede e comunicação.....	18
1.2 Rede de computadores.....	19
1.3 SMS (Serviço de mensagens curtas)	20
1.4 Redes Sociais.....	20
1.5 Whatsapp.....	22
1.6 Instagram	23
1.7 Automatização e Automação.....	23
1.8 Sistema.....	24
1.9 Software.....	25
2 Metodologia.....	26
2.1 Objectivo da pesquisa	27
2.2 Abordagem do problema	27
2.3 Procedimentos técnicos.....	28
2.4 Instrumento de coleta de dados.....	28
2.4.1 Questionário	28
2.4.2 Tratamento e Análise de dados	31
2.4.3 Universo, População e Amostra.....	32
2.4.4 Apresentação da Unidade de Estudo.....	32
3 Apresentação e Discussão dos Resultados do Questionário	32
3.1 O participante é Aluno ou Docente?.....	33
3.2 Como recebe os comunicados ou alertas da Universidade?	33
3.3 Interrupção momentâneas as aulas.....	34
3.4 Comunicados por chefes de turma	34
3.5 Quando recebe os comunicados ou alertas?.....	35
3.6 Antecedência da recepção dos comunicados.....	35

3.7	Possui alguma rede social?	36
3.8	Que dispositivo móvel possui?	36
3.9	Como se sente em relação as actuais formas de entrega de comunicados?	37
3.10	Como gostaria de receber os comunicados ou alertas da universidade?	37
3.11	Opinião dos Estudantes e Docentes	38
4	Identificação e Descrição dos Serviços para automatizar o envio de comunicados	39
4.1	Implantação de um Sistema Informático de envio de comunicados.....	39
4.1.1	Como o Serviço deve funcionar?	39
4.1.2	Tecnologias a usar.....	41
4.1.3	Segurança e Privacidade	44
4.1.4	Modelagem do Sistema	45
4.1.5	Vantagens, Desvantagens e Limitações do Sistema	50
4.2	Envio de SMS em massa (<i>Bulk SMS</i>)	51
4.2.1	Vantagens, Desvantagens e Limitações do Bulk SMS	52
4.2.2	Opções e Custos	53
4.3	Envio de E-mail em massa (<i>Bulk E-mail</i>)	56
4.3.1	Vantagens, Desvantagens e Limitações do Bulk e-mail	56
4.3.2	Opções e Custos	57
5	Conclusões	59
	Referências Bibliográficas	61

Lista de Tabelas

Tabela 01: Cuidados e Estratégias com o questionário (fonte: Carmo et al. 2008)	30
Tabela 02: Aspetos associados ao questionário (fonte: Carmo et al. 2008).....	31
Tabela 03: Número de Respostas (fonte: autor. 2022)	33
Tabela 04: Primeira questão (fonte: autor. 2022)	33
Tabela 05: Segunda questão (fonte: autor. 2022)	34
Tabela 06: Terceira questão (fonte: autor. 2022).....	34
Tabela 07: Quarta questão (fonte: autor. 2022).....	35
Tabela 08: Quinta questão (fonte: autor. 2022)	35
Tabela 09: Sexta questão (fonte: autor. 2022)	36
Tabela 10: Sétima questão (fonte: autor. 2022).....	36
Tabela 11: Oitava questão (fonte: autor. 2022)	36
Tabela 12: Nona questão (fonte: autor. 2022)	37
Tabela 13: Decima questão (fonte: autor. 2022).....	37
Tabela 14: Custos TMCEL (fonte: Tmcel.com, 2022)	53
Tabela 15: Custos uSendit (fonte: uSendit.com, 2022)	54
Tabela 16: Custos 360nrs SMS (fonte: 360nrs, 2022)	55
Tabela 17: Custos 360nrs e-mail (fonte: 360nrs, 2022)	57
Tabela 18: Custos SendPulse (fonte: SendPulse, 2022)	58

Lista de Figuras

Figura 01:Fluxo de Informação (Fluxograma)	40
Figura 02: Diagrama de casos de uso	47
Figura 03: Diagrama de fluxo de dados (DFD)	48
Figura 04: Diagrama de Contexto.....	49
Figura 05: Diagrama de Entidades e Relacionamentos (DER).....	50
Figura 06: Funcionamento do Bulk SMS (fonte: bulksms.com)	52

Lista de Abreviaturas

Admin - Administrador

API - *Application Programming Interface* em português Interface de Programação de Aplicações

DER - Diagrama de Entidade e Relacionamento

MER- Modelo de Entidade e Relacionamento

DFD - Diagrama de Fluxo de Dados

Email - *Electronic-mail* em português Correio eletrônico

IMAP - *Internet Message Access Protocol* em português Protocolo de acesso a mensagem da internet

IT - *Information technology* em português Tecnologias de Informação

POP3 - *Post Office Protocol* em português Protocolo dos Correios

SMTP - *Simple Mail Transfer Protocol* em português Protocolo de Transferência de Correio Simple

SMS - *Short Message Service* em português Serviço de mensagens curtas

SMSC - *Short Message service center* em português Centro de Serviço de Mensagens Curtas

TIC- Tecnologias de Informação e comunicação

UniTiva- Universidade Wutivi

Introdução

O sector de Tecnologia de Informação (TI) se estabeleceu completa e definitivamente em todas as áreas, não importando tamanho ou a finalidade das empresas. Desde o escritório residencial até as grandes companhias têm que estar “par e passo” com a evolução tecnológica e, principalmente, apta a utilizar os novos recursos.

O mundo está ligado em rede e as pessoas também, é na Internet que se encontra um conjunto infinito de oportunidades, a Internet proporciona o encontro de pessoas, independentemente do tempo e sem se importar com a distância, a rede possibilita, a cada conexão, contactos que propiciam e garantem diferentes informações e conhecimentos.

A Informação é responsável por diversas coisas na sociedade como religião, cultura, ciência, política, economia e muitos outros. A informação é um conjunto de dados com um significado, que reduz a incerteza ou que aumenta o conhecimento a respeito de algo (Chiavenato, 1999). Por conta dela, temos mais facilidade de aprendizado e tempo disponível.

Desde o início dos tempos a informação sempre foi essencial e com isso sempre houve a necessidade de arranjar meios mais rápidos e seguros de a partilhar e se comunicar. Os meios de partilha de informação existentes na Universidade Wutivi apresentam alguns defeitos quando se trata de acessibilidade e disponibilidade que são dois aspectos importantes para a informação ter valor, actualmente a informação por vezes não chega a todos e muitas vezes não chega a tempo, usando as Redes Sociais a disponibilidade da informação melhorou mas ainda possui algumas falhas em alguns casos específicos.

A difusão de novidades “boca a boca” é reconhecida como fator de influência de consumo e propagação de informações desde muito antes do surgimento da internet (Ryan and Gross, 1943), com a chegada de internet as TIC possibilitaram novos meios de partilha de informação.

Apresentação do problema

Segundo Marconi e Lakatos (2008), a formulação da problematização deve estar relacionada ao tema escolhido, esclarecendo em um breve texto a dificuldade específica com a qual se defronta e que se pretende resolver por meio da pesquisa a ser desenvolvida.

Na universidade Wutivi os comunicados e alertas geralmente são entregues aos estudantes e docentes pelas secretarias das faculdades, que por sua vez têm que sair dos seus postos de trabalho para entregar os comunicados as turmas que estão espalhadas pelas faculdades da Universidade, ao entregar os comunicados as secretarias por vezes interrompem momentaneamente as aulas para que os comunicados fossem lidos e assinados, e depois de um tempo eram colocados nas vitrines das faculdades para quem quisesse ler.

Com o início da pandemia do COVID-19 e início das aulas online foram criados grupos na rede social chamada Whatsapp onde os chefes das turmas recebiam os comunicados e transmitiam para os colegas, mas em casos que os chefes de turma ficassem sem dispositivos móveis (telefone, laptop, etc.) a turma ficava sem receber os comunicados porque o chefe não teve acesso, por vezes os comunicados também podiam ser encontrados na rede chamada social Intstagram.

Notou-se que em alguns casos os estudantes não tem acesso aos comunicados por razões como a falta de um dispositivo que suporte as redes sociais, falta de internet para terem acesso às redes sociais e alguns por não terem redes sociais, então têm acesso a informação “boca a boca”, que por vezes vem incompleta ou com alterações do conteúdo original.

Por esses motivos tem-se como pergunta de partida:

Como automatizar o envio de comunicados na Universidade Wutivi?

Objectivos

O trabalho tem o objectivo de mostrar a viabilidade para a automatização da partilha de informação em um ambiente académico usando as TIC sem ignorar os meios existentes de partilha de informação. A importância de fazer um estudo de viabilidade de um projecto é análise do futuro do projecto, é importante realizá-lo para entender se vai trazer benefícios.

Objectivo Geral

Identificar o melhor serviço para automatizar o envio de comunicados na Universidade Wutivi.

Objectivos específicos

- Analisar os métodos usados actualmente para a partilha de informações na Universidade Wutivi;
- Identificar serviços para automatizar o envio de comunicados na Universidade Wutivi;
- Descrever os serviços para automatização do envio de comunicados na Universidade Wutivi;
- Avaliar a viabilidade da implantação de serviços para automatizar o envio de comunicados na Universidade Wutivi.

Justificativa

A informação é um conjunto de dados com um significado, que reduz a incerteza ou que aumenta o conhecimento a respeito de algo (Chiavenato, 1999).

A informação é muito importante para a sociedade actual, pois sabemos que com ela resolvemos problemas e tomamos decisões importantes, a falta de informação pode prejudicar a uma pessoa, a uma empresa e até a um governo e país por isso todos procuram estar informados e procuram meios para isso.

A necessidade da busca da informação para a aquisição de conhecimento é indispensável para a tomada de decisões e para a resolução de problemas, conhecimento é o ato ou efeito de conhecer. Ideia, noção, informação, notícia, ciência, prática da vida, experiência, discernimento, critério e apreciação (Ferreira 2004).

Segundo Hargreaves (2003), “o conhecimento é um recurso flexível, fluido, sempre em expansão e mudança”. Segundo o mesmo autor, o fluxo de informações é intenso e em constante mudança, onde não existem barreiras de tempo e de espaço, para que as pessoas possam comunicar. Esta nova era, que disponibiliza inúmeras possibilidades de conhecer em substituição do espaço físico, dá início à construção do conhecimento e preparação dos indivíduos para a vida em sociedade.

A importância da partilha de informação está relacionada com a importância do conhecimento, pois sem a partilha da informação seria difícil a aquisição do conhecimento. Hoje, em uma realidade em que existem vários meios de partilha de informação, a dificuldade para obtenção da mesma é quase inexistente. Ao usar os meios existentes tais como “boca a boca”, a rádio, a televisão, a internet e outros meios, é possível obter a informações sobre todo tipo de assunto.

A informação em meios académicos possibilita a comunicação entre a direcção pedagógica e a comunidade académica, a mesma deve ser acessível para todos, sempre disponível a tempo e sem afectar as outras actividades da academia.

A informação é poder e a partilha da mesma é muito importante, por isso notou-se a necessidade de fazer um estudo de viabilidade para melhorar o envio de comunicados e alertas na Universidade Wutivi. A contribuição deste estudo está na avaliação de métodos que possam melhorar o método actual de partilha de informações na UniTiva, com o objectivo de ajudar a comunidade académica.

1 Revisão de Literatura

1.1 Informação, Partilha de informações em rede e comunicação

A informação é um conjunto de dados com um significado, que reduz a incerteza ou que aumenta o conhecimento a respeito de algo (Chiavenato, 1999). O conceito de informação, segundo Ferreira (2004), é o conhecimento amplo e bem fundamentado, resultante da análise e combinação de várias informações ou coleção de fatos ou de outros dados fornecidos à máquina, a fim de se objetivar um processamento. As informações consistem em estímulos que, em forma de signos, desencadeiam o comportamento (MURDICK; MUNSON, 1998).

Informação é todo o conjunto de dados devidamente ordenados e organizados de forma a terem significado. “Dados são materiais brutos que precisam ser manipulados e colocados em um contexto compreensivo antes de se tornarem úteis” (BURCH; STRATER, 1974, p. 23).

Desde o início dos tempos a informação sempre foi essencial e com isso sempre houve a necessidade de arranjar meios mais rápidos e seguros de a partilhar e se comunicar, segundo CHIAVENATO (1979) a comunicação é essencial tanto para a coordenação efetiva das atividades do grupo, como para a execução das funções administrativas deste.

A informação que chega a tempo possibilita que as decisões sejam tomadas com mais cuidado e a informação é adquirida através da comunicação e investigação, Ruggiero (2003) revela que o homem, para produzir, necessita da comunicação.

Esses meios tiveram impactos positivos e negativos para sociedade, por causa da grande evolução dos meios de partilha de informação e da comunicação houve o surgimento das Redes Sociais um recurso muito rápido para partilha de informações.

A possibilidade de trocar informações pela rede abriu muitas portas para a sociedade, a internet foi um dos principais avanços da sociedade que permitiram com que a partilha de informações fosse mais rápida e acessível a todos. A Agência de Projetos de Pesquisa Avançada (ARPA pelas suas siglas em Inglês) do Departamento de defesa norte-americano (DoD) fazendo a junção de estratégia militar, cooperação científica, inovação tecnológica e contracultural nas três últimas décadas do século XX, desencadeou a criação e o desenvolvimento da Internet a ARPANET foi a primeira rede de computadores e entrou em funcionamento em 1969.

Para Kurose (2006) a Internet “É uma rede de computadores mundial, isto é, uma rede que interconecta milhões de equipamentos de computação em todo o mundo”.

1.2 Rede de computadores

Segundo Sousa (1999), “rede de computadores é um conjunto de equipamentos interligados de maneira a trocarem informações e compartilharem recursos, como arquivos de dados gravados, impressoras, modems, softwares e outros equipamentos”. Para Tanenbaum (2003) uma rede de computadores é: “Conjunto de computadores autônomos interconectados por uma única tecnologia”

Uma rede de computadores é um conjunto de dois ou mais computadores ligados, com o objectivo de trocar informações, onde acontece uma comunicação de dados, conforme Forouzan (2006), comunicação de dados é a troca de informação entre dois dispositivos através de algum meio de comunicação como, por exemplo, um par de fios.

De acordo com Dantas (2002), uma das características mais utilizadas para a classificação das redes é a sua abrangência geográfica. Assim, é convencionada a classificação das redes em locais – LANs (Local Area Networks), metropolitanas – MANs (*Metropolitan Area Networks*) e geograficamente distribuídas – WANs (*Wide Area Networks*). Segundo mesmo autor a rede local – LAN “é uma facilidade de comunicação que provê uma conexão de alta velocidade entre processadores, periféricos, terminais e dispositivos de comunicação de uma forma geral em um único prédio ou campus”, isto é, em um único local. As redes metropolitanas - MAN podem ser entendidas como aquelas que proveem a interligação das redes locais em uma área metropolitana de uma determinada região, e as WAN podendo ser a dispersão geográfica tão grande quanto a distância entre continentes, é uma rede geograficamente distribuída (WAN). As redes de computadores precisam de meios de transmissão para a comunicação acontecer, de acordo com Tanenbaum (1997), existem vários meios físicos que podem ser usados para realizar a transmissão de dados. Cada um tem seu próprio nicho em termos de largura de banda, retardo, custo e facilidade de instalação e manutenção. Os meios físicos são agrupados em meios guiados, como fios de cobre e fibras ópticas, e em meios não guiados, como as ondas de rádio e os raios laser transmitidos pelo ar.

1.3 SMS (Serviço de mensagens curtas)

Serviço de mensagens curtas (Short Message Service, SMS) é um serviço disponível em celulares (telemóveis) digitais que permite o envio de mensagens curtas (até 160 caracteres) entre estes equipamentos e entre outros dispositivos de mão (handhelds), e até entre telefones fixos (linha-fixa), conhecidas popularmente como mensagens de texto. Este serviço pode ser tarifado ou não, dependendo da operadora de telefonia e do plano associado. SMS originalmente foi projetado como parte do GSM (Sistema de comunicação móvel global) padrão digital de telefone celular, mas está agora disponível num vasto leque de redes, incluindo redes 3G, 4G e até 5G. (Fonte: *SSMS - A Secure SMS Messaging Protocol*, 2008)

1.4 Redes Sociais

Para Wasserman e Faust (1994), rede é definida como um conjunto de dois elementos: atores e suas conexões. A análise de redes pode ser aplicada no estudo de diferentes situações e questões sociais e estabelece um novo paradigma na pesquisa sobre a estrutura social. (Marteleto, 2001).

As Redes Sociais são aplicações que suportam um espaço comum de interesses, necessidades e metas semelhantes para a colaboração, a partilha de conhecimento, a interação e a comunicação (Pettenati, 2006; Brandtzaeg, 2007).

Em resultado desta nova realidade e procurando aproveitar um novo mundo de oportunidades, surgem os sites de Redes Sociais que permitem o registo de novos utilizadores, oferecendo-lhes a possibilidade de editar, partilhar conteúdos e informação, bem como convidar amigos para criar uma rede de contactos. Disponibilizam ferramentas de comunicação e interação em tempo real, estão dependentes da interação humana e o seu efeito cessa sem a sua intervenção: “A abordagem de rede tem, assim, seu foco na estrutura social, onde não é possível isolar os atores sociais nem suas conexões.” (Recuero, 2009, p. 24).

Para Recuero (2009), estes sites não são uma verdadeira inovação, derivam da apropriação das ferramentas de comunicação mediada pelo computador. Segundo Boyd e Ellison (2007), os sites que têm Redes Sociais são designados de sites de Redes Sociais, embora todas as ferramentas de comunicação que são mediadas pelo computador terem a capacidade de suportar as Redes Sociais.

Estas plataformas podem ser dirigidas às circunstâncias de trabalho para ligar pessoas com interesses comuns ou para manter contacto entre colegas (Ellison, 2007), na medida em que os

utilizadores se encontram, muitas vezes, online beneficiando das ferramentas disponíveis que possibilitam uma fácil comunicação. São sites que permitem uma nova geração de espaço público mediado (Boyd, 2007).

Para Recuero (2009) os espaços públicos mediados apresentam determinadas características:

- Persistência, que está relacionado a permanência no ciberespaço de tudo o que é dito, todas as informações publicadas permanecem no ciberespaço;
- Capacidade de pesquisa está relacionada com a capacidade de permitir a procura e permitir que os atores e as informações sejam rastreados;
- Replicabilidade, todas as informações que forem publicadas podem ser replicadas por qualquer pessoa.

Através da constante conexão e inter-relação entre os utilizadores, as informações que circulam nessas Redes Sociais tornam-se persistentes e capazes de serem organizadas e direcionadas para uma determinada audiência invisível e que seja facilmente replicável (Recuero, 2009).

Para Ellison, Steinfiel e Lampe (2007) as Redes Sociais tem como objetivo, além de permitir a ligação entre as pessoas e auxiliar a manter laços sociais, atuar como facilitador da construção do capital social. Considerado como um 41 sistema, permite que as relações sociais sejam mantidas à distância e, principalmente, permite que os seus atores possam gerir estas conexões.

Primo (2006) defende que :

“O estudo das redes sociais não deve levar em conta apenas os aspetos tecnológico e de conteúdo, mas também as interações sociais. A interação social é caracterizada não apenas pelas mensagens trocadas (o conteúdo) e pelos interagentes que se encontram em um dado contexto (geográfico, social, político, temporal), mas também pelo relacionamento que existe entre eles. A interação pela rede pode seguir tanto a forma “um-um” ou “todos-todos” de acordo com a disponibilidade de ferramentas de comunicação.”

Afirma Recuero (2009, p. 93), o que há de mais importante nas Redes Sociais online atuais é que elas “permitiram sua emergência como uma forma dominante de organização social” que conecta mais do que máquinas, “conecta pessoas”, resgata o contato com pessoas a distância, com pessoas que há algum tempo não se encontram, entre outras possibilidades, como uma maneira de fazer novos contatos e amizades. Considera-se estar Online quando um computador esta ligado a uma Rede, Quanto mais o ciberespaço se amplia, mais se torna “universal”, proporcionando uma comunicação todos-todos e também o agrupamento por centros de interesses em que a comunicação é o realizada apenas entre os membros do grupo (Lévy, 1998).

Para Lévy (1998), essas trocas comunicativas favorecem entre os participantes o desenvolvimento da inteligência coletiva, permitem o amadurecimento de opiniões e estabelecem relações de tolerância e compreensão mútua. Além disso, as trocas possibilitam aos indivíduos desenvolver um sentido de moral social, que engloba a percepção das regras e princípios que regem as relações sociais estabelecidas na esfera da cultura digital.

Para além da evolução e presença quase constante das novas tecnologias computacionais, ligadas às novas formas de aprendizagem, temos que tentar identificar de que modo a introdução das tecnologias digitais permite novas abordagens à aprendizagem e interação social, num momento de grandes transformações culturais.

Participar de redes sociais online viabiliza ainda a diminuição do sentimento de isolamento e o receio de crítica, aumentando a autoconfiança, a autoestima e o fortalecimento de integração ao grupo pela colaboratividade e respeito mútuo. (RECUERO, 2009; WENGER, 2011; SANTOS, 2011).

As trocas de informação, a partilha de ideias e opiniões, experiências e sentimentos, tornaram-se presença frequente na interação digital, através das inúmeras formas e Redes Sociais existentes em todo o mundo: “Esses sistemas funcionam com o primado fundamental da interação social, ou seja, procurando ligar as pessoas e proporcionar a comunicação entre elas” (Recuero, 2004)

1.5 Whatsapp

WhatsApp é um aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para *smartphones*. Além de mensagens de texto, os usuários podem enviar imagens, vídeos e documentos em PDF, além de fazer ligações grátis por meio de uma conexão com a internet. O

software está disponível para *Android*, *BlackBerry OS*, *iOS*, *Symbian*, *Windows Phone* e *Nokia*. A empresa com o mesmo nome foi fundada em 2009 por Brian Acton e Jan Koum, ambos veteranos do Yahoo e está sediada na cidade estadunidense de Santa Clara, na Califórnia. (Fonte: *WhatsApp*, 2022)

1.6 Instagram

O Instagram é uma rede social online de compartilhamento de fotos e vídeos entre seus usuários, que permite aplicar filtros digitais e compartilhá-los em uma variedade de serviços de redes sociais, como Facebook, Twitter, Tumblr e Flickr. O Instagram foi criado por Kevin Systrom e Mike Krieger e lançado em outubro de 2010. O serviço rapidamente ganhou popularidade, com mais de 100 milhões de usuários ativos em abril de 2012. O Instagram é distribuído através da Apple App Store, Google Play e Windows Phone Store. O suporte foi originalmente disponível apenas para o iPhone, iPad e iPod Touch; em abril de 2012 foi adicionado suporte para Android's com câmera. Aplicativos de terceiros do Instagram estão disponíveis para BlackBerry 10 e dispositivos Nokia Symbian. (Fonte: *Facebook*, 2022).

1.7 Automação e Automação

Para Santos (1979), os conceitos de automatização e automação são diferenciados onde automatização está indissolúvelmente ligado à sugestão de movimento automático, repetitivo, mecânico e é, portanto sinônimo de mecanização, isto é, um mecanismo de ação cega, sem correção enquanto a automação, por sua vez, é um conjunto de técnicas através das quais se constroem sistemas ativos capazes de atuar com uma eficiência ótima pelo uso de informações recebidas do meio sobre o qual atuam.

A automação pode ser definida como um desenvolvimento posterior à mecanização onde um sistema em que os processos operacionais em fábricas são controlados e executados por meio de dispositivos mecânicos ou eletrônicos, substituindo o trabalho humano (Houaiss, 2004).

A automatização não pode ser aplicado na fabricação ou produção mas também pode ser usado na execução de tarefas, por isso que para Black (1998), o conceito de automação é definido como a técnica de tornar um processo ou sistema automático e refere-se tanto a serviços executados como a produtos fabricados automaticamente e às tarefas de intercâmbio de informações.

Segundo Groover (2001), automação pode ser definida com uma tecnologia preocupada com a aplicação de mecânica, eletrônica e sistemas baseados em computadores para operar e controlar uma produção. Os elementos automatizados de um sistema de produção podem ser separados em duas categorias: (a) automação do sistema de manufatura em uma fábrica e (b) computadorização do sistema de suporte a manufatura. Os sistemas de manufatura automatizados podem ainda ser classificados em três tipos básicos: automação fixa, automação programável e automação flexível.

Em resumo, a **automatização** executa o trabalho sozinha, não analisa o próprio desempenho e precisa de monitoramento constante e necessita de intervenção humana para realizar suas tarefas e tomar decisões. Enquanto a **automação** também executa o trabalho sozinha e precisa de monitoramento, mas é capaz de analisar o próprio trabalho em tempo real e tomar decisões.

1.8 Sistema

Um sistema é um conjunto de elementos interdependentes de modo a formar um todo organizado. Os sistemas são na verdade constituídos por uma parte bem maior do que supostamente se conhece. Segundo YORDON (1985) o sistema pode apresentar as seguintes definições:

1. Um grupo de itens que interagem entre si ou que sejam interdependentes, formando um todo unificado.
2. Um conjunto organizado de doutrinas, idéias ou princípios, habitualmente previsto para explicar a organização ou o funcionamento de um conjunto sistemático.
3. Um procedimento organizado ou estabelecido
4. Organização harmoniosa ou modelo: ORDEM
5. Sociedade organizada ou situação social vista como indesejável: “ESTABLISHMENT”.

No que diz respeito especificamente aos sistemas computacionais, estes podem ser enumerados como:

• Sistemas de Software On-line

É um tipo de sistema onde os dados são trocados de forma remota, em que existe uma distância entre o emissor e o emitente da informação. São aqueles que recebem entradas diretamente do local onde estas são criadas. São também os sistemas em que as saídas, ou os resultados do processamento são encaminhados diretamente para onde solicitados (YORDON, 1985).

• **Sistemas de Software de Tempo Real**

Os sistemas de tempo real são caracterizados principalmente pelo tempo de resposta que eles necessitam, que é extremamente alto, ou de acordo com YORDON (1985) “um sistema de processamento em tempo real pode ser definido como aquele que controla um ambiente pelo recebimento de dados, seu processamento e apresentação dos resultados com rapidez, suficiente para afetar o ambiente naquele momento”.

• **Sistemas de Software de Apoio à Decisão e Sistemas de Planejamento Estratégico**

No início, quando os sistemas computacionais foram implantados em empresas, eles cuidavam da parte operacional da empresa. No entanto, nos últimos anos a necessidade de um melhor posicionamento no mercado acabou facilitando a difusão dos sistemas de apoio à decisão que é segundo YORDON (1985) é definido como sistemas de processamento “que auxiliam gerentes e outros profissionais funcionários do conhecimento de uma organização a tomarem as decisões inteligentes e bem informadas sobre vários aspectos da operação”. Estes sistemas simplesmente ajudam as empresas a seguirem um rumo. Alguns destes sistemas são planilhas eletrônicas, sistemas de análise de estatísticas entre outros.

• **Sistemas de Software Baseados no Conhecimento**

Os sistemas baseados no conhecimento começaram a ser estudados com uma parte da inteligência artificial. Estes sistemas tentam encontrar informações dentro de dados que foram coletados pelas empresas durante anos. Os sistemas baseados no conhecimento podem ser descritos como sistemas que “contêm grande quantidade de conhecimentos variados que eles trazem para utilização em determinada tarefa” (YORDON,1985).

1.9 Software

O Software é a parte Lógica de um sistema, segundo PRESSMAN (1995) define o software como sendo:

1. Instruções que quando executadas produzem a função e o desempenho desejados
2. Estruturas de dados que possibilitam que os programas manipulem adequadamente a informação
3. Documentos que descrevem a operação e uso dos programas

Partindo desta definição, bem abrangente o *software* tem se tornado um produto mais independente do hardware ocasionando um crescimento das suas funções. O software difere do hardware basicamente por uma única palavra: físico. O hardware possui partes físicas, consegue-se tocar e “ver” o que se está construindo. Para o software necessita-se de uma abstração maior. A partir disto é que PRESSMAN (1995) destaca três características dos softwares. A primeira delas é que “o software é desenvolvido ou projetado por engenharia, não manufaturados no sentido clássico”. Por se tratar de produtos completamente diferentes, apesar da interação, os seus processos de “criação” são diferentes. Também segundo PRESSMAN (1995), “software não se desgasta”. Exatamente por não se tratar de peça física, como o hardware, o software não se desgasta. Não existem peças de reposição de um software. Apesar da não existência de desgaste, existe a depreciação, onde o software sofre alterações em relação à mudança do seu escopo ou mesmo correções de programação que acabam comprometendo a sua vida. “Todo software é feito sob medida”. Essa é a terceira característica, que faz do software uma peça especialmente moldada, para ser aplicada em um processo específico ou para auxiliar na realização de certa atividade. No entanto, existem pesquisas que tratam da reusabilidade dos códigos, com a finalidade de otimizar a criação de novos *softwares*.

2 Metodologia

Esse capítulo descreve o delineamento metodológico da presente pesquisa, e visa apresentar os passos adotados para a realização da pesquisa, e resumir o esforço do pesquisador para obter os dados de maneira a atingir os objetivos da pesquisa com a maior eficácia possível. (RICHARDSON, 1999, p. 138).

A Metodologia é o capítulo que descreve o desenvolvimento da pesquisa. É na metodologia onde mostramos de forma detalhada as etapas de desenvolvimento do estudo para que reforcem as bases do mesmo.

2.1 Objectivo da pesquisa

Para Castro (1976), genericamente, as pesquisas científicas podem ser classificadas em três tipos: exploratória, descritiva e explicativa. Cada uma trata o problema de maneira diferente.

Quanto ao objectivo da pesquisa, este trabalho se classifica como sendo uma pesquisa Descritiva que para Triviños (1987), “o estudo descritivo pretende descrever “com exatidão” os fatos e fenômenos de determinada realidade”, de modo que o estudo descritivo é utilizado quando a intenção do pesquisador é conhecer determinada comunidade, suas características, valores e problemas relacionados à cultura. No entanto considera-se que a pesquisa poderá também caracterizar-se como exploratória, uma vez que tem como propósito “proceder ao reconhecimento de uma dada realidade pouco ou deficientemente estudada e levantar hipóteses de entendimento dessa realidade” (Carmo et al., 2008).

Visto que pretende-se analisar o melhor serviço para automatizar o envio de comunicados na Universidade Wutivi, foi necessário saber directamente a opinião da comunidade académica da UniTiva sobre a actual forma de partilha de informação na Universidade, se estão satisfeitos com a mesma e como se poderia melhorar, no intuito de fortalecer o estudo.

2.2 Abordagem do problema

Quanto a abordagem do problema a pesquisa foi do tipo quantitativa, De acordo a Richardson (1999), a pesquisa quantitativa é caracterizada pelo emprego da quantificação, tanto nas modalidades de coleta de informações quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas. Isto quer dizer que as pesquisas quantitativas buscam quantificar os dados e aplica alguma forma da análise estatística. Para Mattar (2001), a pesquisa quantitativa busca a validação das hipóteses mediante a utilização de dados estruturados, estatísticos, com análise de um grande número de casos representativos, recomendando um curso final da ação. Ela quantifica os dados e generaliza os resultados da amostra para os interessados

2.3 Procedimentos técnicos

Esta pesquisa pode ser classificado como sendo um estudo de caso. Segundo Yin (2001), o estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo dos fatos objetos de investigação, permitindo um amplo e pormenorizado conhecimento da realidade e dos fenômenos pesquisados. Yin (2001, p.28) considera o estudo de caso como uma estratégia de pesquisa que possui uma vantagem específica quando: “faz-se uma questão tipo ‘como’ ou ‘por que’ sobre um conjunto contemporâneo de acontecimentos sobre o qual o pesquisador tem pouco ou nenhum controle”.

Para completar o conteúdo de pesquisa foi feita uma pesquisa bibliográfica, segundo Marconi e Lakatos (1992), a pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita, para Boccato (2006), a pesquisa bibliográfica busca o levantamento e análise crítica dos documentos publicados sobre o tema a ser pesquisado com intuito de atualizar, desenvolver o conhecimento e contribuir com a realização da pesquisa.

2.4 Instrumento de coleta de dados

A coleta de dados pode ser uma tarefa difícil e complexa, e se não for bem planejada e conduzida, todo trabalho de investigação poderá ser prejudicado (YIN, 2005).

As técnicas de coleta de dados são um conjunto de regras ou processos utilizados por uma ciência, ou seja, corresponde à parte prática da coleta de dados (LAKATOS & MARCONI, 2001). Durante a coleta de dados, diferentes técnicas podem ser empregadas, sendo mais utilizados: a entrevista, o questionário, a observação e a pesquisa documental.

2.4.1 Questionário

Foi elaborado um questionário com a finalidade de obter dados quantitativos e, desse modo, analisá-los com base no problema da pesquisa. Este foi composto por questões que tiveram como objetivo verificar a satisfação e as necessidades dos participantes.

Segundo Cervo & Bervian (2002), o questionário “refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche”. Ele pode conter perguntas abertas e/ou fechadas. As abertas possibilitam respostas mais ricas e variadas, e as fechadas maior facilidade na tabulação e análise dos dados. Marconi & Lakatos (1996) definem o questionário estruturado como uma “série ordenada de perguntas, respondidas por escrito sem a presença do

pesquisador”. Dentre as vantagens do questionário, destacam-se as seguintes: ele permite alcançar um maior número de pessoas; é mais econômico; a padronização das questões possibilita uma interpretação mais uniforme dos respondentes, o que facilita a compilação e comparação das respostas escolhidas, além de assegurar o anonimato ao interrogado. Contudo, o questionário também possui alguns inconvenientes, dentre os quais podem ser citados: o anonimato não assegura a sinceridade das respostas obtidas; ele envolve aspectos como qualidade dos interrogados, sua competência, franqueza e boa vontade; os interrogados podem interpretar as perguntas da sua maneira; alguns temas podem deixar as pessoas incomodadas; há uma imposição das respostas que são predeterminadas, além de poder ocorrer um baixo retorno de respostas (LAVILLE & DIONNE, 1999; MALHOTRA, 2001).

Na recolha dos dados foi usado um questionário online feito com ajuda do Google Forms, que é um aplicativo de gerenciamento de pesquisas lançado pelo Google, os usuários podem usar o Google Forms para pesquisar e coletar informações sobre outras pessoas e também podem ser usados para questionários e formulários de registro. (Techtudo, 2018).

O questionário foi partilhado nas redes sociais para os estudantes e Docentes da UNITIVA responderem, o questionário ficou disponível de 17 de Novembro de 2021 a 1 de Dezembro de 2021, possuía algumas questões de escolha múltipla e uma que os participantes podiam dar sua opinião, verificou se múltiplas submissões e respostas incompletas no questionário o que afecta na Credibilidade dos dados. Segundo Cohen et al (2007) e Schmidt (1997) relatam vários problemas nos questionários online: respostas incompletas, respostas inaceitáveis, múltiplas submissões, segurança e integridade das informações, incompatibilidades com o hardware e/ou o software e questões de ordem ética.

O questionário é caracterizado pelo facto de investigador e inquiridos não interagirem em situação presencial. O facto de a interação não ser direta faz com que seja necessário ter em consideração dois aspetos: “o cuidado a ser posto na formulação das perguntas e a forma mediatizada de contactar com os inquiridos” (Carmo et al., 2008, p. 153). Mais especificamente, são apresentados os seguintes cuidados e respetivas estratégias consideradas na conceção e aplicação do inquérito por questionário (Carmo et al., 2008, p. 155,156).

De um ponto de vista mais prático, foi também necessário considerar os aspetos indicados associados ao questionário (Carmo et al. 2008; Martins, 2009).

Cuidados	Estratégias
Organização das questões. Carmo et al. (2008) indicam que o questionário deve ser organizado por temáticas claramente enunciadas, reservando-se as questões mais difíceis ou mais melindrosas para a parte final.	Ainda não está definido se esta será a abordagem a seguir, uma vez que se considera necessário atentar que, se tivermos um questionário muito longo, o grau de saturação pode ser algo elevado nas questões finais. Assim, se verificar que o questionário a disponibilizar é considerado longo, apesar de não ser esse o objetivo, equacionar-se-á a hipótese de colocar as questões mais difíceis a meio do questionário.
Existência de vários tipos de questões, nomeadamente perguntas de identificação, perguntas de informação, perguntas de descanso ou preparação e perguntas de controlo	Seguir as categorias de questões sugeridas pela literatura.
Consideração sobre o meio que será utilizado para disponibilizar os questionários	O questionário foi disponibilizado sobretudo online.
Prevenção das não respostas. Identificado como um dos grandes problemas dos inquéritos por questionário, Carmo et al. (2008) indicam os seguintes fatores que podem condicionar o preenchimento dos questionários: “natureza da pesquisa, tipo de inquirido, sistema de perguntas, instruções claras e acessíveis e estratégias de reforço”.	Relativamente à natureza, os alunos sentiram-se razoavelmente motivados para responder às questões que lhes serão apresentadas. O facto de o inquérito também ser distribuído pessoalmente e preenchido na faz com que se considere que se está a combater um pouco as não respostas. O facto de o investigador estar presente possibilita ainda que sejam feitas algumas considerações prévias, de uma forma mais interativa, e que os alunos tenham oportunidade para esclarecer eventuais dúvidas antes e durante o preenchimento do questionário

Tabela 01: Cuidados e Estratégias com o questionário (fonte: Carmo et al. 2008)

Momento	Considerações
Antes - construção das perguntas	Número de questões nem reduzido nem demasiado; Tanto quanto possível questões fechadas – mais objetivas; Compreensível para os inquiridos;

	<p>Não ambíguas; Não indiscretas. É deontologicamente errado e dissuasor;</p> <p>Questões de controlo;</p> <p>Abrangem todos os pontos pretendidos;</p> <p>Relevantes relativamente à experiência do inquirido;</p>
Antes - apresentação do questionário	<p>Apresentação do investigador e do tema;</p> <p>Instruções precisas, claras e curtas de preenchimento;</p> <p>Disposição e revisão gráfica cuidadas;</p> <p>Número de folhas reduzido ao mínimo e apresentação do tempo médio de resposta;</p>
Durante	<p>Testar a primeira versão para verificar (préteste):</p> <ul style="list-style-type: none"> - se as questões são compreensíveis; - se as alternativas de resposta cobrem todas as possibilidades; - se existem questões inúteis; - se faltam questões relevantes; - se não é demasiado longo, difícil ou aborrecido;
Depois	<p>Primeira leitura que avalie a fiabilidade das respostas;</p> <p>Codificação das questões abertas;</p> <p>Tratamento e análise dos resultados;</p>

Tabela 02: Aspetos associados ao questionário (fonte: Carmo et al. 2008)

2.4.2 Tratamento e Análise de dados

A pesquisa a desenvolver baseou-se principalmente em métodos quantitativos. De entre as várias técnicas possíveis, considerou-se que o questionário seria preferível, por ser possível obter dados que permitam uma melhor identificar os problemas da pesquisa e identificar os serviços para automatizar o envio de comunicados na Universidade Wutivi. Os dados colectados na pesquisa foram tratados de forma estatística, na pesquisa de carácter quantitativo geralmente os dados coletados são submetidos à análise estatística, com a ajuda de computadores.

2.4.3 Universo, População e Amostra

Para que sejam aplicados os procedimentos acima, é importante definirmos o Universo, a População e a Amostra da pesquisa em causa, Segundo Malhotra (2001), que define ser a população todos os elementos de características semelhantes, capazes de responder à investigação, a população do estudo foram os Docentes e Estudantes da UNITIVA.

Segundo Malhotra (2001), para populações infinitas, ou em contextos de constante mudança, o estudo estatístico pode ser realizado com a coleta de parte de uma população (amostragem), denominada amostra. Amostra é um subgrupo de uma população, constituído de n unidades de observação e que deve ter as mesmas características da população, selecionadas para participação no estudo. O tamanho da amostra a ser retirada da população é aquele que minimiza os custos de amostragem e pode ser com ou sem reposição.

2.4.4 Apresentação da Unidade de Estudo

A nossa unidade de estudo é a Universidade Wutivi. A Universidade Wutivi foi instituída pelo Decreto 26/2008 de 1 de Julho do Conselho de Ministros, é uma instituição de Ensino Superior nacional que prossegue fins culturais e científicos de carácter educacional mediante a promoção de ensino nos graus de graduação (licenciatura), pós-graduação (diploma pós-graduação) e Mestrado.

A UniTiva tem o encargo de contribuir para o desenvolvimento e formação permanente, de forma flexível e ao longo da vida, de técnicos nas áreas das Ciências de Gestão, de Direito e Ciências Económicas e Financeiras numa perspectiva multidisciplinar e conjugada às tecnologias Físico-químicas e Biotecnológicas. Neste contexto, a Universidade UniTiva pretende garantir e propiciar uma formação na qual os conhecimentos transmitidos e as competências adquiridas sejam uma sólida preparação académica e profissional. (Normas de Elaboracao de Trabalhos para a Obtencao de Grau de Licenciatura, 2017, pag 2)

3 Apresentação e Discussão dos Resultados do Questionário

Obtidas as respostas com o Questionário, o próximo procedimento é à análise dos dados obtidos, o questionário ficou disponível de 17 de Novembro de 2021 a 10 de Janeiro de 2022, possuía algumas questões de escolha múltipla e uma que os participantes podiam dar sua opinião.

O questionário chegou aos estudantes da UniTiva através de uma hiperligação (link) enviado pela rede social chamada WhatsApp, que os levava ao questionário online onde o mesmo era respondido e submetido.

A população da UNITIVA está em constante mudança, sendo constituído por cerca de 4000 elementos (Inácio Macuacua, funcionário do Registro Académico), dada a impossibilidade de analisar a totalidade foi necessário definir uma amostra.

População	4000
Respostas	489
% das respostas	12

Tabela 03: Número de Respostas (fonte: autor. 2022)

Como referido anteriormente a população em estudo é formada aproximadamente por 4000 elementos, 489 responderam ao questionário, o que equivale a 12% de respostas, constituindo assim a amostra do presente estudo.

3.1 O participante é Aluno ou Docente?

Tipo de Participante	Respostas	%
Aluno	469	95%
Docente	20	5%

Tabela 04: Primeira questão (fonte: autor. 2022)

A amostra da pesquisa é constituída por 469 (95%) Estudantes e 20 (5%) Docentes. Verificando-se que a maior parte dos respondentes são Estudantes.

3.2 Como recebe os comunicados ou alertas da Universidade?

A segunda questão era para verificar como os participantes tinham acesso aos comunicados, a questão possibilitava que os participantes escolhessem mais de uma opção, para se poder verificar o método que é mais usado.

A partir do questionário verificou-se que a maior parte dos participantes recebem os comunicados pelas redes sociais e pelos Colegas que avisam lhes da existência de comunicados.

Métodos existentes de envio de comunicados	Respostas
---	------------------

Email	14
SMS	20
Redes Sociais	415
Secretarias das Faculdades	350
Vitrinas	344
Por Colegas	455

Tabela 05: Segunda questão (fonte: autor. 2022)

3.3 Interrupção momentâneas as aulas

Alguma vez uma aula foi momentaneamente interrompida para que os comunicados pudessem ser entregues?

Existência de Interrupção momentânea das aulas	Respostas	% de Respostas
Sim	347	70%
Não	151	30%

Tabela 06: Terceira questão (fonte: autor. 2022)

Um dos maiores problemas na entrega dos comunicados por meio das secretarias é a interrupção das aulas, quando as secretarias vêm para fazer a entrega dos comunicados, interrompem as aulas momentaneamente para que os comunicados sejam entregues e assinados. 30% dizem que não interrompem mas 70% dos participantes confirma que a interrupção acontece, o que mostra que o método existente de entrega de comunicados possui uma falha que afecta o ambiente académico, a distração dos Estudantes que assistem as aulas e do Docente que esta a leccionar a mesma pode afectar o decorrer das actividades lectivas e a produtividade.

3.4 Comunicados por chefes de turma

O chefe da turma sempre manda os comunicados e alertas no grupo da turma?

Os Chefes de Turma mandam os comunicados	Respostas	% de Respostas
Sim	360	73%
Não	28	7%
Por vezes não	101	20%

Tabela 07: Quarta questão (fonte: autor. 2022)

Uma das formas de partilha de informações e comunicados na UniTiva, é feita pelos chefes de Turma, onde eles recebem os comunicados em um grupo na Rede Social chamada Whatsapp e reenviam para os colegas de turma, verificou-se que muitas vezes os chefes reenviam os comunicados para os colegas, mas por vezes não. Podem existir casos específicos que não permitam que os chefes reenviem os comunicados para os colegas, como falta de dados móveis (que permite acesso a Internet), falta de um dispositivo capaz de ter acesso as redes sociais ou em casos que vê tarde os comunicados, fazendo que os colegas também vejam tarde.

3.5 Quando recebe os comunicados ou alertas?

Data de recepção dos comunicados	Respostas (%)	% de Respostas
No mesmo dia em que saem	212	45%
No dia seguinte	92	19%
Dias depois	73	13%
Por vezes não vejo	112	23%

Tabela 08: Quinta questão (fonte: autor. 2022)

Existem motivos que atrasem ou não permitam a recepção dos comunicados podem ser pela secretaria não ter conseguido entregar os comunicados a tempo do período de aulas, por falta de um dispositivo capaz de aceder as redes sociais, por falta de dados móveis (que permite acesso a Internet) ou mesmo por ausência do estudante ou docente. Por isso ouve a necessidade de verificar a ocorrência de entrega, atraso e as vezes que os Estudantes não recebem os comunicados. E foi visto que com a forma actual de entrega de comunicados, 23% dos participantes por vezes não vêem os comunicados.

3.6 Antecedência da recepção dos comunicados

Com quantos dias de antecedência gostaria de receber os comunicados ou alertas? (Por exemplo caso não haja aulas em um dia)

Antecedência para recepção dos comunicados	Respostas	% de Respostas
1 Mês antes da data	10	3%
1 Semana antes da data	54	11%

2 Dias antes da data	281	57%
Dia anterior	144	29%

Tabela 09: Sexta questão (fonte: autor. 2022)

Quanto a recepção de informação um dos pontos importantes é receber o mais cedo possível para poder haver um tempo de preparo. Com isso viu-se a necessidade de saber dos participantes com quanto tempo de antecedência gostaria de receber os comunicados, e foi dado como um exemplo o caso de não haver aulas em um dia da semana (por um motivo qualquer), para que haja melhor preparação.

3.7 Possui alguma rede social?

Uso de Redes Sociais	Respostas	% de Respostas
Sim	436	89%
Não	53	11%

Tabela 10: Sétima questão (fonte: autor. 2022)

Dos 489 Estudantes e Docentes que responderam o questionário a maior parte deles respondeu que usa Redes Sociais.

3.8 Que dispositivo móvel possui?

Para possibilitar a entrega dos comunicados usando as TIC, é necessário que o utilizador tenha um dispositivo capaz de suportar as Tecnologias actuais, e para se verificar a viabilidade de implementação de serviços para automatizar os comunicados é necessário saber que tipo de dispositivos são existentes no ambiente de pesquisa. A questão permitia escolher mais de uma opção.

Dispositivos móveis existentes	Repostas
Laptop	307
Smartphone	478
Celular simples	198
Nenhum dispositivo	32

Tabela 11: Oitava questão (fonte: autor. 2022)

Entre os participantes a maioria possui um *Smartphone* e os Laptop (*Notebook*) que pode se dizer são os mais completos quando se trata de suporte a todos tipos de *softwares* e acesso as Redes sociais, os Celulares Simples são limitados, não tem suporte a redes sociais e a Internet mas tem a capacidade de receber SMS.

3.9 Como se sente em relação as actuais formas de entrega de comunicados?

Satisfação dos participantes	Respostas	% de Respostas
Muito Satisfeito	98	23%
Satisfeito	124	25%
Pouco Satisfeito	224	44%
Insatisfeito	43	8%

Tabela 12: Nona questão (fonte: autor. 2022)

Segundo Vavra (1997), “caracteriza a satisfação como um estado final resultante de uma experiência do consumo, enquanto que a satisfação como um processo enfatiza a avaliação perceptual e processos psicológicos que contribuem para a satisfação”. Nesta vertente é avaliado se a alternativa escolhida é consistente com as crenças anteriores relativas a mesma, ou seja, a satisfação é a resposta do cliente à avaliação da discrepância percebida entre a expectativa prévia e à performance real percebida do produto após o seu consumo”. Tendo isso em mente a satisfação dos Estudantes e Docentes quanto ao uso das actuais formas de entrega de comunicados apresenta uma resposta razoável, que viabiliza a implantação de serviços de para automatizar o envio de comunicados.

3.10 Como gostaria de receber os comunicados ou alertas da universidade?

Preferências para o envio de comunicados	Respostas	% de Respostas
Email	75	15%
SMS	163	33%
Fisicamente	26	6%
Desde que chegue a tempo	225	46%

Tabela 13: Decima questão (fonte: autor. 2022)

A décima questão tem o propósito de identificar a preferência dos participantes e avaliar a viabilidade da implantação de serviços de para automatizar o envio de comunicados. Das várias formas existentes de partilha de informação, a partir dessa questão facilita identificar os possíveis serviços que podem ser utilizados para automatizar o envio de comunicados na UniTiva.

3.11 Opinião dos Estudantes e Docentes

Por fim deu-se um espaço para os participantes darem as suas opiniões e ideias de como melhorar a entrega de comunicado na UniTiva. A opinião dos participantes conta muito na avaliação da viabilidade da pesquisa e na identificação dos melhores serviços para aperfeiçoar a satisfação. Verificaram-se muitas respostas e opiniões diferentes, mas notou-se que nas respostas dos participantes o importante é que os comunicados cheguem o mais rápido e com a maior antecedência possível.

Algumas das respostas a se destacar e que poderiam servir para o aprimoramento deste serviço são as seguintes:

Quanto mais cedo melhor, claro que existem comunicados que são emitidos no momento e para serem transmitidos a posterior, que esses comunicados fossem encaminhados via um alerta nos emails dos alunos ou SMS de texto.

Quanto a entrega de comunicados seria melhor receber por SMS uma vez que mesmo com falta de Internet é possível ter acesso da mesma.

Que os comunicados cheguem em tempo hábil, assim facilita a divulgação e comunicação com os demais intervenientes.

As redes sociais são de facto uma boa plataforma para comunicar, porem em algum momento as mensagens são tantas que não seja possível abrir toda e dessas que não são abertas por coincidência pode ter informação muito útil, agora via e-mail torna se dirigido ai não há como não ver essa informação.

A entrega dos comunicados na Universidade poderia ser feita com pelo menos 2 dias de antecedência e usados pelo menos dois meios de comunicação, seriam estes um comunicado na faculdade e uma SMS pois todos os alunos deixaram seus contactos no registro acadêmico isso pode facilitar a entrega da informação desejada.

4 Identificação e Descrição dos Serviços para automatizar o envio de comunicados

Reconhecido e analisado o problema da pesquisa e com os resultados do questionário, identificaram-se as possíveis soluções para automatizar o envio de comunicados, que podem ser:

1. **A implantação de um Sistema Informático de envio de comunicados;**
2. **O uso do *Bulk SMS* em Português Envio de SMS em massa;**
3. **O uso do *Bulk E-mail* em Português Envio de E-mails em massa.**

4.1 Implantação de um Sistema Informático de envio de comunicados

4.1.1 Como o Serviço deve funcionar?

Inicialmente o Serviço será implantado na rede da Universidade para atingir toda comunidade académica, em caso de alguma informação o Administrador do serviço vai ser capaz de enviar a mensagem à rede e a mensagem será recebida por todos os que estiverem ligados nesta rede. O serviço também será capaz de enviar informações para utilizadores específicos desde que este esteja ligado na rede, isto é, o Administrador do serviço pode enviar informações que só uma turma, um curso, um docente ou um grupo específico de utilizadores deve ter acesso, fornecendo mais privacidade no serviço.

Para não sobrecarregar o servidor, cada turma deverá ter um representante autenticado na rede assim somente ele poderá ter acesso a essas mensagens e informará aos demais estudantes da sua turma. Os Docentes vão possuir contas individuais para que recebam informações específicas para eles. Para o envio e recepção dos comunicados ou alertas na rede será necessário um aplicativo auxiliar que vai permitir que o Administrador envie os comunicados e alertas e os utilizadores conectados à rede possam receber a partir deste aplicativo instalado em seus dispositivos.

No fluxograma abaixo apresenta-se como a informação vai fluir pela rede até chegar aos utilizadores do serviço, como explicado anteriormente.

Segundo Oliveira (2013), o **fluxograma** consiste na representação gráfica que, utilizando de diferentes formas geométricas representativas, apresenta a sequência de um trabalho de forma analítica, caracterizando as operações, os responsáveis e/ou unidades organizacionais envolvidas.

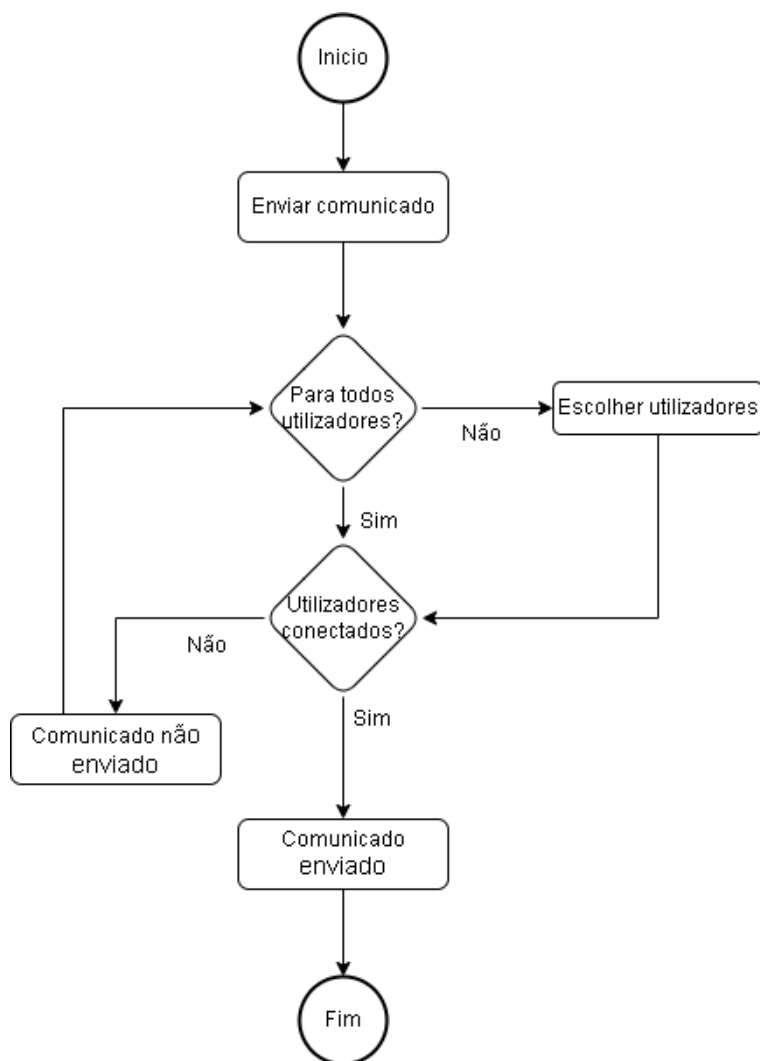


Figura 01:Fluxo de Informação (Fluxograma) (fonte: autor, 2022)

Os comunicados vão ser enviados aos utilizadores ligados à rede, os que estiverem desconectados da rede não terão acesso aos comunicados nesse momento, mas logo após a sua conexão na rede irão receber os mesmos. Salientar que os comunicados tem um tempo de vida útil, após ultrapassado o mesmo, não fará mais sentido envia-lo, pelo que depois expirar o comunicado, este não será mais enviado.

O servidor vai reconhecer os endereços porque já estarão registrados no Diretório Activo, permitindo assim que os comunicados possam ser enviados aos Estudantes e Docentes e para utilizadores específicos neste caso os Directores de Faculdade, Directores de Curso, sectores da instituição ou turmas específicas.

4.1.2 Tecnologias a usar

Para a criação de um software, um ponto muito importante é a escolha da tecnologia empregada para o desenvolvimento do mesmo, pensando em como o sistema deve funcionar, decidiu-se que pode se usar o **Microsoft Windows Server** que permite implementar os serviços que serão usados para troca de informações em rede local, o Microsoft Windows Server é um sistema operacional criado pela Microsoft para atender as empresas e corporações com o objetivo de compartilhar serviços com vários utilizadores e fornecer um amplo controle administrativo de armazenamento de dados, aplicativos e redes corporativas. Como alternativa também poderá ser usado **Ubuntu Server**.

Os serviços que serão usados no Microsoft Windows Server são: **Protocolo dos Correios** (*Post Office Protocol*, abreviado POP3) ou **Protocolo de acesso a mensagem da internet** (*Internet Message Access Protocol*, abreviado IMAP) e o **Protocolo de Transferência de Correio Simples** (*Simple Mail Transfer Protocol*, abreviado SMTP), com suporte do um serviço chamado **Diretório Activo** (*Active Directory*, abreviado AD).

Para o caso do Ubuntu Server os serviços a serem usados serão os mesmos com exceção do Directorio Activo, para a sua substituição poderá se usar a combinação dos seguintes serviços: **NTP, DHCP, Kerberos e Samba**.

Protocolo de Transferência de Correio Simples (do inglês: Simple Mail Transfer Protocol, abreviado SMTP) é o protocolo padrão de envio de mensagens de correio eletrônico através da Internet entre dois dispositivos computacionais (emissor e receptor).

É um protocolo simples, em texto plano, de somente de envio (semelhante a um carteiro), onde um ou vários destinatários de uma mensagem são especificados sendo, depois, a mensagem transferida.

O SMTP por ter a função somente de envio, isto é, não permite que um usuário descarregue/solicite as mensagens de um servidor. Assim para a leitura é necessário o uso de um software cliente de email com suporte ao protocolo de leitura POP ou IMAP.

Protocolo dos Correios (*Post Office Protocol*, abreviado POP3) o protocolo POP3 descarrega as mensagens do servidor apenas no primeiro dispositivo que fez a solicitação. Por exemplo, se você acessa o seu email por um computador de mesa e por um notebook, elas serão descarregadas

apenas em um deles, o que fizer a solicitação primeiro. Assim, a outra máquina não terá acesso a esses emails.

Protocolo de acesso a mensagem da internet (*Internet Message Access Protocol*, abreviado IMAP), é um meio de acesso entre o servidor de emails e o software cliente.

Uma das principais características do protocolo é manter as mensagens no servidor, ou seja, ao acessá-la por meio do *software* cliente, os emails descarregados não são apagados. Além disso, todas as mensagens são controladas por sinalizadores (flags), dessa maneira, há um eficiente controle de status, que permanece o mesmo em todos os dispositivos que acessarem a conta.

Diretório Activo (*Active Directory*, abreviado AD) que armazena informações sobre objetos em rede de computadores e disponibiliza essas informações a usuários e administradores desta rede.

O *Active Directory* mantém dados de computadores, grupos, servidores, recursos de rede, contas de usuários, impressoras, dentre outros. Ele é o responsável pela autenticação e está integrado aos sistemas que dão suporte a ele.

No caso de utilizar **Ubuntu Server**, terão que ser configurados os serviços:

O **NTP** (*Network Time Protocol*) É utilizado para sincronização do relógio de um conjunto de computadores e dispositivos em redes de dados com latência variável. O NTP permite manter o relógio de um computador sincronizado com a hora sempre certa e com grande exatidão.

O **DHCP** (*Dynamic Host Configuration Protocol*) é um protocolo de cliente/servidor que fornece automaticamente um *host ip* (protocolo IP) com seu endereço IP e outras informações de configuração relacionadas, como a máscara de sub-rede e o *gateway* padrão.

O **Kerberos** é um protocolo desenvolvido para fornecer poderosa autenticação em aplicações cliente/servidor, onde ele funciona como a terceira parte neste processo, oferecendo autenticação ao utilizador. Para garantir a segurança, ele usa criptografia de chave simétrica.

O **Samba** é um "software servidor" para Linux (e outros sistemas baseados em Unix) que permite o gerenciamento e compartilhamento de recursos em redes formadas por computadores com o Windows

Para o desenvolvimento do *software* que será responsável por enviar e receber os emails, podem ser usadas a linguagem de Programação **Java** e a ferramenta **Android Studio** para dispositivos Android e o **Xcode** para dispositivos IOS, tendo em conta que o software será compatível com *smartphones* e computadores, os pacotes (packages) recomendados para o uso no desenvolvimento do software podem ser o **JavaMail API** e o **Jakarta Activation**.

Uma linguagem de programação é um método padronizado para comunicar instruções para um computador. É um conjunto de regras sintáticas e semânticas usadas para definir um programa de computador.

Java é um tipo de linguagem de programação criada e comercializada pela *Sun Microsystems* desde 1995. É definida como uma linguagem orientada a objetos. Sua intenção é permitir que os desenvolvedores escrevam o programa apenas uma vez e o executem por meio de qualquer dispositivo.

O **Android Studio** é chamado de Ambiente de Desenvolvimento Integrado (ou IDE, sigla em inglês para *Integrated Development Environment*), um programa de computador que reúne as características e ferramentas de apoio para a criação de aplicativos para dispositivos móveis para Android.

Xcode é um IDE e *software* livre da Apple, vem com as ferramentas necessárias para desenvolver aplicações para o macOS, e suporta, por padrão, Objective-C, Swift e Apple-Script, que são linguagens de programação.

Um **pacote** (*package*) na tecnologia Java é um conjunto de classes localizadas na mesma estrutura hierárquica de diretórios.

A **JavaMail API** é uma biblioteca desenvolvida na linguagem de programação Java. Essa API disponibiliza uma estrutura com métodos para desenvolvimento de aplicativos de correio eletrônico. Essa biblioteca oferece suporte a diversos protocolos. Com essa biblioteca é possível implementar diversos serviços de email.

A **Ativação de Jacarta** ou **Jakarta Activation** é uma API de Jacarta EE que permite aos desenvolvedores: determinar o tipo de um dado arbitrário, encapsular o acesso a ele, descubra as operações disponíveis nele e para instanciar o *bean* apropriado para executar a operação. **Beans**

ou JavaBeans são componentes de *software* escritos na linguagem de programação Java, é um Objecto Java que é serializável, possui um construtor nulo (construtor vazio - construtor noarg) e permite acesso às suas propriedades através de métodos *getter* e *setter*.

4.1.3 Segurança e Privacidade

A rede da universidade permite que qualquer se conecte a ela, assim permitindo que os utilizadores utilizem a internet da mesma, para garantir que os comunicados não sejam enviados a utilizadores exteriores, o **Diretório Activo** permite criar **Grupos de Segurança padrão**.

Grupos de Segurança padrão são grupos de segurança criados automaticamente quando você cria um domínio do **Diretório Activo**. Você pode usar esses grupos predefinidos para ajudar a controlar o acesso a recursos compartilhados e a delegar funções administrativas específicas em todo o domínio.

Há duas formas de entidades comuns de segurança no **Diretório Activo**: contas de utilizador e contas de computador, essas contas representam uma entidade Física (uma pessoa ou um computador). As contas de usuário também podem ser usadas como contas de serviço dedicadas para alguns aplicativos. **Grupos de segurança padrão** são usados para coletar contas de utilizador, contas de computador e outros grupos em unidades gerenciáveis.

Tanto no sistema operacional **Windows Server** como no **Ubuntu Server**, há várias contas internas e grupos de segurança que são pré-configurados com os direitos e permissões apropriados para executar tarefas específicas.

Os grupos são usados para coletar contas de utilizador, contas de computador e outros grupos em unidades gerenciáveis. Trabalhar com grupos em vez de com utilizadores individuais ajuda a simplificar a manutenção e a administração de rede. Há dois tipos de grupos no *Active Directory*: **Grupos de distribuição** e **Grupos de segurança**.

Os **Grupos de distribuição** só podem ser usados com aplicativos de email para enviar emails para coleções de utilizadores, isto é aos utilizadores registrados e que fazem parte dos grupos existentes.

Os **Grupos de segurança** podem fornecer uma maneira eficiente de atribuir acesso aos recursos dentro da rede.

Sendo assim, o **Diretório Activo** vai permitir com que seja possível enviar os comunicados para grupo de estudantes e ou grupo de Docentes, vai garantir com que utilizadores estudantes não recebam comunicados de utilizadores docentes e que utilizadores exteriores (não registrados) recebam comunicados.

4.1.4 Modelagem do Sistema

Análise de Requisitos

O levantamento e análise de requisitos é uma das fases que compõe a engenharia de requisitos, na qual, segundo Belgamo (2012), desempenha as atividades de coletar, entender e documentar os requisitos descritos pelo usuário. Para que o sistema seja útil e importante que ele satisfaça as necessidades do utilizador.

Um sistema possui: **Requisitos funcionais** e **Requisitos não-funcionais**.

Requisitos Funcionais

Os requisitos funcionais descrevem as funcionalidades que cada tipo de usuário deve ser capaz de acessar no sistema (SOMMERVILLE, 2011). Esses requisitos estão relacionados às atividades que o sistema realiza.

RF01-Enviar mensagens a todos: O sistema de permitir que o administrador da rede envie mensagens para todos utilizadores ligados a rede da Universidade;

RF02-Enviar mensagens a um grupo específico: O sistema deve permitir que o administrador da rede envie mensagens a utilizadores específicos ligados a rede da Universidade;

RF03-Enviar mensagens a um utilizador específico: O sistema deve permitir que o administrador da rede envie mensagem directamente a somente um utilizador que esteja ligado a rede;

RF04-Receber mensagens: O sistema deve permitir que os utilizadores da rede recebam as mensagens enviadas pelo administrador da rede;

RF05-Guardar as mensagens: O sistema deve permitir que o utilizador guarde as mensagens recebidas;

RF06-Apagar as mensagens: O sistema deve permitir que o utilizador apague as mensagens recebidas;

RF07-Verificar utilizadores conectados a rede: O sistema deve permitir verificar os utilizadores que estão conectados a rede;

RF08-Adicionar utilizadores na rede: O sistema deve permitir adicionar utilizadores sempre que necessário;

RF09-Apagar utilizadores da rede: O sistema deve permitir apagar utilizadores sempre que necessário;

Requisitos não-Funcionais

Os requisitos não-funcionais são aqueles que não se relacionam diretamente com as funções do sistema; no entanto, são restrições impostas aos serviços oferecidos pelo sistema (SOMMERVILLE, 2011).

RNF01- Compatibilidade com smartphones, tablets e computadores;

RNF02- Possuir uma interface de utilizador;

RNF03- Usar a rede local.

Diagramas

Diagrama é uma representação gráfica usada para demonstrar um esquema simplificado ou um resumo sobre um assunto. Normalmente é formado por palavras-chave ou conceitos que são ligados por linhas e setas que definem o raciocínio a ser seguido para que seja possível entender o tema.

Diagrama de Casos de uso

Um diagrama de casos de uso descreve as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os utilizadores do mesmo sistema. Os elementos básicos do diagrama de casos são:

Atores: Representam os papéis desempenhados pelos diversos utilizadores que poderão utilizar ou interagir com os serviços e funções do sistema;

Casos de uso: São os serviços, tarefas ou funções que podem ser utilizados pelos usuários do sistema;

Associações: São representadas por uma linha que liga o ator ao caso de uso;

Sistema: O sistema a ser modelado.

Com base nos requisitos funcionais acima, apresenta-se um diagrama de casos de uso para melhor representar o papel dos utilizadores no sistema.

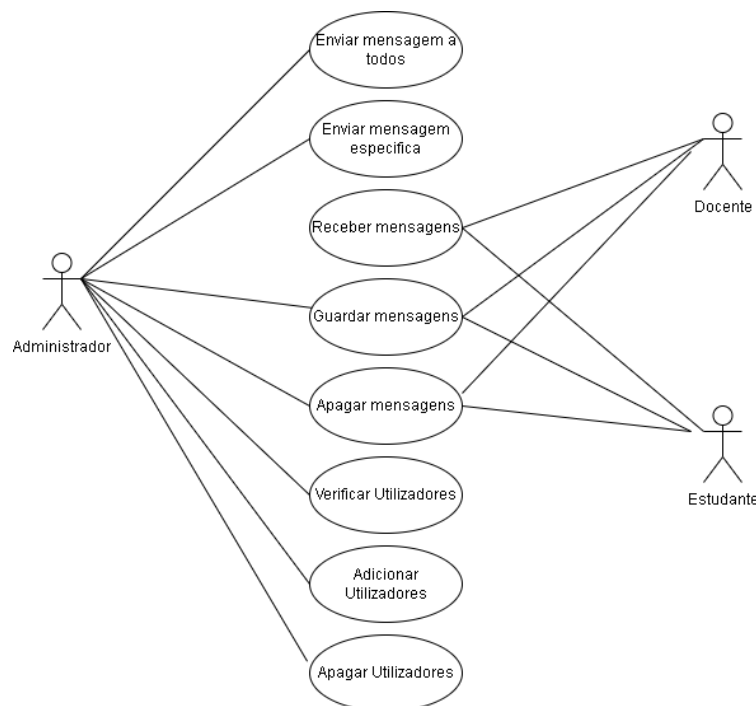


Figura 02: Diagrama de casos de uso (fonte: autor, 2022)

Diagrama de Fluxo de Dados (DFD)

Representa o fluxo de dados em um sistema de informação, assim como as sucessivas transformações que estes sofrem. O DFD é uma ferramenta gráfica que transcreve, de forma não técnica, a lógica do procedimento do sistema em estudo. O DFD apresenta sempre quatro objectos de um sistema de informação:

Entidades externas – representado por um retângulo, podem ser pessoa, grupo de pessoas ou subsistema/sistema fora do sistema em estudo que recebem dados do sistema e/ou enviam dados para o sistema. As entidades externas funcionam sempre como origem/destino de dados;

Fluxo de dados – representado por uma flecha, são dados que fluem entre processos, entre processos e arquivos de dados ou ainda entre processos e entidades externas;

Arquivo de dados – representado por um cilindro retangular, é o meio de armazenamento de dados para posterior acesso e/ou actualização por um processo;

Processo – representado por um círculo, recebe dados de entrada e transforma estes dados num fluxo de saída.

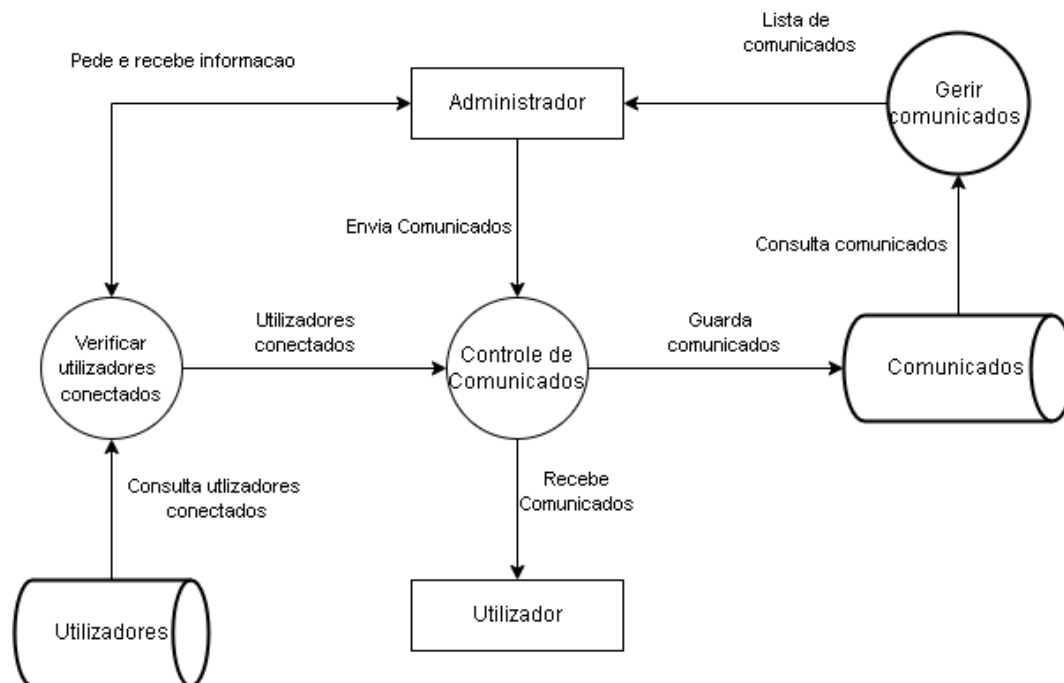


Figura 03: Diagrama de fluxo de dados (DFD) (fonte: autor, 2022)

Diagrama de Contexto

Diagrama de contexto também chamado DFD nível 0, pois é a visão mais macro e geral de todo o Sistema ou Processo, sua principal missão é apresentar o sistema no mais alto nível, com todas entidades envolvidos e limites bem definidos. O **Diagrama de contexto** é um gráfico, composto por um fluxo de dados que mostra as interfaces entre o projeto e a sua relação com o ambiente em que vai ser desenvolvido, pode fazer uma verdadeira coleta de requisitos sobre o projeto, coletar os requisitos é o processo de determinar, documentar e gerenciar as necessidades e requisitos das partes interessadas a fim de atender aos objetivos do projeto. Os elementos do diagrama de

contexto são Retângulos que representam **Entidades externas**, Setas que representam **Fluxo de dados** e Círculos que representam os **Processos**.

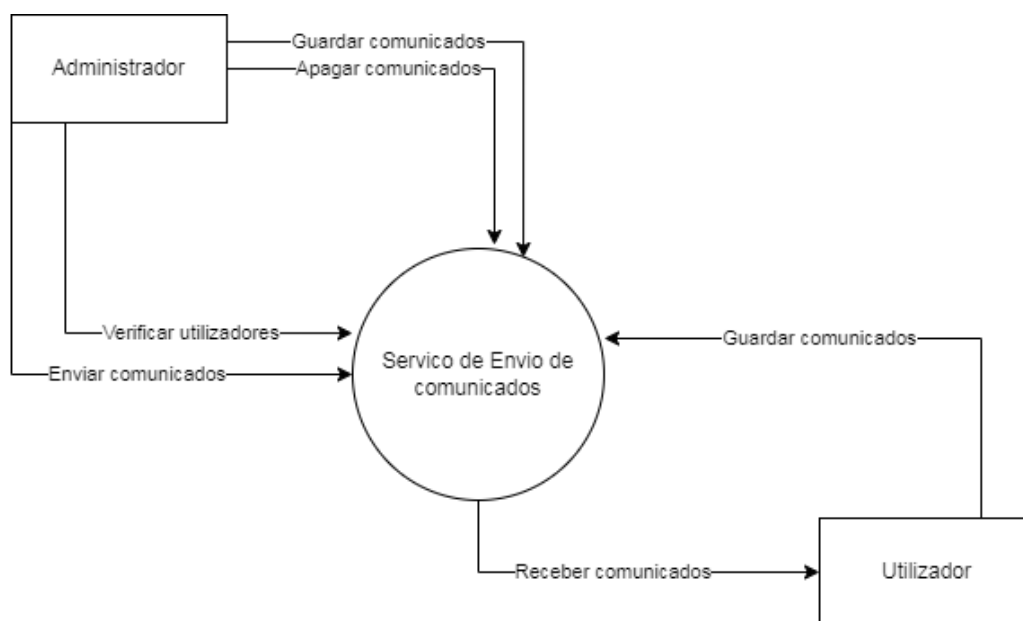


Figura 04: Diagrama de Contexto (fonte: autor, 2022)

Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER)

Um diagrama entidade relacionamento é um tipo de fluxograma que ilustra como entidades (pessoas, objetos ou conceitos) se relacionam entre si dentro de um sistema. Também conhecidos como DER, ou MER, usam um conjunto definido de símbolos, tais como retângulos, diamantes, ovais e linhas de conexão para representar a interconectividade de entidades, relacionamentos e seus atributos. Elementos do DER:

Entidades: Os objetos ou partes envolvidas no sistema, podem ser classificados como físicos ou lógicos, sendo aquelas realmente tangíveis, existentes e visíveis no mundo real, como um cliente (uma pessoa, uma empresa) e lógicos aquelas que existem geralmente em decorrência da interação com entidades físicas, que fazem sentido dentro de um certo domínio de negócios, mas que no mundo externo/real não são objetos físicos.

Relacionamentos: definem como as entidades se relacionam entre elas, os relacionamentos podem ser: Relacionamento 1..1 (um para um), Relacionamento 1..n ou 1..* (um para muitos) e Relacionamento n..n ou *..* (muitos para muitos).

Atributos: são as características que descrevem cada entidade dentro do domínio, por exemplo, um cliente possui nome, endereço e telefone.

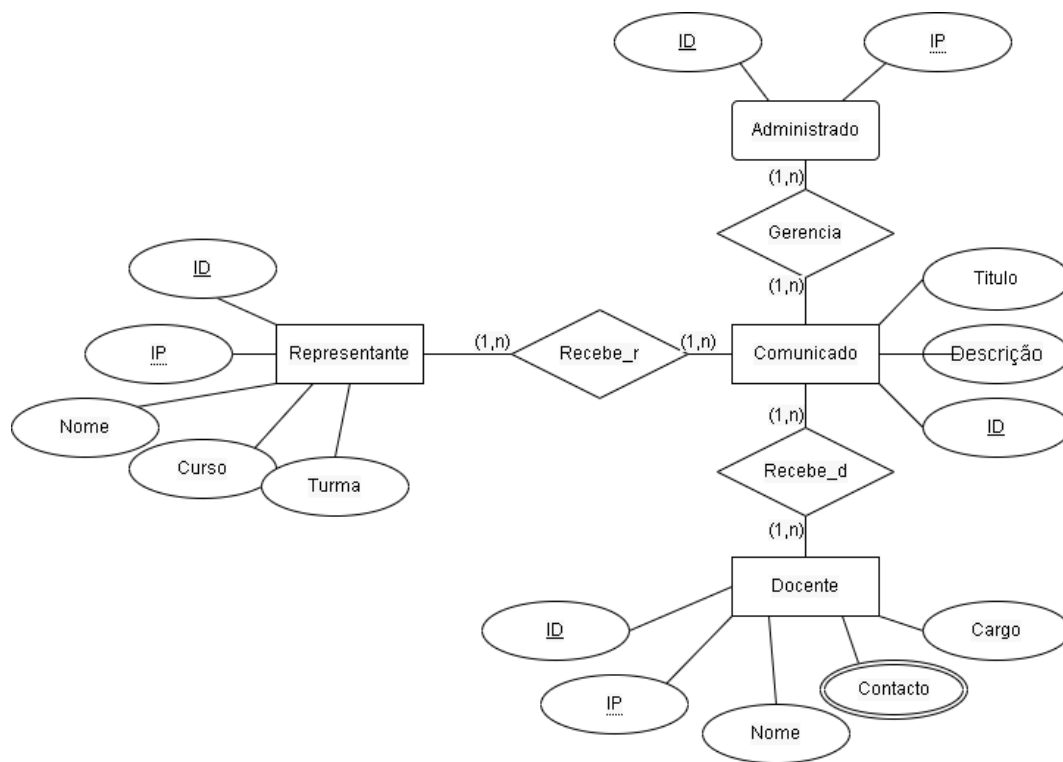


Figura 05: Diagrama de Entidades e Relacionamentos (DER) (fonte: autor, 2022)

Na imagem acima pode-se ver o Diagrama de Entidades e Relacionamentos que mostra a relação entre as entidades do sistema, pode-se ver que a entidade Representante e os seus atributos e que possui uma relacionamento de um para muitos (1..n) com os comunicados, isto é, o representante pode receber um ou muitos comunicados, o mesmo acontece com a entidade Docente. A entidade Administrador pode enviar um ou muitos comunicados.

4.1.5 Vantagens, Desvantagens e Limitações do Sistema

Todos sistemas de informação possuem vantagens como maior capacidade de processamento, maior confiabilidade, maior disponibilidade, etc., mas também tem suas desvantagens como falta de software adequados, alto custo na implementação de aplicações colaborativas, mensagens sujeitas à falhas ou retardo na transmissão, entre outras.

Tendo em conta as vantagens e desvantagens apresentados acima, vai-se apresentar algumas as vantagens e desvantagens que o **Sistema de envio de comunicados** vai possuir. As vantagens do Sistema podem ser:

- **Não dependência de serviços externos para comunicação**, isso porque a conexão será Cliente-Servidor, o que faz com que não seja necessário conexão a internet para os comunicados sejam enviados e quem entrem nos dispositivos dos utilizadores;
- Por ser uma rede local os **comunicados vão entrar a tempo real e em um tempo muito curto**;
- **Facilidade de adicionar os utilizadores no servidor** caso necessário, com a ajuda do Directório activo.

As desvantagens e limitações do sistema serão:

- **Dependência de conexão local** a rede para receberem os comunicados, isto é, se o dispositivo do utilizador não estar dentro do alcance da rede ele não vai receber os comunicados, só terá acesso ao conectar-se a rede, quer dizer que terão acesso aos comunicados só os utilizadores que estiverem na Universidade porque a rede é local;
- **Limitação dispositivos**, porque o sistema será desenvolvido para computadores e *Smartphones*, os celulares simples não poderão conectar se a rede porque não tem capacidade;
- **Custos de implantação e ou desenvolvimento**, as ferramentas que serão utilizadas e os dispositivos do lado do servidor.

4.2 Envio de SMS em massa (*Bulk SMS*)

O envio de mensagens em massa é o envio de um grande número de mensagens SMS (Short message Service) para entrega a um grupo predefinido de números de telefone. É usado por empresas de mídia, para diversos fins, incluindo entretenimento, marketing empresarial e móvel. O envio de mensagens em massa é comumente usado para alertas, lembretes e marketing, mas também para informação e comunicação entre funcionários e clientes.

Uma característica que define o Bulk SMS é que as empresas e organizações podem fazer uso de uma ou mais soluções para enviar e receber mensagens SMS, nomeadamente; um aplicativo de telefone celular, um programa de *software*, uma interface da web ou integração de uma API de SMS com seu site ou sistema. Essas soluções de mensagens SMS em massa fazem interface com

o *gateway* de SMS de um provedor de serviços para garantir a entrega de mensagens para números de telefones celulares em qualquer lugar do mundo.

Um *gateway* de SMS atua como um retransmissor entre as operadoras de rede móvel e um provedor de serviços de aplicativos sem fio. Esses *gateways* de SMS permitem que o tráfego de SMS seja distribuído por meio de uma conexão direta com o SMSC (*Short message Service Center*) de uma operadora de rede móvel e, em seguida, para o número de telefone celular de um destinatário.



Figura 06: Funcionamento do Bulk SMS (fonte: bulksms.com)

4.2.1 Vantagens, Desvantagens e Limitações do Bulk SMS

Vemos que hoje em dia o uso de dispositivos móveis é comum, com isto podemos dizer que o envio de SMS torna-se mais acessível devido à grande percentagem de abertura e leitura, pois a maioria das pessoas abre as mensagens logo que a recebe e mesmo se não abrir na hora a SMS vai estar disponível até que seja aberta. Com isso as principais vantagens do uso do Bulk SMS podem ser:

- **Alta probabilidade de leitura**, pois podem ser abertas facilmente;
- **Baixo custo do envio de mensagens**, as SMS não consomem muitos recursos como internet para serem abertas e não precisa de dispositivos potentes;

- **Flexibilidade e Instantaneidade** é possível enviar SMS tanto para um maior ou menor número de pessoas e o envio de SMS é muito rápido independentemente da quantidade;

- **Acessibilidade**, independentemente da distância os utilizadores podem ter acesso as SMS desde que possuam um dispositivo móvel com leitores de cartão SIM (**chips**) que permitem o acesso a redes celulares.

As principais desvantagens do uso do Bulk SMS podem ser:

- **Limitações gráficas**, com as SMS só é possível adicionar texto, ao contrário de outras ferramentas que possibilitam o uso de imagens;

- **Dependência das operadoras de Telefonia Móvel Celular**;

- **Espaço reduzido**, o texto que será direcionado tem que ser simples, claro e objetivo.

4.2.2 Opções e Custos

Bulk SMS da Tmcel

BULK SMS via weblink é uma ferramenta que permite a emissão de SMS em massa (até cerca de 100 por minuto) para um determinado grupo alvo com recurso a uma aplicação de internet. Para o acesso a este serviço, a Tmcel irá providenciar um *weblink*, um *Username* e a *Password* ao utilizador.

Custos

Pacote	Custos
Taxa mensal	300MT
Custo por SMS	0,62MT

Tabela 14: Custos TMCEL (fonte: Tmcel.com, 2022)

Termos e Condições Gerais

- Serviço válido e funcional das 8:00 as 18:00 horas;
- Sujeito a assinatura de um contrato corporativo válido por 24 meses;

- Serviço disponível apenas para clientes corporativos já existentes, isto é, clientes corporativos com contratos de voz activos (DUO ou Pós-pago).
- Cancelamento antes de 12 meses sujeito a penalização;
- Sujeito aos termos e condições aplicáveis na Tmcel;
- Não aplicável para o segmento pré-pago;
- Não é valido para mensagens internacionais e Roaming;
- Válido para outras redes nacionais

uSendit

O uSendit é uma plataforma desenvolvida pela Sendit, empresa especialista em Soluções de Comunicação Digital. A plataforma uSendit permite:

- O acesso web ou integrações API;
- Agendamento de Mensagens;
- Mensagens pré-definidas e automatizadas;
- Relatório de Entrega.

Como funciona e Custos

Para o usar o uSendit, o utilizador primeiro vai ter que criar uma conta gratuitamente, e escolher uma mensalidade dependendo do pacote que vai escolher.

Pacotes	Standard	Plus	Professional	Corporate	Premium
Quantidade	1000 SMS	2500 SMS	5000 SMS	10000 SMS	25000 SMS
Mensalidade	2450 MZN	5625 MZN	10500 MZN	20000 MZN	48750 MZN
Preço por SMS	2,45 MZN/sms	2,25MZN/sms	2,10 MZN/sms	2,00 MZN/sms	1,95 MZN/sms

Tabela 15: Custos uSendit (fonte: uSendit.com, 2022)

Nota: Permite envios internacionais: 4 * preço por SMS.

Depois de registrar e escolher o pacote, o utilizador vai ser redirecionado para a plataforma web. Para enviar SMS usando o uSendit, tem que escreve a SMS e depois importar os contactos.

360nrs

A 360nrs é uma plataforma inteligente para comunicação automatizada, oferece funcionalidades que permitem com que o cliente tenha uma melhor comunicação com seus clientes e funcionários, uma delas é o Bulk SMS, o Bulk SMS da 360nrs permite:

- Agendamento de Mensagens;
- Mensagens pré-definidas e automatizadas;
- Permite o envio de mensagens urgentes e confidenciais, isto é depois de lidas desaparecem;
- Está disponível para vários países.

Custos

A 360nrs, não possui uma taxa de inscrição nem validade do saldo, o utilizador paga pelo que usa, isto é, o utilizador vai pagar ao mandar a mensagem.

Pacote	Custo
Inscrição	Gratuito
Preço por SMS	3MZN

Tabela 16: Custos 360nrs SMS (fonte: 360nrs, 2022)

4.3 Envio de E-mail em massa (*Bulk E-mail*)

Também como o Bulk SMS, o Bulk e-mail permite o envio de uma mensagem muitos endereços de e-mail. Para isso é necessário o uso de serviços que permitem o envio de grandes volumes de e-mails, que utilizam plataformas de envio de e-mails capazes de processar grandes volumes de e-mails, recorrendo a várias técnicas para os entregar sem ficarem nas listas de bloqueados.

Nota: Pode se usar os serviços de e-mails normais para o envio e-mails em massa mas os mesmos possuem limitações de modo a não prejudicar os outros utilizadores do serviço no mesmo servidor, por exemplo o Gmail estabelece um limite para o número de emails que pode enviar ou receber por dia e para o número de pessoas que pode adicionar como destinatários, o número de e-mails que se pode enviar e receber dentro de um período de 24 horas é de 500 e o número de destinatários também é limitado a 500 e o limite diário de envio de mails para uma conta Outlook é de 300 e-mails.

4.3.1 Vantagens, Desvantagens e Limitações do Bulk e-mail

Os emails fornecem um meio de comunicação mais rápido e fácil. Pode-se enviar mensagem para qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo, mas possuem vantagens e desvantagens também. As vantagens dos emails são:

- **Facilidade**, basta escrever a sua mensagem na caixa de texto, escrever o endereço de correio electrónico do destinatário, o assunto da mensagem e depois enviar, e por sua vez o destinatário abre com muita facilidade;
- **É rápido, económico e de confiança**, chegando em qualquer parte do mundo em alguns segundos;
- **Acessibilidade**, qualquer pessoa pode ter um endereço e uma caixa de e-mail, existem vários serviços de e-mail gratuitos disponíveis na Internet, em todas as línguas.
- **Sem limitações gráficas**, possibilitam o uso de imagens e anexos que podem oferecer informações adicionais sobre o conteúdo do e-mail;

E as desvantagens do uso do bulk e-mail são:

- **Baixa probabilidade de leitura**, pois para ler um e-mail além da necessidade de Internet, é necessário que o utilizador possua um aplicativo do correio de eletrónico ou então terá que abrir o email na plataforma web;
- **Requer um dispositivo com suporte**, o e-mail só pode ser lido usando computadores e smartphones;
- **É necessário ter acesso à Internet**, para ler ou enviar e-mails, é necessário ter acesso à Internet;

4.3.2 Opções e Custos

360nrs

Como já falado a 360nrs é uma plataforma inteligente para comunicação automatizada, oferece funcionalidades que permitem com que o cliente tenha uma melhor comunicação com seus clientes e uma delas é o Bulk SMS e o outro é o Bulk e-mail, o Bulk e-mail da 360nrs permite:

- Enviar mais de 5000 e-mails por dia;
- Personalizar os e-mails de forma profissional;
- Agendar e-mails.

Custos

Funciona de forma parecida com o Bulk SMS, não possui uma taxa de inscrição e o utilizador vai registrar-se e pagar por e-mail que mandar.

Pacote	Custo
Inscrição	Gratuita
Preço por SMS	0.062MT

Tabela 17: Custos 360nrs e-mail (fonte: 360nrs, 2022)

SendPulse

A SendPulse fornece ferramentas que permitem empresas interagirem com seus clientes e uma delas é a bulk mail. A Bulk mail da SendPulse permite:

- Personalizar os e-mails de forma profissional;
- Agendar e-mails;
- Mostrar relatório de entrega;
- Reenviar e-mails para utilizadores que não abrirem os mails;
- Monitorar os e-mails, isto é, cancelamentos de inscrição, erros de entrega e reclamações de spam e endereços de e-mail desactivos ou inexistentes;
- Permite mais de 1 administrador;
- Mais de 1 endereço em um utilizador;

Custos

Planos	Padrão	Profissional	Empresarial
Preço mensal	2.250 MZN	2.680 MZN	3.000 MZN
Preço anual	21.500 MZN	25.700 MZN	36.000 MZN
Número de Admins	3	8	10

Tabela 18: Custos SendPulse (fonte: SendPulse, 2022)

Conclusões

As análises, avaliações e as interpretações realizadas ao longo da pesquisa levam a concluir que a forma de uso das redes sociais fez com que a comunidade acadêmica adotasse uma prática de partilha de informação mais flexível e prática em comparação com a inteiramente manual, mas deixando espaço para melhorias.

Para a escolha do melhor serviço para automatizar o envio de comunicados, foram selecionados serviços de partilha de informação que fossem adequados para resolução do problema de pesquisa e que se enquadrasse nas necessidades e condições tecnológicas dos estudantes e docentes. Considerando os dados obtidos nesta pesquisa, verificou-se que a maioria dos estudantes ainda está pouco satisfeita com as actuais formas de envio dos comunicados, deparam-se ainda com situações de interrupções momentâneas em suas actividades curriculares e em ocasiões não terem acesso aos comunicados, confirmando assim o problema da pesquisa e levando a viabilidade de implantação de novas formas de envio dos comunicados na Universidade. Verificou-se também, que os estudantes e docentes gostariam de possuir uma forma melhor de ter o acesso aos comunicados, que permita que estes sejam enviados de forma rápida, segura, a tempo e que não interrompa as suas actividades curriculares.

Para identificação da melhor forma de envio de comunicados, concluiu-se que para o problema de pesquisa, respeitando as condições estabelecidas e com base nos dados obtidos, o Bulk SMS é a melhor forma de partilha de comunicados porque não tem limitações de distância, comparado com o Serviço de envio de comunicados que o utilizador precisa estar ligado à rede local para que os comunicados possam ser recebidos no dispositivo. Também que o Bulk SMS não depende de internet por parte do destinatário para receber os comunicados, independentemente de ter acesso a internet ou não, ele vai receber as SMS, a diferença do Bulk E-mail em que o utilizador tem que ter acesso a internet para poder receber as mensagens.

Os dispositivos modernos como *smartphones* e *laptops* permitem com que os utilizadores tenham acesso as redes sociais, aos e-emails, a instalação de aplicativos e que se liguem as redes locais, porem um número considerável obtido na coleta de dados possui celulares simples que possuem limitações, isso serviu como de factor decisivo para a escolha do Bulk SMS que possui poucas exigências de hardware dos dispositivos, permitindo assim que o envio de comunicados chegue a toda a comunidade académica da UniTiva.

Recomendações

Recomenda-se que a cada 4 ou 5 anos a lista dos contactos seja actualizada caso se use o Bulk SMS, para que os alunos que já terminaram os cursos não continuem a receber os comunicados.

Caso se queira implementar o Serviço automatizado de envio de comunicados, recomenda-se que se use internamente, isto é, que a Universidade use para se comunicar com os funcionários que usam os computadores locais da Universidade, assim poupando recursos com o envio de SMS.

O Bulk Email não é muito recomendável, porque a abertura e a visualização dos Emails é muito baixa, sem contar com a dependência de internet que os mesmos possuem. Caso usem, recomenda-se observar a quantidade de utilizadores que preferem o uso do mesmo como melhor, e se vale a pena o uso.

Referências Bibliográficas

BELGAMO, Anderson. (2012). Estudo comparativo sobre as Técnicas de Elicitação de Requisitos de Software.

BLACK, J.T. (1998). O Projeto da Fábrica com Futuro. Porto Alegre: Bookman.

BOCCATO, V. R. C. (2006). Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo.

Boyd, D. M. & Ellison, N. B. (2007) - Social network sites: Definition, history, and scholarship. Journal of Computer-Mediated Communication, 13(1), article 11

Brandtzaeg, P. B., & Heim, J. (2007) - Initial context, user and social requirements for the Citizen Media applications: Participation and motivations in off- and online communities. Citizen Media Project.

BURCH, J. G.; STRATER F. R. (1974). Information systems: Theory and Practice.

Carmo, Hermano, Ferreira, Manuela Malheiro (2008) - Metodologia da investigação: guia para auto-aprendizagem. 2ª ed. Lisboa: Universidade Aberta.

Carmo, Hermano, Ferreira, Manuela Malheiro (2008). Metodologia da investigação: guia para auto-aprendizagem. 2ª ed. Lisboa: Universidade Aberta.

Castells, Manuel (2004). A Galáxia da Internet: Reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Castells, Manuel. (1996). The rise of the network society. Cambridge: Blackwell Publishers.

CASTELLS, Manuel. (1999). A sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra.

Castells, Manuel. (2002). A Era da Informação: economia, sociedade e cultura, vol. 1. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian

CASTELLS, Manuel. (2009). Communication Power. EUA: Oxford University Press.

CASTRO, C. M. (1976). Estrutura e apresentação de publicações científicas. São Paulo: McGraw-Hill.

CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. (2002). Metodologia científica. 5.ed. São Paulo: Prentice Hall.

CHIAVENATO, I (1999). Introdução à teoria geral da administração. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill.

CHIAVENATO, I. (1979). Teoria geral da administração. São Paulo, McGraw-Hill.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). Research methods in education.

Ellison, N., Steinfield, C., & Lampe, C. (2007) - The benefits of Facebook “friends:” Social capital and college students' use of online social network sites. Journal of Computer-Mediated Communication.

FERREIRA, A. B. H. (2004). Novo dicionário da língua portuguesa 3ª edição.

Facebook. (2022). *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Acessado em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=Facebook&oldid=63927883> as 21:28 de 4 de julho.

GROOVER, M. P. (2001). Automation Production Systems and Computer-Integrated Manufacturing. New Jersey. Prentice – Hall.

Hargreaves, A. (2003). O Ensino na Sociedade do Conhecimento: a educação na era da insegurança. Porto: Porto Editora

KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. (2006). Redes de Computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 3. ed. São Paulo: Person Addison Wesley, Brasil.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. (1992). Metodologia do trabalho científico. 4.ed. São Paulo: Atlas.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. (1999). A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas. Belo Horizonte: UFMG.

LÈVY, Pierre. (1993). As tecnologias da inteligência — o futuro do pensamento na era da informática. Trad. Carlos Irineu da Costa, Rio de Janeiro.

LÈVY, Pierre. (2011). The Semantic Sphere 1. Computation, Cognition and Information Economy. Canadá: Willey-Iste.

MALHOTRA, N. (2001) Pesquisa de marketing. 3.ed. Porto Alegre: Bookman.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. (1996). Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração e interpretação de dados. 3.ed. São Paulo: Atlas.

MATTAR, F. N. (2001). Pesquisa de marketing. 3.ed. São Paulo: Atlas.

MURDICK, R. G.; MUNSON, J. C. (1988). Sistemas de información administrativa. México: Prentice-Hall Hispano Americana.

Normas de Elaboracao de Trabalhos para a Obtencao de Grau de Licenciatura, (2017).

PERREIRA D.M.; SILVA G.S. (2010). As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como aliadas para o desenvolvimento.

Pettenati, M. C., & Ranieri, M. (2006). Informal learning theories and tools to support knowledge management in distributed CoPs. In: Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing, EC-TEL. Workshop Proceeding.

PRESSMAN, R. S. (1995). Engenharia de Software. Makron Books.

Primo. A. (2006) - O aspecto relacional das interações na Web 2.0. In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Brasília. Anais. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/1264/000548498.pdf?sequence=1> (acedido em Julho 2022 as 17:52).

RECUERO, Raquel. (2009). Redes Sociais na Internet. Porto Alegre: Sulina.

RECUERO, Raquel. (2011). Sobre memes e redes sociais.

RECUERO, Raquel. (2012). A conversação em rede: comunicação mediada pelo computador e redes sociais na Internet. Porto Alegre: Sulina.

RELVA V. (2015). A partilha de informação e aquisição de conhecimento nas Redes Sociais: a utilização do Facebook e do Google+ pelos estudantes da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra; Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

RICHARDSON, R. J. (1999). Pesquisa social: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas.

RICHARDSON, R. J. (1999). Pesquisa social: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas.

ROBBINS. (2003). Comportamento organizacional. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos.

RUDIO, F. V. (1980). Introdução ao projeto de pesquisa científica. 4.ed. Petrópolis: Vozes.

RUGGIERO, A. P. (2005). Qualidade da comunicação interna. Disponível em: <<http://www.rh.com.br>>

RYAN, B.; GROSS, N. C. (1943). The Diffusion of Hybrid Seed Corn in TWO Iowa Communities. Rural Sociology.

SANTOS, J. J. H. (1979). Automação Industrial. São Paulo.

Schmidt, W.C. (1997). World-Wide Web survey research: Benefits, potential problems, and solutions. Behavior Research Methods, Instruments, & Computers.

SOMMERVILLE, Ian. (2011). Engenharia de software. 9. ed. São Paulo: Via Pearson Prentice.

SOUSA, Lindeberg Barros de. (1999). Redes de Computadores: dados, voz e imagem. São Paulo: Editora Érica.

SSMS. (2008). A Secure SMS Messaging Protocol for the M-Payment Systems, Proceedings of the 13th IEEE Symposium on Computers and Communications.

TAKAHASHI, R.T. ; PEREIRA, L.L. (1991). Liderança e Comunicação.

Tanenbaum, A. (2010). Computer Networks 5th. Pearson.

TANENBAUM, Andrew S. (1997). Redes de Computadores. 4a edição. Rio de Janeiro: Campus.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. (1987). Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas.

VAVRA, T. (1997). Improving your measurement of customer satisfaction: a guide to creating, conducting, analyzing and reporting customer satisfaction measurement programs. Milwaukee: Quality Press.

WASSERMAN, Stanley.; GALASKIEWICZ, Joseph. (1993). Advances in social network analysis: research In the social and behavioral sciences. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications.

WASSERMAN, Stanley; FAUST, Katherine. (1994). Social network analysis: methods and applications. Cambridge: University Press.

WENGER, E. & SNYDER, W. M. (2000). Communities of Practice: The Organizational Frontier. Harvard: Harvard Business Review.

WENGER, Etienne; WHITE, Nancy and SMITH, John D. (2009). Digital Habitats: stewarding technology for communities.

WhatsApp. (2022). *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/w/index.php?title=WhatsApp&oldid=63902777> as 19:50, junho 30.

YIN, R. K. (2001). Estudo de caso: planejamento e métodos. 2.ed. Porto Alegre: Bookman.

YIN, R. K. (2005). Estudo de caso: planejamento e métodos. 3 ed., Porto Alegre: Bookman.

YORDON, E. (1985). Análise Estruturada Moderna. Campus.