

**INSTITUTO
FEDERAL**
Paraíba

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CURSO ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

EDIVAN ENÉAS DE ALMEIDA JÚNIOR
JOAB DA SILVA MAIA

**CONCEPÇÃO E IMPLANTAÇÃO DA PLATAFORMA BEKID: UM AMBIENTE
PARA AUXÍLIO NO COMBATE AO BULLYING NA ESCOLA**

Campina Grande

2022

EDIVAN ENÉAS DE ALMEIDA JÚNIOR
JOAB DA SILVA MAIA

**CONCEPÇÃO E IMPLANTAÇÃO DA PLATAFORMA BEKID: UM AMBIENTE
PARA AUXÍLIO NO COMBATE AO BULLYING NA ESCOLA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia de Computação do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação.

Orientador: Prof. Me. Balduino Sonildo da Nóbrega.

Campina Grande

2022

A447c Almeida Júnior, Edivam Enéas.

Concepção e implantação da plataforma Bekid: um ambiente para auxílio no combate ao bullying na escola / Edivam Enéas de Almeida Júnior, Joab da Silva Maia. - Campina Grande, 2022.

55f.:il.

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia (Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação) - Instituto Federal da Paraíba, 2022.

Orientador: Prof. Me. Balduino Sonildo da Nóbrega.

1.Engenharia da computação - desenvolvimento de sistema. 2. Software - teste. 3.Engenharia de software
I.Título.

CDU 004.4

**CONCEPÇÃO E IMPLANTAÇÃO DA PLATAFORMA BEKID: UM AMBIENTE
PARA AUXÍLIO NO COMBATE AO BULLYING NA ESCOLA**

**EDIVAN ENÉAS DE ALMEIDA JÚNIOR
JOAB DA SILVA MAIA**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Engenharia de Computação do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Computação.

Aprovado em: 18 de agosto de 2022

Banca Examinadora:

Prof. Me. Baldoino Sonildo da Nóbrega
Orientador(a)

Prof. Dr. Anderson Fabiano B. Ferreira da Costa
Membro da Banca

Prof. Me. Danyllo Wagner Albuquerque
Membro da Banca

AGRADECIMENTOS

Edivan Enéas de Almeida Júnior

A Deus, por me guiar na jornada de vida.

A minha mãe, avó e irmã, pilares em minha vida.

A minha esposa e filha por alegrar meus dias de vida.

A meu sogro e sogra, que me ajudaram a atingir minhas metas.

Obrigado aos Tios e tias pelas contribuições de conselhos valiosos.

À instituição de ensino IFPB, essencial no meu processo de formação profissional.

Ao meu orientador, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

Joab da Silva Maia

Primeiramente, gostaria de agradecer a Deus por ter permitido que chegasse o dia da realização desse grande sonho que carregou desde minha infância, se tornar bacharel em Engenharia de Computação. Todas as bênçãos e livramentos que me deu, foram primordiais para que eu chegasse até aqui. Gostaria de fazer referência a mensagem bíblica que carregou comigo: *“Seja forte e corajoso! Não se apavore, nem se desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar.”* - Josué 1:9.

Também quero agradecer aos meus pais, que foram minha base e meus incentivadores desde quando isso tudo era apenas um sonho e não sabia se conseguiria me deslocar para outra cidade e vivenciar essa experiência. Obrigado pai (Jonas Correia Maia Sobrinho) e mãe (Elisangela Ribeiro da Silva Maia), por todas as batalhas que vivenciaram para que eu pudesse realizar o meu sonho. Vocês foram anjos que Deus em sua infinita bondade colocou em minha vida para mim guiar e dar toda força e atenção que eu precisava. São meus maiores exemplos, aos quais irei honrar e respeitar até o último dia de minha vida.

Ademais, gostaria de agradecer a todos(as) que me ajudaram a conquistar esse sonho. Seria impossível contabilizar, porém, gostaria de evidenciar algumas pessoas em especial que me deram grande suporte durante a minha caminhada dentro da universidade e conclusão do curso:

Meu grande professor e amigo (George Silveira) que me deu minha primeira oportunidade dentro da universidade, ao participar de um projeto interno e assim, ter condições de dar os meus primeiros passos dentro do mundo da pesquisa científica.

Ao meu grande professor e amigo (Jonathas Barbosa) que através de suas aulas e seu jeito contagiante de repassar o conteúdo da disciplina de cálculo. Me motivou a buscar ainda mais sobre a disciplina e assim, posteriormente, se tornar monitor de cálculo diferencial e integral 2.

Ao meu grande orientador, professor e amigo (Balduino Sonildo) que foi meu principal incentivador no meio universitário. Juntos, vivenciamos grandes momentos, primeiramente atuando como monitor da disciplina ao qual ele ministrava e posteriormente tendo a honra de pesquisar junto em projetos relevantes e premiados pela instituição (IFPB - Campus Campina grande). Gratidão por tudo que fez e sempre foi para mim, aprendi e aprendo diariamente com seus ensinamentos e os guardarei pelo resto da minha vida.

Também quero aproveitar o espaço para agradecer ao meu amigo (Danilo Oliveira) que sempre foi um grande líder para mim na empresa Accenture, me incentivando e ensinando conhecimentos bastantes relevantes, conhecimentos inclusive que foram utilizados, na prática

do desenvolvimento do módulo de relatório apresentado no projeto Bekid. Gratidão pela sua amizade, paciência e ensinamentos que foram essenciais para que eu pudesse desenvolver e trazer algo diferente para o meu TCC.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que fizeram parte dessa etapa decisiva da minha vida e me ajudaram a realizar esse sonho.

RESUMO

Nas últimas décadas o ambiente escolar tem sido palco de vários casos de violência. Entre esses, o *bullying* desperta atenção por seus impactos negativos no desenvolvimento pessoal e educacional dos alunos. Diante disso, é preciso pensar soluções urgentes para auxiliar no combate a esse tipo de problemática. O avanço tecnológico e o ambiente inovador têm proporcionado a utilização de ferramentas que podem auxiliar a tomada de decisão, na comunidade escolar. Portanto, o objetivo desse trabalho foi desenvolver uma plataforma web para auxiliar na identificação de possíveis casos de *bullying*, no ambiente escolar. O sistema *bekid* conectou várias funcionalidades importantes como: compartilhamento de informações sobre o *bullying*, monitoramento dos alunos ao longo do tempo, coleta de informações sobre as emoções, geração de relatório e plataforma de gerenciamento pela escola. Importante destacar algumas das contribuições da aplicação criada: possibilita aproximação entre aluno e escola, oportuniza melhores condições para o relato das agressões e pedidos de ajuda, guarda o anonimato de quem denuncia e poderá ser uma iniciativa para quebra de um ciclo que, muitas vezes, se perpetua com o silêncio. Esse sistema poderá servir como ponto de partida para subsidiar estratégias de enfrentamento ao *bullying*. Todas essas medidas visam contribuir para que os estudantes se sintam em ambiente seguro e favorável ao desenvolvimento do seu aprendizado.

Palavras-chaves: Bullying, Escola, Tecnologia, Sistema.

ABSTRACT

In recent decades, school environment has been the scene of several cases of violence. Among these, bullying attracts attention for its negative impacts on the personal and educational development of students. In view of this, it is necessary to think of urgent solutions to help combat this problem. Technological advances and the innovative environment have provided the use of tools that can help decision-making in the school community. Therefore, the aim of this study was to develop a web platform to assist in the identification of possible cases of bullying in the school environment. The bekid system connected several important functionalities such as: sharing information about bullying, monitoring students over time, collecting information about emotions, reporting and management platform by the school. It is important to highlight some of the benefits of bekid system: it allows a closer relationship between student and school, provides better conditions for reporting aggressions and requests for help, preserves the anonymity of those who report bullying and can be an initiative to break a cycle that, many times, perpetuates itself with silence. This system can serve as a starting point to support strategies to face bullying. All these measures aim to help students feel safe and promote a favorable environment for the development of their learning.

Keywords: Bullying, School, Technology, System.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Etapas do ciclo de vida clássico.....	28
Figura 2: Fluxograma de sequência da metodologia.....	29
Figura 3: Principais funções disponibilizadas para o usuário(aluno).....	29
Figura 4: Principais funções disponibilizadas para o usuário(professor).....	30
Figura 5: Principais funções disponibilizadas para o usuário(escola).....	31
Figura 6: Estratégias de desenvolvimento - abordagem ddd – domain-driven-design.....	32
Figura 7: Diagrama de relacionamento do sistema.	34
Figura 8: Tela de cadastro e login.	36
Figura 9: Tela principal e ícones de acessos a informações.....	38
Figura 10: Pop-ups do sistema bekid.....	39
Figura 11: Tela inicial do usuário(professor).	39
Figura 12: Criação de cadastro da usuária(escola).	40
Figura 13: Tela principal após cadastro do usuário escola.....	40
Figura 14: Busca de alunos cadastrados no sistema e notificação.	41
Figura 15: Criação de grupos de alunos	42
Figura 16: Busca de alunos cadastrados no sistema e notificação de criação de campanha. ...	42
Figura 17: Sequência de telas para usuário aluno responder campanha.....	43
Figura 18: Diagrama de busca de informações no banco.....	44
Figura 19: Diagrama da função de análise do módulo.	44
Figura 20: Colunas geradas no relatório emitido pelo módulo.	45
Figura 21: Diagrama da função de gerar arquivo zip com .xlsx dentro.	45
Figura 22: Recebimento do email enviado pelo módulo.....	45
Figura 23: Diagrama geral das funcionalidades do módulo de relatório.....	46
Figura 24: Perfil dos entrevistados	47
Figura 25: Importância de aplicativo que auxiliam no combate ao bullying	47
Figura 26: Facilidade na utilização do aplicativo bekid.....	48
Figura 27: Utilidade do aplicativo bekid.....	48
Figura 28: Avaliação do aplicativo bekid.....	49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Tipificação de comportamento	22
Quadro 2: Cronograma de desenvolvimento do sistema.	33
Quadro 3: Requisitos funcionais.....	33
Quadro 4: Requisitos não funcionais.....	34
Quadro 5: Etapas de desenvolvimento do <i>bekid web</i>	35
Quadro 6: Etapas de desenvolvimento do módulo de relatório.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APP	Aplicativo
DDD	Domain Driven Design
HCD	Human Centered Design
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFPB	Instituto Federal da Paraíba
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
NCPS	National Cybersecurity Protection System
NLP	Natural Language Processing
NUCAP	Núcleo de Computação Aplicada da UniCarioca
ONU	Organização das Nações Unidas
PENSE	Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
REST	Representational State Transfer
SBP	Sociedade Brasileira de Pediatria
UI	Interface de Usuário
UML	Unified Modeling Language
WEB	World Wide Web

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Justificativa	17
1.2	Objetivos.....	18
1.2.1	Objetivo Geral	18
1.2.2	Objetivos Específicos	18
1.3	Metodologia.....	19
1.4	Organização do trabalho	19
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	Bullying	20
2.1.1	Prevenção.....	23
2.2	Ambiente escolar e Tecnologia	24
2.3	Emoção e Bullying	25
2.4	Trabalhos relacionados	26
3	DESENVOLVIMENTO.....	28
3.1	Tipos de usuários	29
3.2	Elaboração do Aplicativo	31
4	RESULTADOS	36
4.1	Cadastro e login	36
4.2	Criação e gerenciamento das campanhas	41
4.3	Módulo de relatório	43
4.4	Avaliação do sistema	46
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
	REFERÊNCIAS.....	51
	ANEXO – Questionário de avaliação	54

1 INTRODUÇÃO

A violência no ambiente escolar tem ganhado destaque nas últimas décadas por ser objeto de preocupação social crescente e tem provocado consequências diversas no bem-estar físico, social e mental de vítimas e agressores (GOMES et al., 2013). Essa temática é tão importante que alguns autores (FERREIRA et al., 2017; LOPES NETO; SAAVERDRA, 2003; PRIOTTO; BONETI, 2009) já consideram um problema de saúde pública. Se enquadra como violência escolar todos os atos violentos, comportamentos agressivos e antissociais, incluindo conflitos interpessoais, danos ao patrimônio, ações criminosas, discriminações, entre outros praticados no ambiente escolar (PRIOTTO; BONETI, 2009).

Dentre as classificações de violência escolar uma que desperta atenção é o *Bullying*. De acordo com pesquisa realizada em 2020, pela Unesco, um em cada três alunos em todo o mundo foi vítima de *bullying*, por consequência esse tipo de violência tem privado milhões de jovens o direito fundamental à educação (ONU, 2020). O Centro Nacional de Prevenção ao Crime do Canadá, ao realizar levantamento de pesquisas sobre o *bullying*, identificou que indivíduos vitimados relatam sintomas de depressão, ansiedade, perda de autoestima e às vezes, níveis elevados de agressividade, podendo atingir casos extremos como levar ao suicídio (NCPS, 2022).

Estudo realizado pela Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais, em 2015, com o apoio do Ministério da Educação (MEC), revelou que 69,7% dos estudantes declararam ter presenciado alguma situação de violência no ambiente escolar. No Brasil, a Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PENSE), realizada em 2015, identificou que 7,4% dos estudantes informaram que já se sentiram ofendidos e humilhados e 19,8% declararam que já praticaram alguma situação de intimidação, deboche ou ofensa contra algum de seus colegas (IBGE, 2015).

Os números destacados nas pesquisas indicam o problema real vivenciado diariamente por indivíduos, principalmente no ambiente escolar, mas identificar o *bullying* não é nada simples devido ao seu caráter multifatorial. Pode-se mencionar algumas dificuldades na identificação: as crianças não se sentem seguras em relatar a situação por medo de represálias; as instituições de ensino pouco abordam o tema, logo os envolvidos não conseguem perceber se sofrem tal ato; os adultos e responsáveis não demonstram preocupação nas primeiras ocorrências, entre outros.

As consequências causadas pelo *bullying* são diversas. Para Silva et al. (2015) os efeitos repercutem diretamente no desempenho acadêmico, na interação e socialização dos educandos,

no cotidiano escolar, além do desenvolvimento de doenças crônicas. O destaque é que esse tipo de violência se manifesta de várias formas, como agressões físicas, verbais e emocionais (BRAGA, 2018). Contudo, às duas últimas agressões citadas geralmente não deixam marcas visíveis, inicialmente, dificultando a identificação precoce do problema e por consequência, instituição de ensino e família demoram a tomar atitudes.

Na literatura existem diversas definições sobre *bullying*, porém, Braga (2018) pontua que três características precisam estar presentes na agressão para ser tipificado como *bullying*. São elas: o ato de violência (físico, verbal ou social), a repetição/recorrência e a relação desigual de poder, mesmo que ela não seja real, mas percebida pela vítima. No Brasil, a Lei 13.185, de 6 de novembro de 2015, que institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (*Bullying*) define da seguinte forma:

Art. 1º Fica instituído o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (*Bullying*) em todo o território nacional.
 § 1º No contexto e para os fins desta Lei, considera-se intimidação sistemática (*bullying*) todo ato de violência física ou psicológica, intencional e repetitivo que ocorre sem motivação evidente, praticado por indivíduo ou grupo, contra uma ou mais pessoas, com o objetivo de intimidá-la ou agredi-la, causando dor e angústia à vítima, em uma relação de desequilíbrio de poder entre as partes envolvidas (BRASIL, 2015).

Mesmo o governo elaborando normas para julgar da melhor forma os atos envolvendo *bullying*, algo a mais precisa ser realizado, visto que apenas as leis são insuficientes, há uma necessidade urgente de mecanismos para identificar. De acordo com Silva (2010), o *bullying* é um problema comum às instituições de ensino, difícil de solucionar e de detectar a sua ocorrência. Normalmente não ocorre a denúncia das agressões devido ao medo de falar sobre o assunto, de ser zombado, hostilizado ou sofrer represália (SILVA, 2010). Dessa forma, a instituição de ensino precisa implantar estratégias para encorajar as vítimas a denunciarem os agressores, garantir o anonimato de quem denuncia, possibilitar acompanhamento das vítimas por especialista, conscientizar quem agride e integrar os entes envolvidos (professores, alunos, coordenadores especialistas e família). Logo, para que isso aconteça é necessário construir uma metodologia para acompanhar os alunos e identificar possíveis casos de *bullying*.

Baseado nesta problemática, o objetivo desse trabalho é desenvolver uma plataforma *web* para auxiliar na identificação de possíveis casos de *bullying* no ambiente escolar. Vale destacar que este trabalho consiste não só no desenvolvimento do sistema, mas também possibilitará a integração dos envolvidos no ambiente escolar, o monitoramento das questões sobre atos violentos nas instituições de ensino e traçar metodologias para mitigar o *bullying* tendo como referências os dados gerados nos relatórios a cada período. Isso poderá mostrar caminhos a serem seguidos pelas instituições de ensino quanto ao *bullying*.

1.1 JUSTIFICATIVA

Políticas para mitigar o *bullying* são necessárias e urgentes, visto que o problema é antigo e está passando de geração a geração (GOMES et al., 2013). A não identificação desse fenômeno pode gerar consequências graves. Crianças e adolescentes expostos ao *bullying* por um amplo intervalo de tempo podem desenvolver doenças crônicas, depressão, pensamentos e comportamentos suicidas (PATCHIN; HINDUJA, 2010). Esses problemas estão cada vez mais evidentes e sendo noticiado na mídia (sites de notícias, redes sociais, telejornais), a qual mostra vários relatos de *bullying* ocorrendo dentro e fora da instituição de ensino.

O *bullying* nem sempre é perceptível por parte dos responsáveis, contudo, montar estratégias para identificá-lo é uma forma para se antecipar e combater esse fenômeno. Ideias e artefatos que tenham a finalidade de conectar tecnologia, educação e identificação do *bullying*, tem ganhado significado dia após dia. O desenvolvimento de aplicações *web* que visam facilitar a identificação de fenômenos, padrões e estilos está sendo utilizado em larga escala. Empresas estão tentando a cada dia usar ou buscar dados para auxiliar suas tomadas de decisões. Desse modo, criar um aplicativo interativo que possibilite a geração de dados e emissão de relatórios estatísticos por períodos, poderá ser um modo de identificar atos violentos que se enquadrem na definição de *bullying* (violência, repetição, desequilíbrio de poder). Os dados gerados serão uma forma relevante que faz clarear os caminhos na identificação precoce desta violência tão preocupante.

Pode-se destacar alguns benefícios desse trabalho. O primeiro seria a possibilidade de monitorar possíveis casos de *bullying* e antecipar decisões com vista a mitigar a violência, no ambiente escolar. Com a plataforma *web* desenvolvida o aluno poderá interagir através de *emoticons*, ter acesso à informação sobre o *bullying*, entender o fenômeno, responder perguntas que fazem parte de sentimentos vivenciados e denunciar o agressor, caso se sinta seguro. As perguntas são importantes e objetivam compreender as emoções e os sentimentos dos alunos no espaço escolar. Um ponto importante é o sigilo da informação tal qual repassa segurança ao usuário que ele está protegido, caso deseje denunciar.

O segundo benefício é a coleta de dados por período, o que viabiliza a identificação de atos violentos repetidos durante o período letivo. Isso auxilia a instituição de ensino nas estratégias de combate ao *bullying*, identificando quais grupos necessitam de mais atenção. O terceiro benefício é levar ao estudante informação sobre o *bullying*, fazendo-o entender o fenômeno e mostrando a importância de denunciar. Diante disso, foi proposto uma função no

sistema para repasse de conhecimento sobre o tema. Essa parte propõe que o educando esteja em constante aprendizado sendo uma forma divertida de aprender informações contributivas sobre o *bullying*.

Por se tratar de um fenômeno que causa danos por vezes irreversíveis, coletar informações apresentadas pelos alunos é uma forma de criar estratégias para auxiliar o combate ao *bullying*. Isso poderá impedir o ciclo desse tipo de violência escolar, um dos fatos que motivou o desenvolvimento desse trabalho.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma plataforma *web* para auxiliar na identificação de possíveis casos de *bullying* no ambiente escolar.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Realizar revisão da literatura sobre aplicativos que visam identificar o *bullying*;
- Identificar quais as funcionalidades necessárias a serem inseridas no sistema para detecção do *bullying*;
- Construir um módulo de relatório que facilite a visualização e análise das informações extraídas do banco de dados.
- Desenvolver o projeto com base em padrões e utilização de integrações que facilitem a manutenção do sistema;
- Elaborar uma aplicação *web* para auxiliar na coleta das informações sobre os sentimentos e relatos dos alunos que possam evidenciar casos de *bullying*;
- Avaliar a qualidade do aplicativo em relação à usabilidade, funcionalidade e eficiência junto a usuários.

1.3 METODOLOGIA

A metodologia teve finalidade aplicada, onde o objetivo foi desenvolver uma plataforma *web* para auxiliar na identificação de possíveis casos de *bullying* no ambiente escolar. O trabalho foi desenvolvido em etapas descritas a seguir.

Realização de uma revisão da literatura sobre aplicativos que visam identificar o *bullying*. Dessa forma será possível identificar melhorias e ideias que deram certo e assim conseguir desenvolver novas aplicações.

Identificação de quais funcionalidades são necessárias para detecção de fenômenos que envolvem violência escolar. Considerou-se resultados de trabalhos já desenvolvidos em relação ao tema.

Construção de um módulo de relatório para a fácil administração, acompanhamento, visualização e análise das informações extraídas do banco de dados. A finalidade é preparar um módulo que poderá ser sempre melhorado e ganhar novas funcionalidades sem muitas mudanças.

Elaboração de uma aplicação *web* de fácil gerenciamento pelos usuários e que possibilite auxiliar as instituições de ensino na coleta das informações sobre os sentimentos e relatos dos alunos. A partir dos dados será possível evidenciar casos de *bullying*.

Avaliar a qualidade do aplicativo em relação à usabilidade, funcionalidade e eficiência junto a usuários reais, através de um questionário estruturado. Dessa forma, será possível identificar sugestões do público-alvo para realização de ajustes e melhorias futuras do sistema.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho é composto de cinco capítulos. No Capítulo 1 é apresentado uma introdução com um contexto do problema a ser estudado, justificativa, relevância do estudo e definição do objetivo. O Capítulo 2 trata do referencial teórico, onde será abordado os conceitos e definições sobre o *bullying*, prevenção, emoções conexas com esse fenômeno e por fim expõe alguns trabalhos relacionados com o tema central. No Capítulo 3 serão exibidas as ferramentas utilizadas, a arquitetura proposta e como se deu o desenvolvimento. No Capítulo 4 serão expostos os resultados do protótipo implementado, assim como avaliações e testes realizados. No Capítulo 5, serão apresentadas as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção será apresentado o referencial teórico do estudo, servindo como suporte ao tema abordado. Está dividida da seguinte forma: O *Bullying* na instituição de ensino, Prevenção, Ambiente escolar e Tecnologia, Emoção e *Bullying* e Trabalhos relacionados.

2.1 Bullying

De acordo com Hymel e Swearer (2015), o *bullying* no ambiente escolar existe a muitos anos. Os autores citam que Charles Dickens já abordava o assunto no livro *Oliver Twist* em 1839. Contudo, só a partir da década de 1970, na Suécia, é que iniciaram as pesquisas e investigações mais detalhadas sobre o tema e suas características.

No Brasil, o tema começou a ser debatido com mais efetividade nas duas últimas décadas. Em 2015 foi criada a lei 13.185/15 que institui o programa de combate à intimidação sistemática (*bullying*) em todo o território nacional (BRASIL, 2015). Em 2016, por meio da Lei 13.277, foi instituída a data de 7 de abril como o Dia Nacional de Combate ao *Bullying* e à violência nas instituições de ensino. Recentemente a Lei 13.663/2018 inclui dentre as atribuições das instituições de ensino, a promoção da cultura da paz e medidas de conscientização, prevenção e combate a diversos tipos de violência, por exemplo, o *bullying*. Essa lei acrescenta dois incisos ao Art. 12 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB 9.394/1996) e reforça a lei 13.185/2015.

O termo *Bullying* surgiu na pesquisa do professor Dan Olweus, o qual desenvolveu os primeiros critérios para identificar o fenômeno (BRITO, 2014). A definição inicial de *bullying* trata de ações negativas ou agressivas praticadas por um, ou mais alunos, repetidamente e ao longo do tempo, com um certo desequilíbrio de poder e força entre os envolvidos, onde o aluno exposto a essas ações têm dificuldades em se defender (OLWEUS, 2013).

Outras definições foram sendo adaptadas com o passar do tempo, mas as características básicas do conceito *bullying* foram sendo mantida. De acordo com Lopes Neto e Saavedra (2003), *bullying* compreende todas as atitudes agressivas, intencionais e repetidas, que ocorrem sem motivação evidente, adotadas por um ou mais estudantes contra outro(s), causando dor e angústia, além de executadas dentro de uma relação desigual de poder, tornando possível a intimidação da vítima. Para Rocha (2012), a palavra *bullying* é uma expressão da língua inglesa formada por *bully* (valentão, brigão), acrescida do sufixo *ing*, que indica ação em andamento.

Segundo Olweus (2013), o *bullying* é um comportamento agressivo com certas características especiais, como uma relação de poder assimétrica e alguma repetitividade.

No Brasil, a Lei 13.185/2015 engloba todo ato de violência física ou psicológica, intencional e repetitivo que ocorre sem motivação evidente. Essas ações são praticadas por um indivíduo ou grupo, contra uma ou mais pessoas, com o objetivo de intimidá-la ou agredi-la, causando dor e angústia à vítima, em uma relação de desequilíbrio de poder entre as partes envolvidas (BRASIL, 2015). A lei vai além dos estabelecimentos de ensino, pois visa o combate em toda sociedade incluindo também clubes e agremiações recreativas (artigo 5º) (BRASIL, 2015).

A literatura mostra algumas distinções nas definições, entretanto, em sua maior parte as principais características têm sido conservadas, por exemplo, o ato violento (físico ou psicológico), a intencionalidade sem motivação evidente, a repetição, a relação desigual de poder e as atitudes agressivas (humilhar e intimidar). Esses aspectos são observados como pontos centrais para se identificar o fenômeno. Nesse trabalho será utilizado a definição da Lei 13.185/15, porém, para uma análise realizada apenas no contexto escolar.

Outro fator importante a ser avaliado são as diversas classificações de *bullying* existentes, conforme as ações praticadas (WANG et al., 2010; OLWEUS, 2013). Os tipos podem ser observados de forma isolada ou simultânea. A Sociedade Brasileira de Pediatria (2017), baseada nos trabalhos de Wang et al. (2010) e Olweus (2013) cita alguns dos tipos de *Bullying*:

Físico: inclui batidas, chutes, empurrões, lesões ligadas a atos de pressão e contato, beliscões; **Verbal:** apelidos, intimidação, provocação, observações homofóbicas ou racistas, muitas vezes com início mais leve e discreto, até atingir o alvo; **Escrito:** que inclui bilhetes, cartas, pichações, cartazes, faixas, desenhos depreciativos; **Moral, social ou psicológico:** inclui difamar, caluniar, espalhar boatos, intimidar, ignorar, fazer pouco caso, imitar desfavoravelmente, usando trejeitos e fazendo piadas, excluir ou incentivar a exclusão social com objetivo de humilhar. É mais difícil de reconhecer, pois pode ser praticado de modo indireto. **Material:** que inclui estragar, danificar, furtar os pertences ou atirá-los contra a vítima; **Cyberbullying:** inclui a utilização de mídia eletrônica, por intermédio de *e-mails*, postagens, imagens ou vídeos. Tem o potencial de, em segundos, alcançar um número muito grande de pessoas deliberadamente e, em alguns casos, anonimamente, podendo causar danos psicológicos mais acentuados e negativos (SBP, 2017).

Para Wang et al. (2010), o *bullying* pode ocorrer de forma direta, indireta ou *cyberbullying*. A forma direta seria quando os alvos são atacados por meio de agressões físicas, ofensas verbais ou expressões e gestos que causam constrangimento direto a vítima. O Indireto

é marcado por ações de indiferença, difamação, isolamento e exclusão social. O *cyberbullying* ocorre através de computadores/celulares e tem crescido com a expansão da *internet* e interações nas redes sociais. Esse pode ser considerado uma extensão do *bullying* tradicional que ocorre na instituição de ensino.

Além das classificações, alguns autores destacam sobre as questões de tipificação de comportamentos. De acordo com Santos et al. (2013), essa tipificação forma os perfis de cada um dos envolvidos e seus respectivos papéis (agressor, vítima, testemunha). Para esses termos autores como Olweus (2013), Hymel e Swearer (2015) adotam uma nova denominação que está disposto no Quadro 1. Essas novas denominações definem melhor os indivíduos envolvidos, visto que todos precisam de auxílio seja ele autor, alvo ou espectador. As palavras agressor, vítima e testemunha estariam relacionadas mais a um contexto jurídico, sendo assim com o intuito de atenuar essa situação optou-se por utilizar outra nomenclatura (Quadro -1).

Quadro 1: Tipificação de comportamento

Termo Tradicional	Nova denominação	Características
Agressor	Autor	Grupo não homogêneo; sinais de externalização
Vítima	Alvo	Grupo não homogêneo; sinais de internalização
Vítima/Agressor	Alvo/autor	Ora é alvo de <i>bullying</i> , ora o pratica
Testemunha	Espectador	Pode ser de três tipos: <ul style="list-style-type: none"> • incentiva o <i>bullying</i>; • opõe-se ao <i>bullying</i>, auxiliando o alvo ou criticando o autor; • neutro ou indiferente.

Fonte: SBP (2017).

O autor geralmente é impulsivo, de condutas antissociais, tem momentos agressivos, sente prazer em controlar e causar danos e sofrimentos a outros, persegue o alvo repetidamente e gostam de opor-se as regras e regulamentos (LOPES NETO, 2005; FANTE, 2011). Ao analisar dados da pesquisa nacional de saúde escolar de 2012, Oliveira et al. (2016), identificaram que os alunos com idades entre 14 e 15 anos praticam *bullying* com maior frequência. Verificaram também que os indivíduos envolvidos nas agressões têm dificuldades emocionais, relações problemáticas com colegas e problemas com adaptação ao ambiente escolar, além de admitirem consumo de algum tipo de drogas lícitas/ilícitas.

O alvo tem dificuldades de relacionamento interpessoais, baixa autoestima, inseguro, geralmente pouco sociável, não possui recursos ou habilidades para reagir ao *bullying*, às vezes apresentam sintomas de depressão, ansiedade e afastamento social (LOPES NETO, 2005). Logo, fatores relacionados a comportamento/emoções e características físicas podem ser

algumas justificativas a vulnerabilidade dos alvos perante o autor (FERREIRA, 2018). Santos et al. (2013), identificaram que o descaso das autoridades da instituição de ensino e a impunidade do autor foram observados como fatores que desestimularam o alvo em denunciar a violência sofrida. Outros motivos para não denunciar é o medo de retaliações, atitudes inexpressivas dos responsáveis sobre a violência sofrida e o ambiente escolar que naturaliza o fenômeno do *bullying* (BRINO; LIMA, 2015).

Os espectadores são indivíduos que presenciam o *bullying*, mas não se envolvem diretamente. Boa parte dos alunos silencia diante do *bullying* por medo de serem os próximos alvos ou por não perceberem aquele ato como uma injustiça, o que dificulta a identificação do fenômeno na instituição de ensino (FERREIRA, 2018). O fenômeno do *bullying* ocorre geralmente em ambientes com plateia e convencer essa a criticar, denunciar e evitar tal ato será sempre um desafio para a instituição de ensino.

Observa-se que criar uma forma ou método que os estudantes possam denunciar e ter a garantia do anonimato pode auxiliar no combate ao *bullying* na instituição de ensino. Importante destacar que as ações da instituição de ensino não é punir imediatamente o autor, pois, colocaria o alvo também em risco. A ideia é possibilitar a instituição de ensino se antecipar e investigar as denúncias com o objetivo de agir de modo adequado e a tempo de evitar consequências mais graves.

2.2 Prevenção

Os efeitos que o *bullying* desencadeia nos indivíduos são os mais diversos possíveis. Os envolvidos, principalmente o autor e o alvo, podem apresentar altos níveis de depressão, desordem emocional, problemas de aprendizagem, baixo rendimento escolar, dores pelo corpo, baixa autoestima, pânico e em casos extremos, levar ao suicídio ou morte de outros indivíduos (SANTOS; KIENEN, 2014). Por esses motivos se faz necessário que as escolas tracem estratégias para prevenir atos de *bullying* em seu ambiente.

A instituição de ensino precisa estar preparada para combater esse tipo de violência em suas dependências e algumas formas são: capacitar todas as pessoas envolvidas com a instituição de ensino, para identificar o fenômeno, garantindo um ambiente seguro; conscientizar os alunos da importância de denunciar tais atos; ouvir sugestões e reclamações sobre o assunto; estabelecer canais de comunicação com os alunos, facilitando as denúncias anônimas; mobilizar a instituição de ensino para realização de campanhas de incentivo ao

respeito as diferenças; criar regras para aqueles indivíduos que cometerem *bullying* contra os demais colegas; preparar os alunos para identificar o *bullying* e aprender a se defender; sensibilizar toda a comunidade escolar para acolher e proteger os alvos, dando-lhes segurança para falar sobre o assunto; inserir o *bullying* como tema transversal e permanente na grade curricular, entre outros (SBP, 2017).

É importante destacar que não é mais admissível que as escolas estejam alheias ao *bullying* ou tratem esse fenômeno de modo pontual. Caso proceda dessa forma, as consequências podem ser complexas, uma vez que os alunos poderão entender que a instituição de ensino trata essa violência de forma natural e irresponsável, passando a imagem de desatenção e ambiente escolar impróprio. Isso acarretaria um potencial crescimento do fenômeno, já que, alvo pode ser tornar autor, tornando as consequências ainda maiores. Vale destacar que já existem, no Brasil, documentos norteadores para combater o *bullying* (Leis 13.185/2015 e 13.663/2018), o que facilita aos ambientes escolares promoverem medidas de prevenção contra esse fenômeno.

Diante disso, traçar estratégias de conscientização para que a comunidade escolar entenda a importância de denunciar o *bullying* e ter um canal de ouvidoria capaz de coletar informações sobre tais atos, poderá ser um início para identificar, minimizar, prevenir e se antecipar ao *bullying*.

2.3 Ambiente escolar e Tecnologia

O gerenciamento da violência no ambiente escolar exige entendimento do problema, habilidade para resolver e formas de identificar. Diante disso, a inclusão da tecnologia nessa área contribui para o aperfeiçoamento de possíveis soluções práticas, facilitando a coleta dos dados, processamento, o armazenamento, a troca de informações e a tomada de decisão.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), realizou pesquisa em 2015 e identificou que no Brasil, 92,1 milhões de pessoas fazem uso do telefone celular para se conectar à internet em seus domicílios e ambiente de trabalho. Isso mostra que as pessoas adotaram os dispositivos móveis como ferramenta para se comunicar e interagir. Espera-se que atualmente esses números sejam ainda maiores, devido ao rápido crescimento da tecnologia.

A expansão dos dispositivos móveis como celulares, *tablets*, computadores, bem como aplicativos para serem executados nesses aparelhos, promoveu a utilização desses dispositivos no auxílio do combate ao *bullying*. Essas ferramentas começaram a facilitar a captação de

informações dos indivíduos vítimas do *bullying*, tornando o acesso mais rápido a esses dados pelos profissionais capacitados para atuar na luta contra esse tipo de violência.

2.4 Emoção e Bullying

A emoção é um fenômeno complexo, um processo que envolve todo o organismo e produz dificuldades em sua compreensão. De acordo com Roazzi et al. (2011), o aprendizado acerca das emoções e as experiências individuais, podem possibilitar reflexões com o propósito de permitir ao indivíduo agir melhor sobre elas. As emoções estão geralmente correlacionadas com diversos acontecimentos no cotidiano dos indivíduos, principalmente quando se trata do ambiente escolar, lugar que estão expostos a algumas situações, por exemplo, o *bullying*.

O estado emocional estimula ações que determinam padrões de atividade fisiológica, os quais subsidiam o comportamento. Isto é, as emoções exercem efeitos de mediação entre eventos externos e internos e conseqüentemente modula a reação e resposta comportamental ao *bullying*.

Dentre os tipos de emoções identificam-se dois: primárias e secundárias. As emoções primárias (raiva, tristeza, medo, felicidade, entre outras) são universalmente manifestadas pelas pessoas. Por outro lado, as emoções secundárias encontram-se atreladas a influências de natureza social e cultural (vergonha, culpa, orgulho, dentre outros). Identificar essas emoções em momentos distintos no ambiente escolar, durante o ano letivo, pode servir de alerta inicial e fundamental para investigar a ocorrência do *bullying* de forma precoce. Para Silva et al. (2015), compreender as emoções de estudantes, relacionadas às circunstâncias de *bullying*, pode indicar diretrizes sólidas para o planejamento de intervenções, visando propor maior aprendizado sobre a forma como irão reagir emocionalmente nas interações sociais.

Estudo realizado por Sampaio et al. (2015), sobre a prevalência de *bullying* e emoções de estudantes envolvidos, identificou que a raiva foi a emoção que prevaleceu para as vítimas. Tristeza, vergonha, desmotivação e medo também tiveram destaque para ambos os sexos, nesse estudo. Os autores também comentam que essas emoções podem gerar sensação de impotência e intensificar o sofrimento vivenciado.

Diante disso, a coleta de informações sobre as emoções pode auxiliar na investigação de ocorrência de atos de *bullying*, entre pares no contexto escolar e ajudar a conhecer melhor os alunos envolvidos. Vale ressaltar que essas informações também podem subsidiar o

planejamento de intervenções que estejam em maior consonância com o impacto causado pelo *bullying* à saúde física e mental.

As emoções representam aspectos que, numa perspectiva pessoal, podem ajudar a esclarecer os efeitos prejudiciais exercidos pelas agressões sobre vítimas e agressores, envolvidos no *bullying*. Nessa perspectiva, o sistema *bekid* (*app* criado) tem a funcionalidade de coletar, em sua segunda tela, as emoções apresentadas pelos alunos ao participar de uma campanha. A partir dessa informação, que estará disponível no relatório, será possível traçar o perfil das emoções mais recorrentes entre os grupos e procurar associações com eventos de *bullying*.

2.5 Trabalhos relacionados

A utilização de *softwares* para auxiliar o combate ao *bullying* é uma abordagem recente. Há trabalhos que abordam o tema na forma de fóruns onde o aluno pode expor e denunciar eventuais casos de agressão. Outras aplicações têm a finalidade apenas de repassar informações sobre o tema e como agir em meio a ocorrência. Essas duas abordagens são complementares e quando conectadas em uma mesma aplicação poderá aproximar profissionais capacitados dos indivíduos que se envolvem nesse tipo de violência.

Dentre os trabalhos relacionados, Gomes (2017) realizou o desenvolvimento do aplicativo *Cyberhelp*. O aplicativo funciona como uma rede social, onde vítimas de *bullying* podem encontrar auxílio de um profissional da área de psicologia para identificar a melhor forma de lidar com toda a situação vivida. O trabalho está dividido em duas partes principais: a primeira examina as diversas questões que envolvem o *bullying* e seu impacto psicológico nas vítimas; e a segunda, encontra todas as etapas e ferramentas necessárias para desenvolver o aplicativo.

Sitonio, Fagner e Gouveia (2017) apresentaram em seu trabalho o desenvolvimento de um sistema que consiste em aplicativo para dispositivos móveis. A ideia era a troca de informações, experiências e comunicação social com o objetivo de debater a problemática do *bullying*. Esse compartilhamento de experiências entre os usuários se dava de forma anônima ou não. A proposta foi aproximar pessoas que sofressem de alguma desordem mental de profissionais de psicologia. Fizeram utilização da metodologia do *Toolkit HCD – Human Centered Design*, que tem como foco as fases ouvir, criar e entregar. Identificaram que a utilização dessa metodologia favoreceu a transformação de insights em realidade e permitiu a

construção de novas funcionalidades. Utilizaram a ferramenta de prototipação *JustInMind* para desenvolver o protótipo do *app*.

Ferreira *et al.* (2017), realizaram uma pesquisa com o intuito de identificar as funcionalidades dos aplicativos (*apps*) móveis na denúncia da violência dentro das instituições de ensino. O trabalho se baseia em uma pesquisa qualitativa, do tipo revisão integrativa de aplicativos móveis, usando a ferramenta *Benchmarking*. Como resultado, identificou-se 13 *apps* no *google play* e 11 aplicativos no *app store*, destes foram identificados 05 *apps* em ambos, portanto, 19 *apps* no total. Por conseguinte, foram selecionados 10 *apps* para a análise comparativa, sendo definido as funcionalidades dos aplicativos de violência escolar.

Braga *et al.* (2018) analisaram se a tecnologia pode contribuir como ferramenta para reconhecer, prevenir e combater o *bullying* escolar. Dessa forma, foi elaborado e aplicado em duas instituições, uma sequência didática utilizando o jogo Estrela do Saber, desenvolvido pelo Núcleo de Computação Aplicada da UniCarioca (Nucap). O público-alvo do estudo foram jovens de 14 a 17 anos e aproximadamente 78 professores. Para obtenção dos dados, foram utilizados estudos quantitativos e analisados com base em técnicas descritivas. Constatou-se que os recursos técnicos associados aos métodos de socialização podem diminuir taxas de violência escolar caracterizadas por *bullying* e *cyberbullying*.

Castro e Cardoso (2021), pesquisaram, analisaram e modelaram um aplicativo mobile, que possuiu como proposta o auxílio no combate ao *bullying*, fazendo com que os discentes pudessem denunciar a prática de *bullying* para a assistência estudantil. O protótipo foi apresentado em reuniões com a assistência estudantil, discentes e docentes da instituição de ensino. Os usuários relataram que o *design* era agradável, além de satisfatório, alcançando metas de usabilidade e metas decorrentes da experiência do usuário.

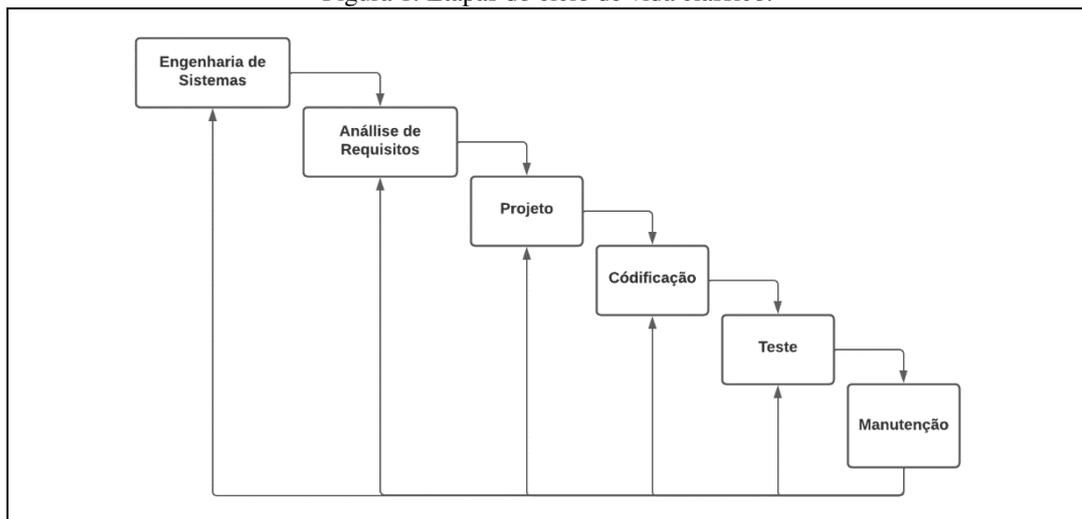
Diante da análise dos trabalhos citados anteriormente, o aplicativo *bekid* propôs uma conexão de várias funcionalidades: compartilhamento de informações, perguntas direcionadas sobre as emoções, ambiente para relatos, gera relatórios, cria campanhas individualizadas, entre outros. Isso possibilitará um monitoramento periódico e pode ser um *start* para que os profissionais responsáveis possam realizar uma análise constante e mais efetiva dos alunos vítimas de *bullying*. Pesquisas realizadas no Brasil, mostram uma atenção primordial no combate à violência nas instituições de ensino. Logo criar ambientes inovadores onde alunos sintam-se encorajados a pensar e interagir sobre esse tema poderá conscientizar a comunidade escolar e superar problemas causados por esse fenômeno.

3 DESENVOLVIMENTO

Existem vários modelos de processos em que cada um deles retrata determinado procedimento, tendo como ponto referencial uma particularidade, a modelagem. De acordo com Pressman (2021), a modelagem se refere a detalhar como a construção de um *software* deve ser realizada passo a passo (figura 1). Para isso, se faz necessário um levantamento com o objetivo de planejar e definir os prazos do projeto, além de verificar os requisitos, a estrutura de dados que será utilizada, a codificação, testes e manutenções futuras.

Dessa forma foi escolhido o modelo cascata como referencial no desenvolvimento deste trabalho. O modelo cascata necessita de uma abordagem sistemática, sequencial ao desenvolvimento do *software*, a qual se inicia no nível do sistema e avança ao longo da análise, projeto, codificação, teste e manutenção (PRESSMAN, 2021).

Figura 1: Etapas do ciclo de vida clássico.



Fonte: Adaptado de Pressman (2021).

Como pode-se verificar no Fluxograma (figura 2), essa é a forma de comunicação dos módulos desenvolvidos nesse projeto. No primeiro bloco temos o *backend web* que ficará exposto para o usuário na *web*, responsável por realizar todo o gerenciamento das campanhas: cadastramento, busca de informações dos usuários na base de dados, atualizações, deleções entre outras operações. No segundo bloco, temos o serviço de banco de dados que armazena todas as informações necessárias para a comunicação efetiva do sistema. Por último, temos o terceiro bloco, identificado como o módulo de relatórios que tem por função gerir a análise dos dados coletados e posteriormente emitir e enviar os relatórios propostos nesse projeto.

Figura 2: Fluxograma de sequência da metodologia.



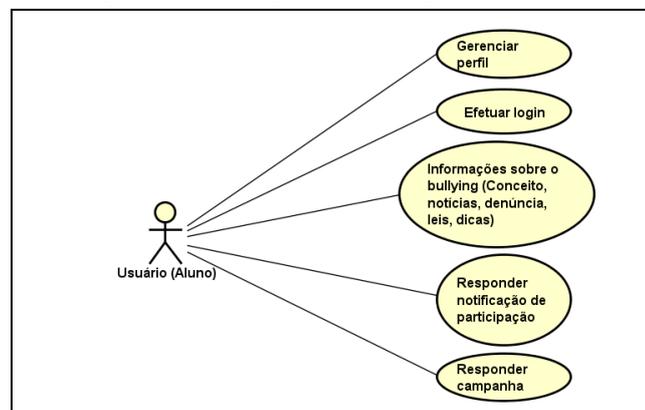
Fonte: elaborada pelo autor, 2022.

3.1 Tipos de usuários

- Usuário Aluno

Ao se identificar como usuário aluno o indivíduo terá a sua disposição 5 funcionalidades (figura 3). 1 – Gerenciar perfil: Caso não tenha conta ainda na plataforma *bekid* o mesmo poderá criar e gerenciar seu perfil, alterando informações de cadastro; 2 – Efetuar Login: Quando possuir uma conta na plataforma *bekid* para o determinado tipo de usuário escolhido; 3 – Informações sobre o *bullying*: O usuário tem acesso a uma página com ícones que o direciona para assuntos como: conceito, notícias, denúncia, leis e dicas, para que possa conhecer mais sobre o *bullying*; 4 - Responder notificação de participação: Para participar na campanha o usuário precisa aprovar a solicitação enviada pelo usuário (escola); 5 – Responder campanha: Após confirmar sua participação na campanha o usuário estará apto a participar, na sua tela de tarefas irá aparecer a notificação de participação, assim que a escola disponibilizar a campanha.

Figura 3: Principais funções disponibilizadas para o usuário (aluno)

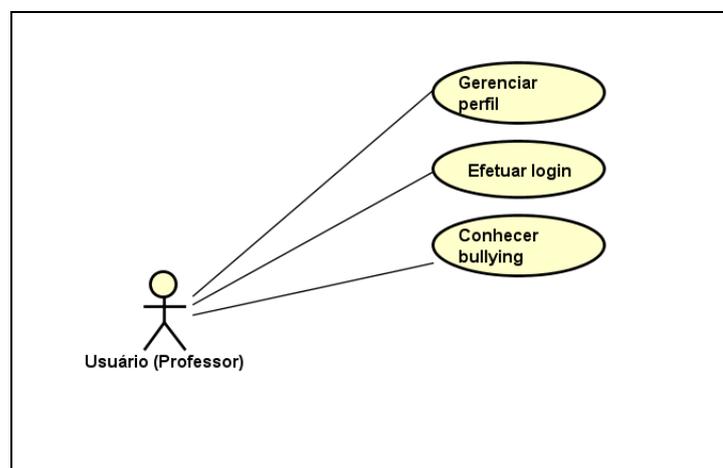


Fonte: elaborada pelo autor, 2022.

- Usuário Professor

Ao se identificar como professor, o usuário terá a sua disposição 3 funcionalidades (figura 4). 1 – Gerenciar perfil: Caso não tenha conta ainda na plataforma *bekid* poderá criar e gerenciar seu perfil alterando informações de cadastro; 2 – Efetuar Login: Caso já possua uma conta na plataforma *bekid* para o determinado tipo de usuário escolhido e 3 – Conhecer bullying: O usuário tem acesso a uma página com um texto para que possa conhecer mais sobre o *bullying*.

Figura 4: Principais funções disponibilizadas para o usuário (professor).

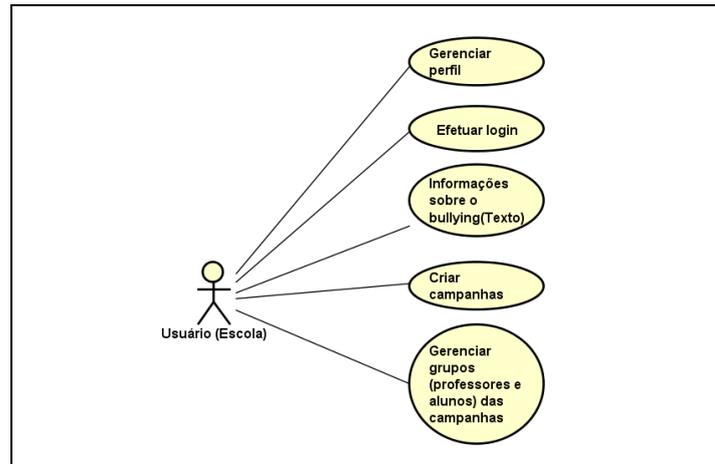


Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

- Usuário Escola

Ao se identificar como usuário escola, a instituição terá à disposição 5 funcionalidades (figura 5). 1 - Gerenciar perfil: Caso não tenha conta na plataforma, poderá criar e gerenciar seu perfil alterando informações de cadastro; 2 – Efetuar *Login*: Caso já possua uma conta na plataforma *bekid* para o determinado tipo de usuário escolhido; 3 – Informações sobre o *bullying*: O usuário tem acesso a uma página com um texto para que possa conhecer mais sobre o *bullying*; 4 – Criar campanhas: O usuário escola é o responsável pela criação das campanhas; 5 – Gerenciar grupos (alunos) das campanhas: O usuário gerencia todas as campanhas, notificando os participantes de sua realização e alocando-os as mesmas.

Figura 5: Principais funções disponibilizadas para o usuário(escola).



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

3.2 Elaboração do aplicativo

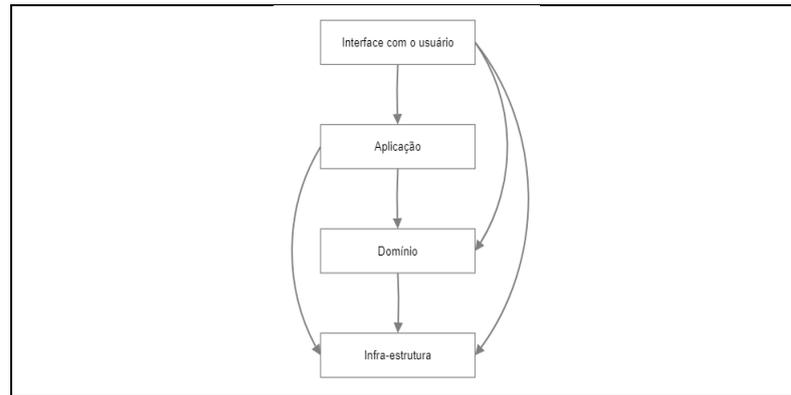
O planejamento da plataforma *web Bekid* foi pensado no modelo cascata e conta com os recursos, ideias, cronogramas e ferramentas que serão demonstradas a seguir.

Após realizada várias revisões na literatura, sobre trabalhos relacionados ao desenvolvimento de aplicativos no combate ao *bullying*, foi possível visualizar um cenário de produto de *software* utilizando a elaboração de diagramas UML. Para Guedes (2018) UML, a *Unified Modeling Language*, é uma linguagem de visualização para modelagem de *softwares* baseados no paradigma orientado a objetos. Como apontam os autores, o objetivo é ajudar a definir as características do sistema, como suas necessidades, comportamento, estrutura lógica, sua dinâmica de processo e requisitos de *hardware*.

A plataforma *Astah* foi escolhida para detalhar os diagramas demonstrados neste trabalho. O *software* permite aos usuários criar e manipular diagramas UML de forma simples e intuitiva.

Com o objetivo de ter uma arquitetura modular, facilitar o desenvolvimento e evolução, optou-se por desenvolver uma *API Rest*. Em paralelo foi criado uma estrutura de *frontend* para consumir a *API*, ambos utilizando uma arquitetura de *software* conhecida *Feature By Packages*, onde cada conjunto da aplicação são divididos em módulos. Tal arquitetura utiliza conceitos do DDD (*Domain Driven Design*), com o objetivo de tornar o código mais flexível, escalável e de manutenção simples (figura 6).

Figura 6: Estratégias de desenvolvimento - Abordagem DDD



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

No *backend* utilizou-se NodeJs e no *frontend* VueJs. Além disso, utilizou-se para persistência de dados o *PostgreSQL*. Uma das principais vantagens da utilização do *NodeJs* é ser uma tecnologia que demanda um baixo nível de recursos de infraestrutura. *Node.js* é um software de código aberto, multiplataforma, baseado no interpretador V8 do *Google* e que permite a execução de códigos *JavaScript* fora de um navegador *web*. Optou-se também por utilizar no *frontend* o *VueJs* por se tratar de uma tecnologia de alto desempenho e baixa complexidade de código. “*Vue.js* é um *framework* progressivo para a construção de interfaces de usuário. Ao contrário de outros *frameworks* monolíticos, *VueJs* foi projetado desde a sua concepção para ser adotado incrementalmente” (VUE.JS, 2022). Em sua documentação oficial, é destacado também que a biblioteca principal é focada exclusivamente na camada visual (*view layer*), sendo fácil adotar e integrar com outras bibliotecas ou projetos existentes.

O módulo de extração de relatórios é o responsável por tratar os dados disponibilizados e realizar análises estatísticas, disponibilizando métricas para que os professores, psicólogos, pedagogos e coordenadores identifiquem os alunos com possíveis chances de estarem sofrendo *bullying*. Os dados são colhidos durante as campanhas realizadas em sala de aula.

Para desenvolver o módulo de relatório foi escolhida a linguagem de programação *Python*, por ser uma linguagem *open source*, multiplataforma e disponibilizar uma boa quantidade de bibliotecas. É uma linguagem de fácil entendimento tanto para programadores iniciantes quanto experientes. KAY (2005) destaca que “*Python* é uma linguagem de programação orientada a objeto e de código aberto frequentemente usada para o desenvolvimento rápido de aplicações.

Tratando-se de serviço de banco de dados foi escolhido o *PostgreSQL*, onde pontuasse como vantagens a extensibilidade, modularidade, escalabilidade e por ser um dos poucos bancos de dados relacionais que oferece forte suporte para a funcionalidade *NoSQL*. Além disso, permite que os usuários definam seus próprios tipos de dados.

O cronograma (quadro 2) para o desenvolvimento do projeto, iniciou-se com o levantamento de requisitos identificados, em parte, na revisão da literatura. Em seguida foi proposto a criação de telas que buscassem sempre a utilização de cores atrativas. Criou-se também as telas de *login* e cadastro com a realização da autenticação de escola, educadores e alunos.

Quadro 2: Cronograma de desenvolvimento do sistema.

BEKID							
Atividades	Meses (2022)						
	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.
Levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais.	X						
Definição dos recursos de tempo e financeiros necessários.	X						
Definição das estratégias de desenvolvimento e tecnologias adotadas.	X						
Definição das atribuições dos membros da equipe.	X						
Diagramação dos relacionamentos do <i>backend</i> .		X					
Criação do ambiente de testes e homologação, assim como colocar toda estrutura em funcionamento.		X					
Diagramação das telas de <i>frontend</i> .		X					
Desenvolvimento da API (<i>backend</i>).			X	X			
Desenvolvimento das telas do <i>frontend</i> .					X	X	
Disponibilização da primeira versão beta para testes.							X

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

De acordo com Sommerville (2003), as descrições das funções e das restrições são os requisitos para o sistema, assim como todo o processo de descobrir, analisar, documentar e verificar essas funções e restrições é chamado de engenharia de requisitos. Os requisitos de um sistema se subdividem em alguns grupos, dentre os quais estão os funcionais e os não funcionais. Dessa forma, foram definidos os seguintes requisitos do *bekid*: requisitos funcionais (quadro 3) são todas as funções que o sistema rigorosamente deve conter, além das respostas que este deve dar de acordo com as entradas específicas.

Quadro 3: Requisitos funcionais

ID	REQUISITO	PRIORIDADE
RF01	Cadastro do professor/coordenador	Muito Alta
RF02	Cadastro do aluno pelo professor	Muito Alta
RF03	Login de acesso para professor/aluno/coordenador	Muito Alta
RF04	Recuperação de senha	Muito Alta
RF05	Cadastro de turmas	Muito Alta
RF06	Alocação de alunos nas turmas	Muito Alta
RF07	Abertura de votação da turma	Muito Alta
RF08	Cadastro de voto do aluno	Muito Alta
RF09	Emissão de relatórios	Muito Alta
RF10	Armazenamento de informações do questionário	Muito Alta

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Os requisitos não funcionais (quadro 4), *Sommerville (2003)*, indica que são as restrições sobre os serviços ou as funções oferecidas pelo sistema, onde entre estes, encontram-se restrições quanto ao tempo, padrões e até mesmo em relação a todo o processo de desenvolvimento do sistema.

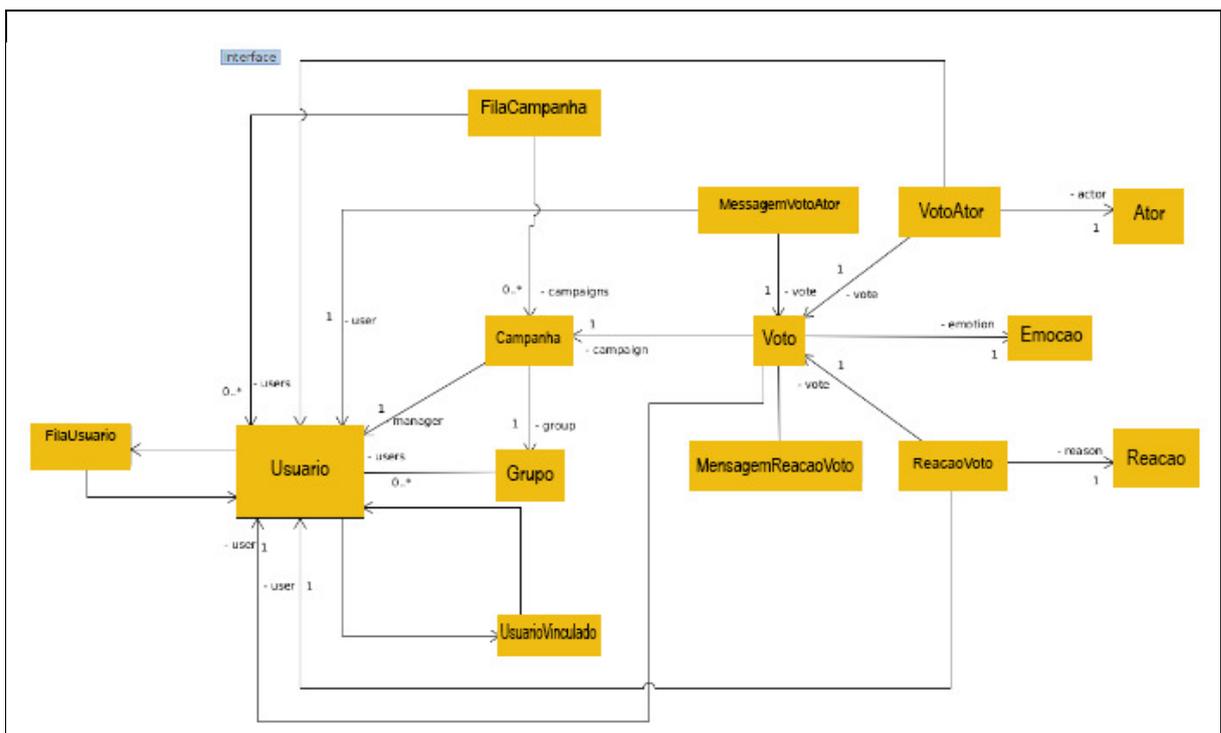
Quadro 4: Requisitos não funcionais

ID	REQUISITO	PRIORIDADE
RNF01	Celulares de professores e alunos.	Alta
RNF02	Computadores de coordenadores e psicólogos.	Alta
RNF03	Curso de <i>frontend</i>	Alta
RNF04	Avaliação do <i>app</i> por um profissional capacitado	Alta
RNF05	Tempo de resposta da aplicação	Alta
RNF06	Compra do domínio e pagamento de hospedagem	Muito Alta
RNF07	Ambiente escolar	Muito Alta
RNF08	Segurança de dados pessoais	Muito Alta
RNF09	Roteador	Muito Alta
RNF10	Tratamento de falhas no <i>app</i>	Muito Alta
RNF11	<i>Internet</i>	Muito Alta

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Todo desenvolvimento do sistema é guiado pelo diagrama da figura 7, tanto os módulos do *backend* quanto o *frontend*.

Figura 7: Diagrama de relacionamento do sistema.



Fonte: elaborada pelo autor, 2022.

O quadro 5 descreve as etapas de desenvolvimento da aplicação *web*.

Quadro 5: Etapas de desenvolvimento do *Bekid web*

Backend	<ul style="list-style-type: none"> • Configuração do ambiente de testes; • Configuração do ambiente de homologação; • Desenvolvimento do diagrama de relacionamentos; • Desenvolvimento do código fonte em <i>NodeJs</i>; • Testes não automatizados da <i>API</i>.
Frontend	<ul style="list-style-type: none"> • Configuração do ambiente de testes; • Configuração do ambiente de homologação; • Desenvolvimento dos diagramas de <i>UI Design</i> da aplicação; • Desenvolvimento do código fonte em <i>VueJs</i>; • Testes não automatizados das telas.
Integração	<ul style="list-style-type: none"> • Etapa de integração do <i>backend</i> com o <i>frontend</i>, como também, realizado os devidos ajustes em paralelo, para o funcionamento pleno do sistema.

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

O quadro 6 descreve os passos do desenvolvimento do módulo de relatório.

Quadro 6: Etapas de desenvolvimento do módulo de relatório

Backend	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicação da aplicação com o serviço de banco de dados; • Criação das <i>queries</i> de consulta para buscar dados que serão utilizados no processamento dos relatórios; • Processamento das colunas com análise estatística; • Utilização de técnicas de mineração de textos e <i>natural language processing</i>; • Salvamento dos relatórios em banco; • Envio de <i>email</i> para escolas; • Testes da aplicação; • Implementação de <i>log monitoring</i>;
---------	---

Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Assim que foi finalizado toda parte de desenvolvimento, passado por testes não automatizados, disponibilizou-se uma versão *beta* para testes. A avaliação do sistema foi realizada através de um questionário estruturado, apresentado a usuários reais, com o objetivo de coletar informações sobre a usabilidade do sistema. A partir dessa versão, catalogou-se os principais problemas encontrados, assim como coletou-se sugestões de melhorias que servirão como base para a evolução contínua da ferramenta. Mais detalhes podem ser verificados no *GitHub* do projeto. *Link*: <https://github.com/venzel/bekid>.

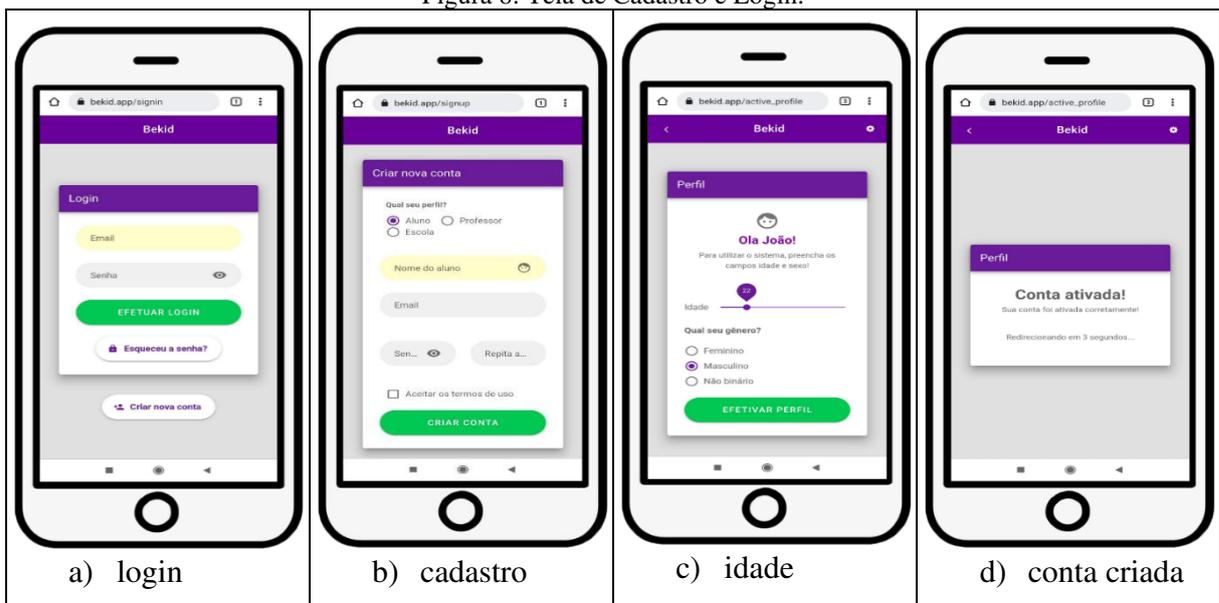
4 RESULTADOS

Este capítulo apresenta o protótipo do sistema *bekid*, que foi desenvolvido com *design* responsivo, utilizando-se a ferramenta *Adobe illustrator*. É também apresentada a comunicação com usuário por meio da visualização de como as informações serão inseridas e/ou fornecidas pelo sistema.

4.1 Cadastro e login

Ao acessar o sistema utilizando o link (*bekid.app*), o usuário irá se deparar com a tela de login (figura 8 a). Caso o usuário não possua uma conta no sistema, poderá criá-la ao clicar no botão “Criar nova conta”, sendo redirecionado para a primeira tela de cadastro (figura 8 b). Nesse local que deverá preencher as seguintes informações: seu perfil (aluno(a), professor(a), escola), nome completo, e-mail, senha e posteriormente concordar com os termos de uso do sistema (figura 8 b). Na tela seguinte deverá informar a idade, gênero (figura 8 c) e clicar no botão “Efetivar perfil” para visualizar uma notificação de confirmação da criação de sua conta, (figura 8 d). Ao finalizar o cadastro o usuário será encaminhado para a tela principal, conforme o perfil cadastrado. O acesso ao sistema (figura 8 a) será com *e-mail* e senha criada no cadastro.

Figura 8: Tela de Cadastro e Login.



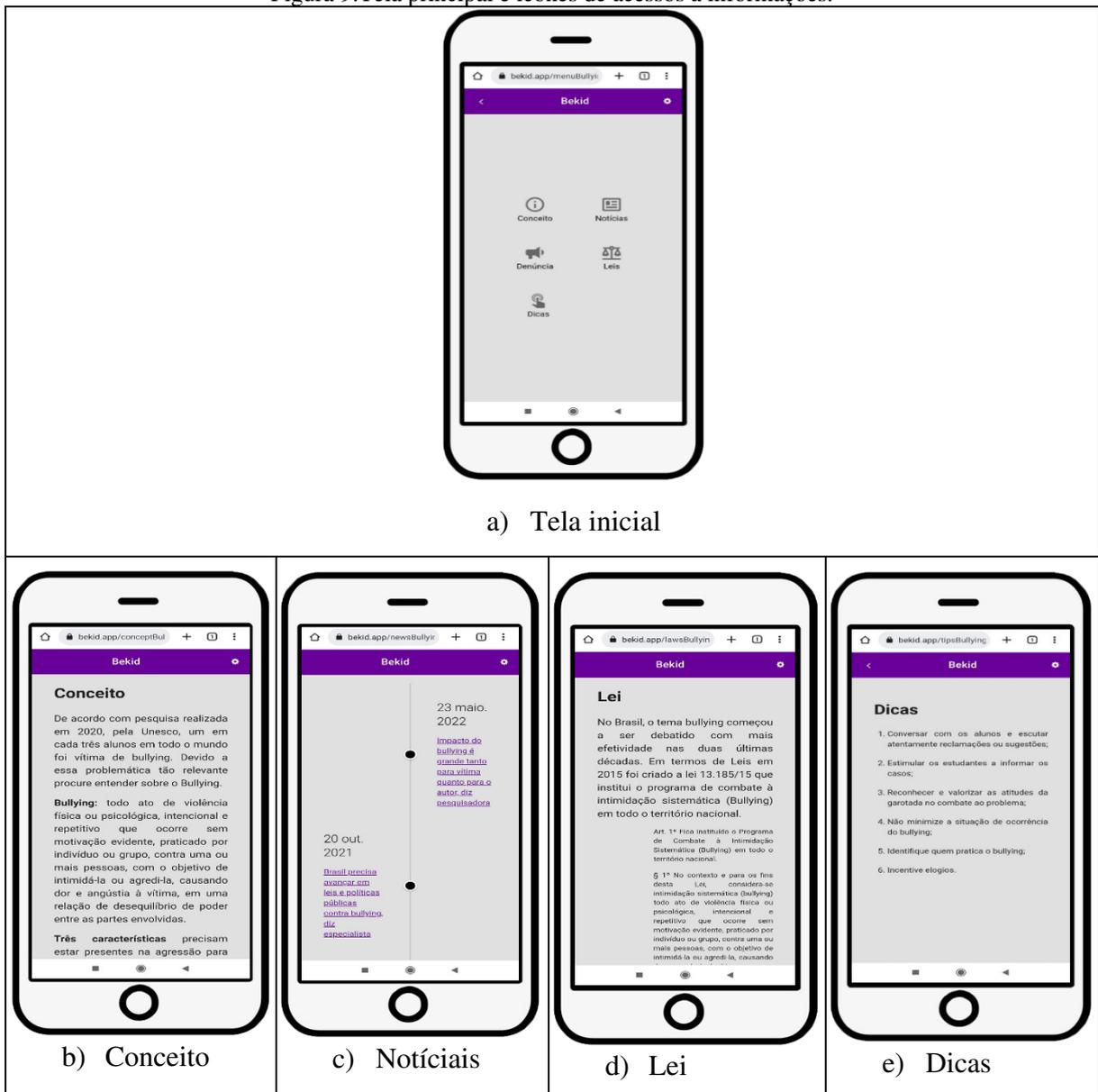
Fonte: elaborado pelo autor, 202

O Usuário do perfil aluno(a), ao criar a conta, será redirecionado para sua tela principal (figura 9 a). Nessa poderá visualizar diferentes informações sobre o *bullying*, por meio dos ícones: Conceito, Notícias, Denúncia, Leis, Dicas. As informações contidas nessa página possibilitarão ao aluno entender melhor sobre o tema *bullying* e, conseqüentemente, estimular a denúncia em casos de visualizar atos dessa violência na escola.

Ao clicar sobre o ícone “Conceito”, o usuário aluno é direcionado para uma página onde poderá conhecer a definição e características do *bullying* (figura 9 b). Ao clicar no ícone “Notícias” terá a sua disposição uma linha do tempo com links de notícias sobre o bullying (figura 9 c) que vão sendo atualizadas durante o ano letivo. No ícone “Denúncia”, o usuário poderá encontrar diferentes contatos e formas para denunciar o *bullying* e ter o acompanhamento por parte de profissionais capacitados para atuar frente a problemática. Esses contatos poderão ser disponibilizados pela escola. Ao clicar no ícone “Lei” será direcionado para uma página (figura 9 d), onde poderá encontrar as principais leis criadas no Brasil para auxiliar no combate ao *bullying*. Essa informação é relevante, pois normas sobre essa temática são recentes e pouco divulgadas. No ícone “Dicas” o usuário será direcionado para uma página (figura 9 e), onde poderá receber informações úteis de como se posicionar frente a situação do *bullying*, como também se proteger e evitar eventos.

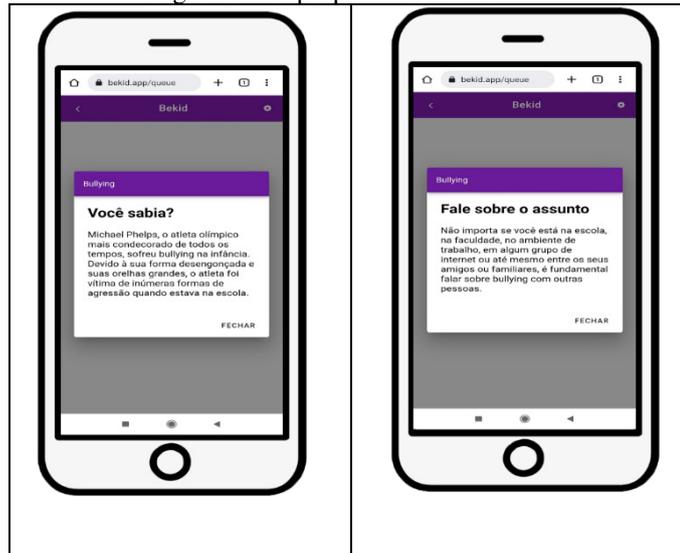
Todas as medidas criadas nessa primeira tela do perfil aluno, visam compartilhar informações sobre o *bullying* com o objetivo de mostrar a relevância do tema no ambiente escolar. De acordo com Ferreira et al (2017), muitas vezes alunos sofrem algum tipo de violência escolar, mas não sabem reconhecer tal ato, pela banalização do problema ou por falta de informação. Para preencher essa lacuna, o *app bekid* traz informações sobre conceitos, leis e notícias que envolvem o *bullying*.

Figura 9:Tela principal e ícones de acessos a informações.



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

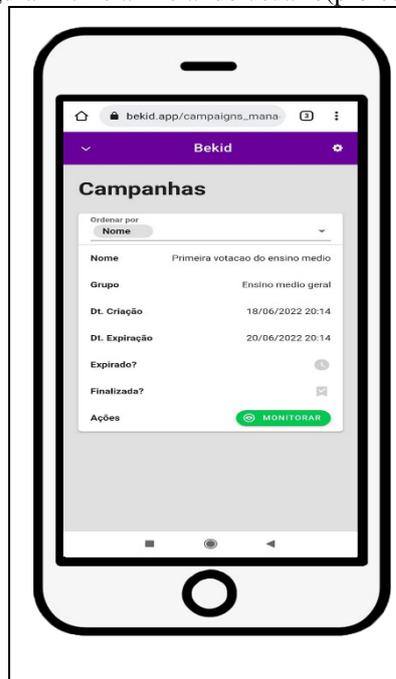
Ainda na ideia de compartilhar informações sobre o *bullying*, há também disponíveis para todos os usuários os *pop-up* que ocorrem de maneira dinâmica a cada vez que o usuário(a) recarrega a página principal. A funcionalidade é uma forma rápida de ensinar e noticiar sobre o tema *bullying* (figura 10). Para Ferreira *et al* (2017), as informações devem estar descritas de modo interativo, no qual o adolescente tenha a curiosidade de conhecer sobre a problemática. Logo, os *pop-ups* foram uma das alternativas encontradas para despertar o interesse do usuário pelo tema.

Figura 10: Pop-ups do sistema *Bekid*.

Fonte: elaborado pelo autor, 2022

O usuário professor ao realizar o cadastramento poderá monitorar a campanha (figura 11). Tendo informações sobre início e expiração das campanhas. Esse acompanhamento por parte do professor servirá para que ele visualize e incentive a participação de todos.

Figura 11: Tela inicial do usuário(professor).



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

O usuário com o perfil “Escola” para criar conta, irá preencher apenas os campos: nome da escola, e-mail, criar senha e aceitar os termos (figura 12 a). Feito isso o usuário visualizará uma tela de confirmação da criação de sua conta (figura 12 b).

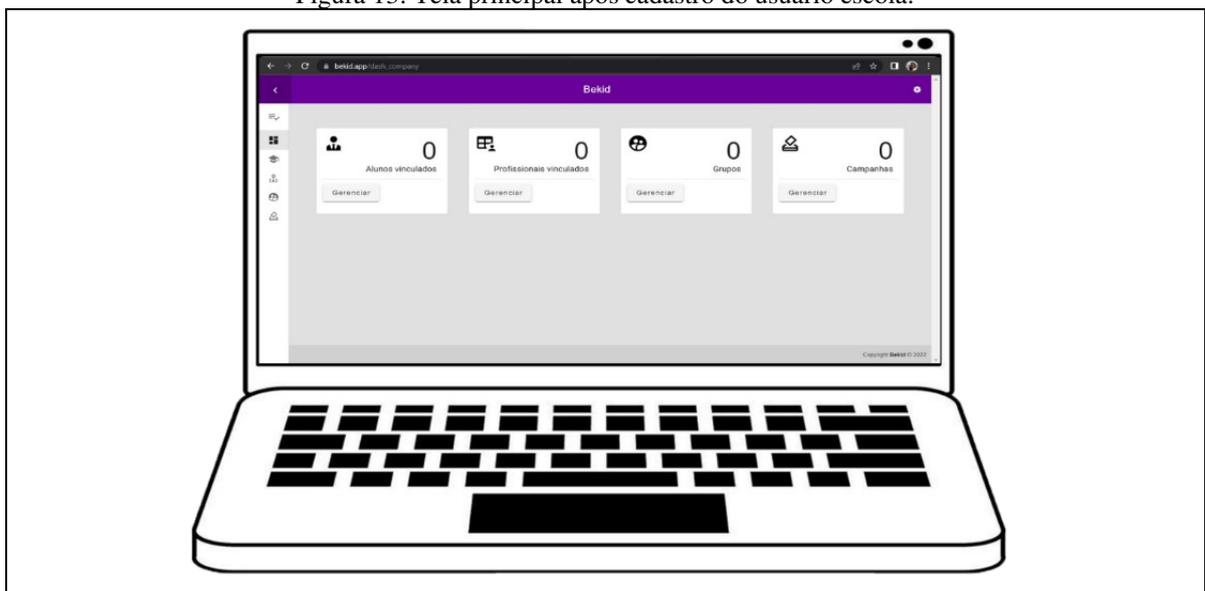
Figura 12: Criação de cadastro da usuária(escola).



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

O *front-end* da plataforma possui *design* responsivo e consegue se adequar a diferentes tamanhos de telas. Contudo, para melhor visualização do leitor as próximas telas, do usuário escola, serão exibidas em um formato diferente, remetendo a utilização via notebook (figura 13).

Figura 13: Tela principal após cadastro do usuário escola.

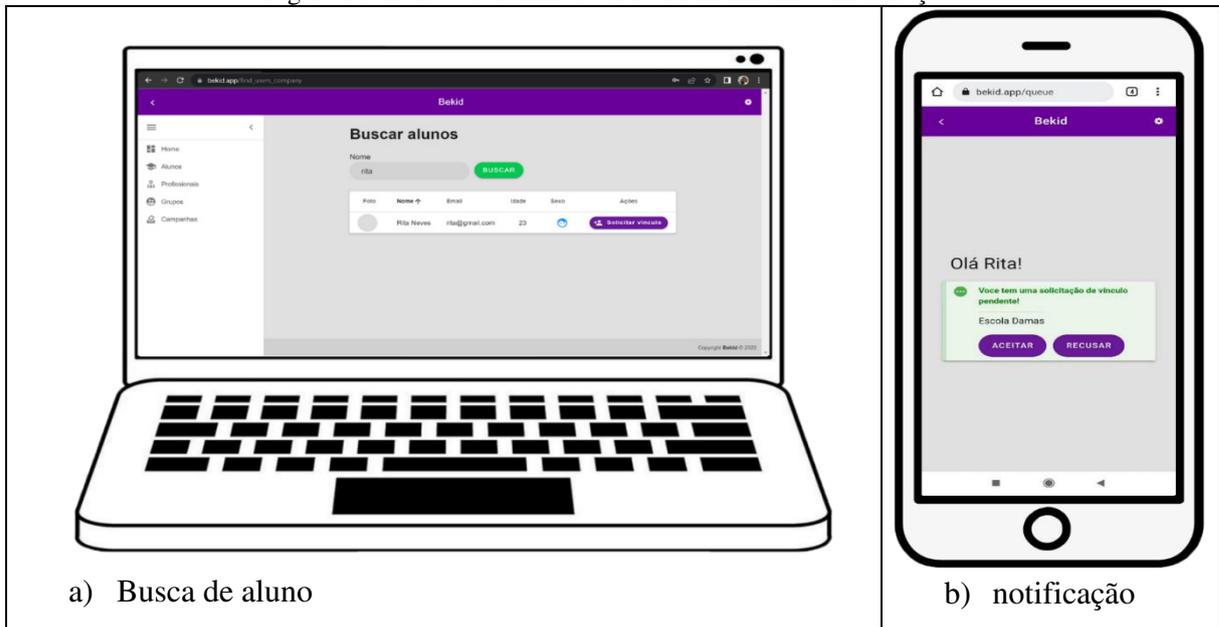


Fonte: elaborado pelo autor, 2022

4.2 Criação e gerenciamento das campanhas

Para criar uma campanha o usuário escola deverá acessar a tela de alunos vinculados, e buscar os que já possuem cadastro no sistema (figura 14 a). Após identificar o aluno, o usuário escola irá solicitar vínculo, clicando no botão “Solicitar vínculo”, para que seja possível criar a campanha com a aluna “Rita Neves”. Feito isso irá aparecer uma notificação para a aluna confirmar sua participação (figura 14 b).

Figura 14: Busca de alunos cadastrados no sistema e notificação.



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Para participar a aluna deve clicar no botão “Aceitar” e automaticamente a escola identifica a confirmação na própria tela de cadastro de alunos (figura 15 a). Após realizado o passo de vínculo do aluno, a escola deve criar um grupo para adicionar os usuários (figura 15 b). Com os alunos disponíveis, deslocam-se para o bloco “selecionados” e assim cria-se o grupo de alunos aptos a participar da campanha (figura 15 c). Observado a criação do grupo o usuário deverá acessar o menu “Campanhas” para realizar a criação desta (figura 15 a).

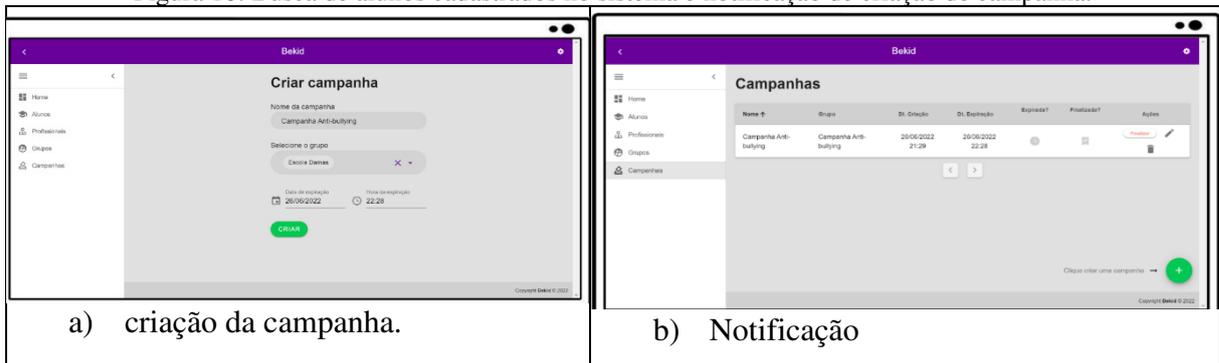
Pode-se observar na figura (16 a) que é necessário informar o nome, data e hora de expiração da campanha, além de selecionar o grupo vinculado. Preenchidos os campos solicitados para criação da campanha, por último o usuário(a) escola deve clicar no botão “Criar” e o mesmo(a) será redirecionado para a tela (figura 16 b) de confirmação.

Figura 15: Criação de grupos de alunos.



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

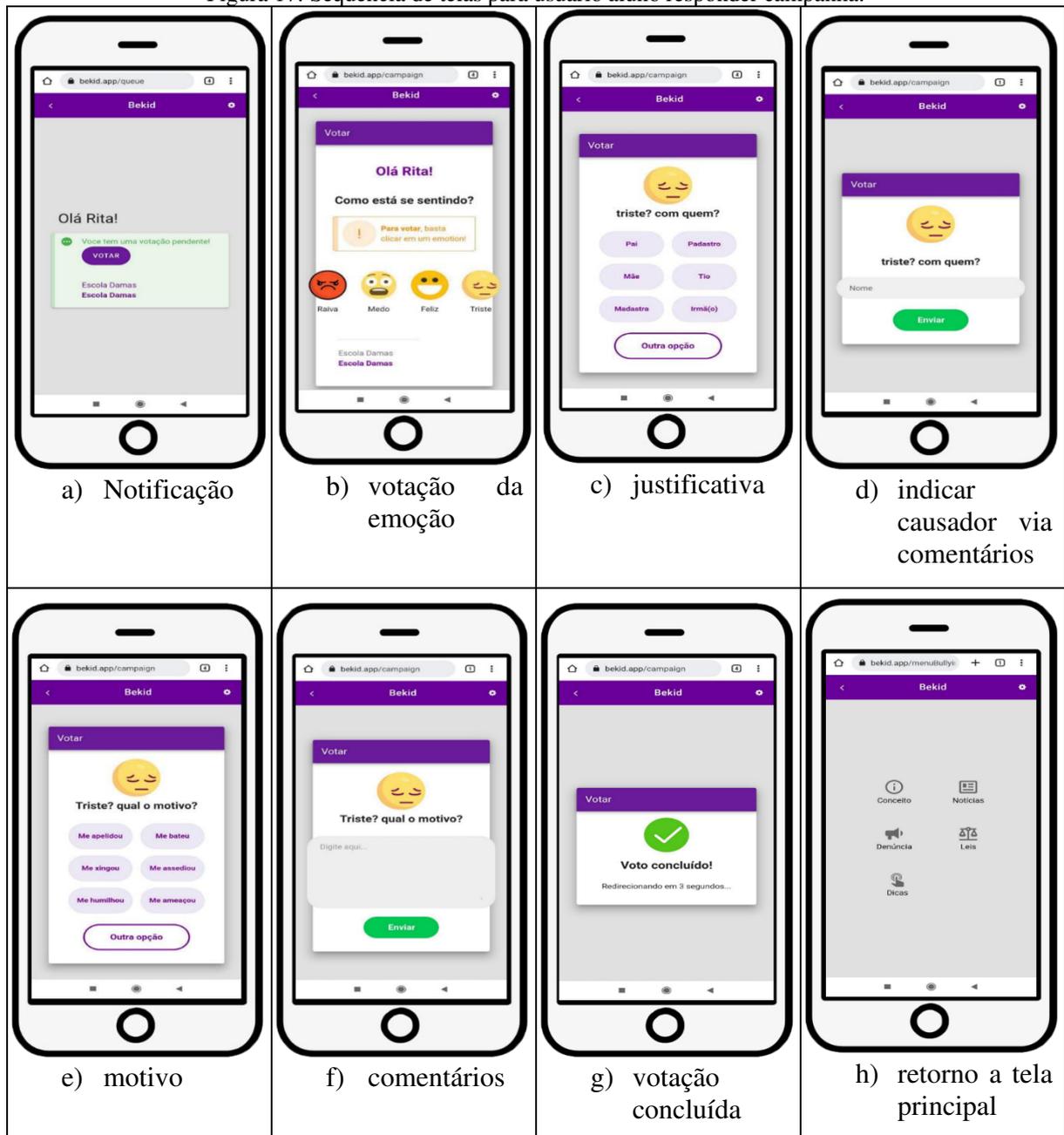
Figura 16: Busca de alunos cadastrados no sistema e notificação de criação de campanha.



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Após a criação da campanha será exibido uma notificação para o aluno iniciar a votação (figura 17 a). Ao clicar em votar, o usuário inicia com a escolha de uma emoção que esteja sentindo no momento da realização da campanha (figura 17 b). O aluno pode indicar qual seria a pessoa que causou aquela emoção e caso não apareça nas opções, pode escolher o ícone “outra opção” e será exibida a tela de comentários (figura 17 d), onde informa através de mensagem. Em seguida informará qual motivo daquela emoção (figura 17 e) e caso este não esteja selecionado nos ícones, deve clicar em “outra opção” e abrirá a tela de comentários para explicar seus motivos (figura 17 f). Após esses passos será finalizado a votação (figura 17 g) e retornará o usuário a tela inicial do *app* (figura 17 h).

Figura 17: Sequência de telas para usuário aluno responder campanha.



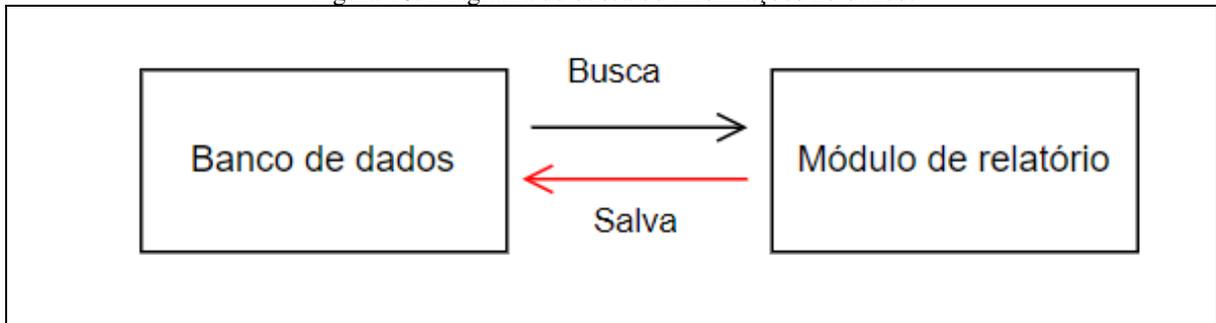
Fonte: elaborado pelo autor, 2022

4.3 Módulo de relatório

O módulo de relatório foi desenvolvido na linguagem de programação (*Python*). É responsável por buscar informações sobre a campanha, realizada no banco de dados (serviço *PostgreSQL*) além de fazer o tratamento e análise estatística. Como diferencial em comparação com outros trabalhos na linha de pesquisa sobre o *bullying*, foi implementado uma funcionalidade de analisador léxico de palavras com o objetivo de explorar a área de análise de

sentimentos. A partir das emoções e comentários dos alunos, o classificador indica qual possível sentimento do aluno para aquelas respostas (positivo, negativo ou neutro). Os passos a seguir são um resumo do comportamento do módulo de relatório (figura 18).

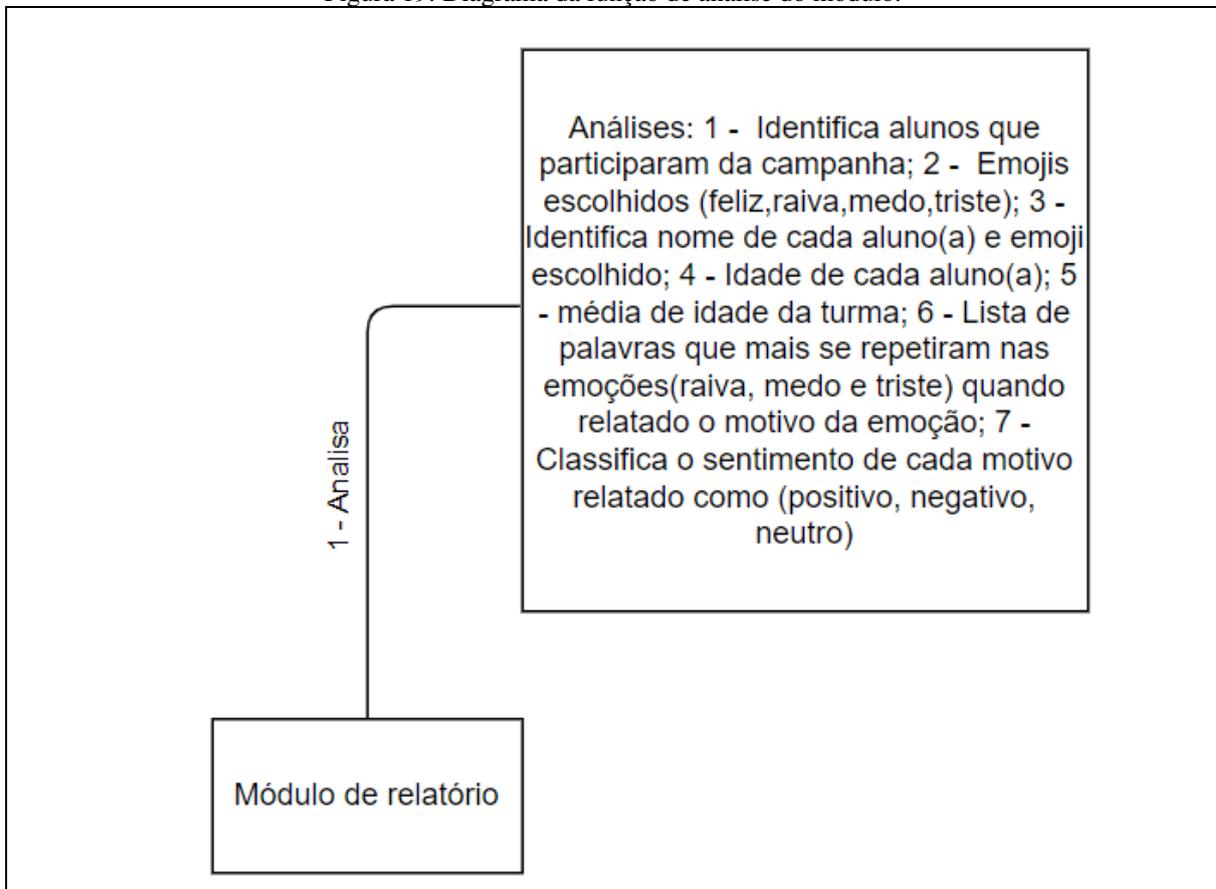
Figura 18: Diagrama de busca de informações no banco.



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Primeiramente o módulo consulta a base de dados todo dia em um horário específico, buscando informações sobre as campanhas realizadas (figura 18). De posse das informações das campanhas, realizadas no dia anterior, o módulo realiza as análises (figura 19).

Figura 19: Diagrama da função de análise do módulo.



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

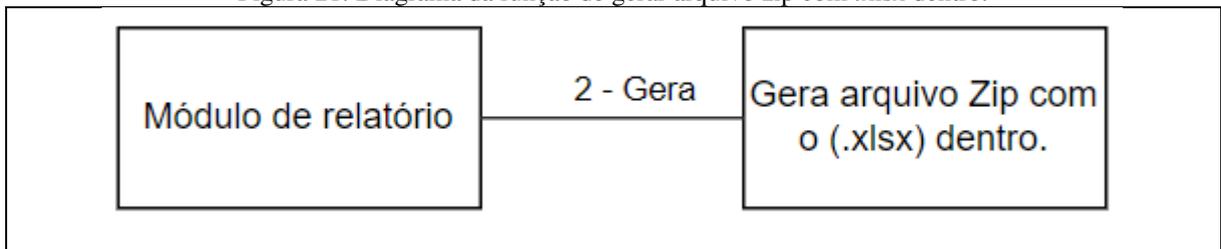
Após realizado a análise e tratamento dos dados, será criado um *dataframe* com as informações que serão repassadas para a escola responsável pela campanha. O módulo gera um arquivo (.xlsx), por conseguinte, realiza o processo de compressão. Segue abaixo um exemplo de arquivo gerado com os dados de uma campanha (figura 20).

Figura 20: Colunas geradas no relatório emitido pelo módulo.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Id	Id_School	Email_School	Campanha	Grupo	Emoji	Grupo_Agen	Motivo	Descricao_Motivo
2	111	e47d86d8	rita@gmail.com	Campanha Anti-Bull	Escola Damas	Triste	Pai	Me apelidou	Me apelidou
	J	K	L	M	N	O	P		
	Data_Pesquisa	Quant_Emoji_Feliz	Quant_Emoji_Triste	Quant_Emoji_Raiva	Quant_Emoji_Medo	Idade	Media_Idade_Alunos		
	2022-06-27 10:36:30	0	1	0	0	25	25		
	Q	R	S						
	Palavras_Reacoes_Maior_Ocorrencia	to_Descricao	Timestamp_Insert						
	{apelidou}	Negativo	2022-06-28 02:39:07						

Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Figura 21: Diagrama da função de gerar arquivo zip com .xlsx dentro.



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Por último o módulo dispara um e-mail para a respectiva escola com o relatório gerado em anexo. Conforme o exemplo da figura (22).

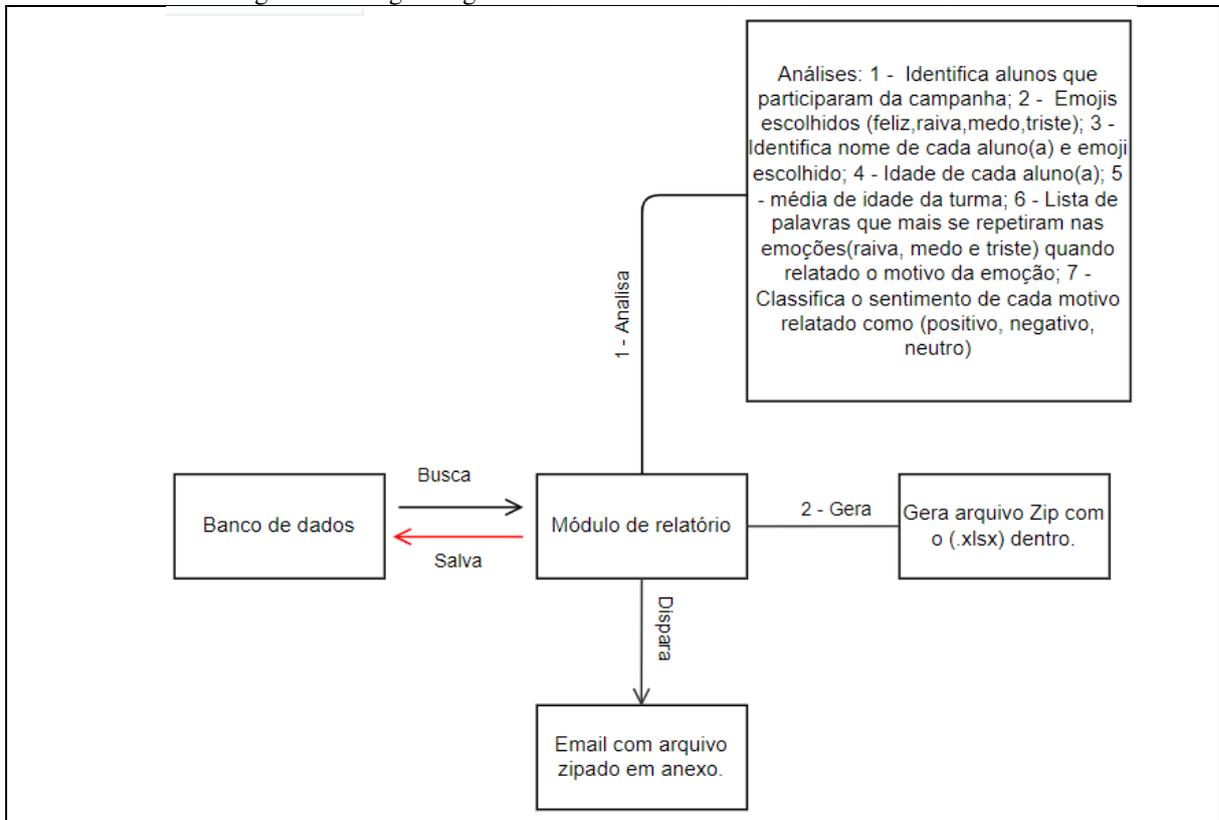
Figura 22: Recebimento do email enviado pelo módulo.



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Dessa forma, pode-se visualizar o módulo de relatório de forma resumida na figura (23).

Figura 23: Diagrama geral das funcionalidades do módulo de relatório.



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Após o desenvolvimento do projeto *bekid* foram realizados testes não automatizados, ponta a ponta e teste com alguns usuários (professores, alunos e designs). Os resultados dessa análise serviram de base para realizar um melhoramento da primeira versão da aplicação e em seguida formular a segunda versão para avaliação de mais usuários.

4.4 Avaliação do sistema

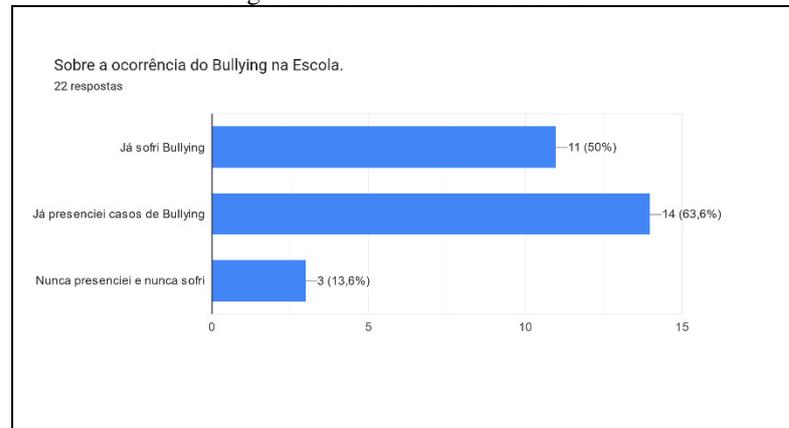
A fase de validação do protótipo é uma etapa de bastante relevância, pois através dela é possível coletar informações e realizar testes de usabilidade. Dessa forma, é possível oferecer uma versão robusta e com uma interface agradável para o usuário(a).

Com a finalidade de realizar melhoramentos, para a segunda versão do aplicativo, foram realizados testes com uma amostra de 22 alunos do ensino fundamental 2, com idades entre 12 e 16 anos. O objetivo foi solicitar que eles utilizassem o aplicativo, participando de uma campanha, em seguida respondesse um questionário do *google forms* com perguntas sobre a

utilidade do aplicativo, ocorrência do *bullying* na escola, importância desse tipo de aplicação e ao final uma avaliação do aplicativo na prática.

Os resultados da avaliação dos alunos indicam que a maioria (figura 24) já sofreu ou presenciou o *bullying* na escola. Isso demonstra a importância do debate sobre o tema e a necessidade de mecanismos e estratégias para auxiliar no combate. Esse resultado está em concordância com Silva (2010), o qual indica que o *bullying* é um problema comum nas escolas, porém difícil de solucionar e detectar.

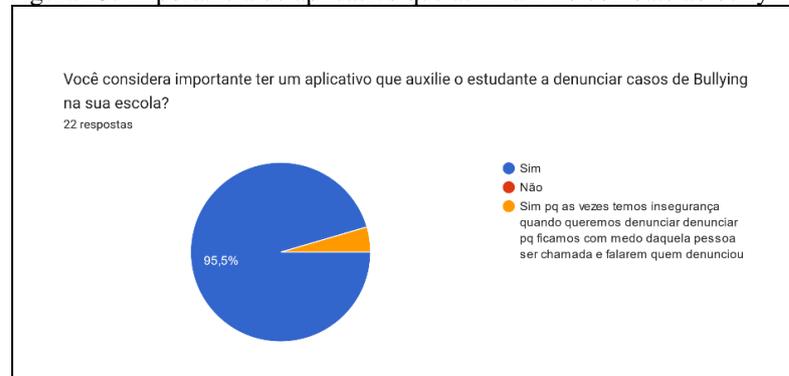
Figura 24: Perfil dos entrevistados



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Perguntados sobre se consideram importante ter um aplicativo que auxilie o estudante a denunciar casos de *bullying* na escola, por unanimidade todos os usuários afirmaram que sim (figura 25). Inclusive um dos usuários fez o seguinte comentário: “*Sim. porque as vezes temos insegurança quando queremos denunciar, porque ficamos com medo daquela pessoa ser chamada e falarem quem denunciou*”.

Figura 25: Importância de aplicativo que auxiliam no combate ao bullying

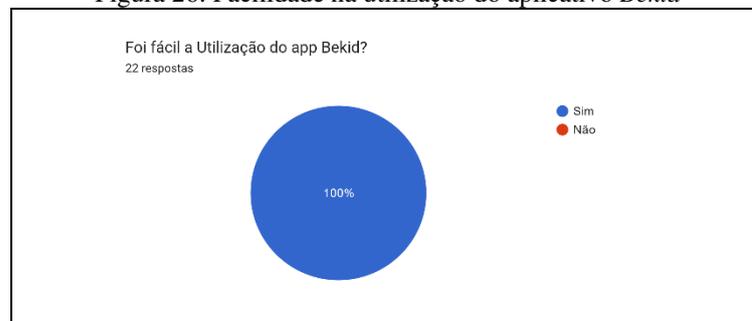


Fonte: elaborado pelo autor, 2022

A literatura indica que existe um medo por parte das vítimas em fazer denúncias de casos de *bullying*, pois temem em sofrer represálias, ser hostilizado e desacreditado, além de ser exposto (FERREIRA, 2017). Diante desses fatos, algumas funcionalidades do aplicativo *bekid* permitem que o usuário denuncie durante a campanha, por relatos escritos, quem estaria causando atos de *bullying* de forma anônima, sem ser identificado, ou pode ser até identificado, mas terá a proteção dos gestores. Outra forma será utilizar o botão “denúncia” do *bekid* para disponibilizar contatos de responsáveis por avaliar denúncias sobre *bullying*.

Todos os entrevistados consideraram ser fácil utilizar o *app bekid* (figura 26). Na primeira vez que utilizaram o aplicativo, já se sentiram aptos a participarem das campanhas e compreender o funcionamento deste.

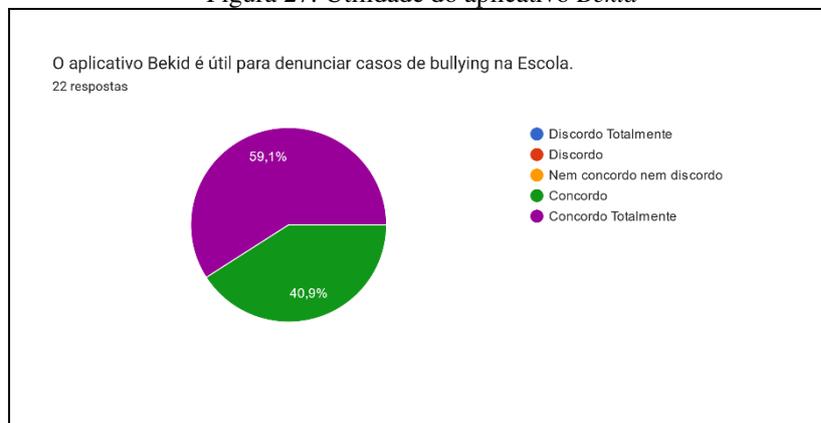
Figura 26: Facilidade na utilização do aplicativo *Bekid*



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Sobre se o aplicativo *bekid* seria útil para denunciar casos de *bullying* na escola, os alunos apresentaram resultados favoráveis (figura 27), os quais concordam ou concordam totalmente com a afirmação.

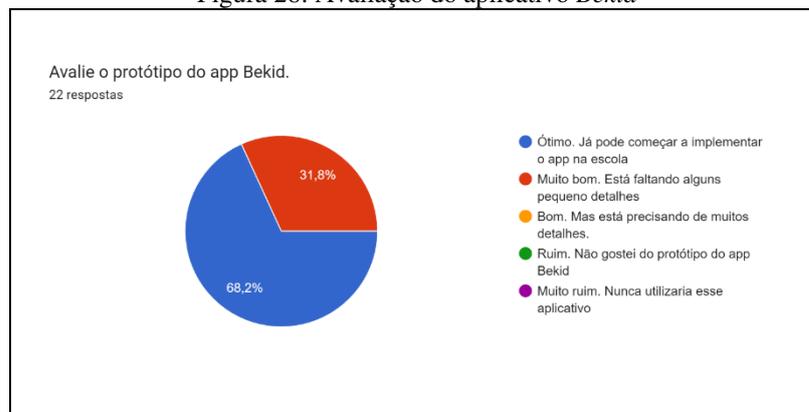
Figura 27: Utilidade do aplicativo *Bekid*



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Quanto a avaliação do protótipo (figura 28), 68,2% consideram ótimo o aplicativo e já pode começar a ser implementado na escola, os demais 31,8% acreditam ser muito bom o aplicativo, mas falta alguns pequenos detalhes para ser posto em funcionamento na escola. Esses resultados demonstram a boa aceitação por parte dessa amostra de estudantes e o cumprimento do objetivo proposto nesse trabalho. De acordo com Braga *et al.* (2018), estratégias de enfrentamento a violência no ambiente escolar são fundamentais e aplicativos podem contribuir como ferramenta para reconhecer, prevenir e combater o *bullying* na escola.

Figura 28: Avaliação do aplicativo *Bekid*



Fonte: elaborado pelo autor, 2022

Ao final da análise foi possível entender a visão do público-alvo em relação a plataforma *bekid*. Os resultados foram satisfatórios e apesar do sistema ainda estar em fase de protótipo o público em sua maioria aderiu e aprovou a solução proposta neste trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho desenvolveu uma plataforma *web* para auxiliar na identificação de possíveis casos de *bullying*, no ambiente escolar. Essa aplicação conseguiu conectar várias funcionalidades, entre elas estão: o compartilhamento de informações sobre o *bullying*, visando melhorar o conhecimento sobre o tema e daí mostrar a importância da denúncia; a coleta de dados sobre emoções, que possibilita o acompanhamento sobre os sentimentos dos alunos no ambiente escolar; o monitoramento, período por período, através de campanhas geradas pelos administradores da instituição de ensino, buscando identificar a repetição de atos que podem caracterizar o *bullying*; por último, a possibilidade de denunciar através de comentários adicionais.

As páginas criadas para interação com o usuário, facilitam todo o gerenciamento e comunicação. A interface utiliza ícones que permitem a interação e o aprendizado, como foram os casos dos *emojis*, *pop-ups*, telas de notícias e denúncia. Esses itens foram escolhidos para auxiliarem a coleta de informações sobre a emoção apresentada pelos alunos(as), no momento da campanha, e incentivar o aprendizado sobre a temática através de textos interativos e rápidos. Além disso, o módulo de relatório foi uma forma eficiente de emitir e enviar relatórios para as escolas que realizarão campanhas. Todo o *design* do sistema *bekid* manteve-se consistente, a combinação de cores definidas demonstra um bom contraste nos dispositivos, além de manter a característica do símbolo escolhido.

O sistema foi desenvolvido de forma modular e possibilita a integração de mais funcionalidades sem necessidade de realizar muitas alterações. Durante o desenvolvimento buscou-se utilizar padrões de projetos e *design* de *software* que permitissem a manutenção do sistema de forma facilitada e buscassem alta coesão e baixo acoplamento. Um fato relevante é que mesmo com todos os efeitos prejudiciais do *bullying*, a maioria dos envolvidos não denuncia, por medo de represálias, por não saberem o que estão sofrendo ou por não serem acreditadas pelos adultos. Diante disso, o sistema desenvolvido contribui com uma aproximação entre aluno e escola, guarda o anonimato de quem denuncia, oportuniza melhores condições para o relato das agressões e pedidos de ajuda, além de possibilitar a quebra de um ciclo que, muitas vezes, se perpetua com o silêncio. Vale destacar que esse sistema pode servir como um ponto de partida importante, para subsidiar estratégias de enfrentamento deste tipo de violência. Todas essas medidas, permitem que os estudantes se sintam em um ambiente seguro e favorável ao desenvolvimento do seu aprendizado.

O protótipo foi apresentado e testado por alunos(as) do ensino Fundamental 2, em forma de simulação de campanhas geradas pelo sistema *bekid*. Os resultados da avaliação foram positivos, indicando a utilidade, facilidade e importância do aplicativo no combate ao *bullying* na escola. Como sugestão para trabalhos futuros podem ser citados: (i) A expansão da plataforma para todos os níveis de ensino; (ii) automação para adicionar perguntas aleatórias com o intuito de monitorar vítimas e agressores; (iii) preparar um módulo de conexão do *bekid* com o sistema de controle acadêmico da instituição de ensino; (iv) geração de relatórios interativos com possibilidades para obter gráficos com informações filtradas e organizadas por períodos; (v) aumentar o número de alunos(as), professores(as) e gestores(as) avaliadores do sistema, afim de obter mais indicativos de melhorias.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, Karla Michelle de Meneses Caeiro et al. **Bullying e cyberbullying no ambiente escolar: a utilização de jogos como instrumento de conscientização, prevenção e combate a essas práticas**. Revista carioca de ciência, tecnologia e educação, v. 3, n. 1, 2018.
- BRASIL. Lei nº 13.185, de 6 de novembro de 2015. Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (Bullying). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 nov. 2015.
- BRINO, R. F.; LIMA, M. H. C. G. **Compreendendo estudantes vítimas de bullying: para quem eles revelam?** Psicologia da Educação, São Paulo, v. 40, p. 27-39, 2015.
- BRITO, L. M. T. De. **Bullying e cultura de paz no advento da nova ordem econômica**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 2014.
- CASTRO, Felipe Barbosa; CARDOSO, Cristiane de Fátima dos Santos. **Projeto e análise de aplicativo anti bullying**. SEMINFO 2021 (Volume II), p. 19. 2021.
- CHANGE-VISION Astah - Software Design Tools 2022. Disponível em: <<https://astah.net/>>. Acesso em: 10 julho.2022.
- FANTE C. **Fenômeno Bullying: Como Prevenir a Violência Nas Escolas e Educar Para a Paz**. 6ª ed. São Paulo. Versus Editora, 2011.
- FERREIRA, Renata Carneiro et al. **Benchmarking na identificação de aplicativos móveis internacionais sobre a violência na escola**. CIAIQ 2017, v. 4, 2017.
- FERREIRA, Telma Antunes Dantas. **Bullying na escola: análise da percepção docente**. Dissertação (Mestrado). **Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro**, 2018.
- GOMES, Cândido Alberto et al. **Violências nas escolas: decifrai-me ou vos devoro**. Sociologia, Problemas e Práticas, n. 71, p. 39-59, 2013.
- GOMES, Gabriele Possignolo. **Desenvolvimento de um aplicativo Android para vítimas de bullying**. 2017.
- GUEDES, Gilleanes TA. **UML 2-Uma abordagem prática**. Novatec Editora, 2018.
- HYMEL, Shelley; SWEARER, Susan M. **Four decades of research on school bullying: An introduction**. American Psychologist, v. 70, n. 4, p. 293, 2015.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.
- KAY, Russell. Python. Computerworld, 09 maio 2005. Disponível em: <http://www.computerworld.com.au/index.php/id;826423396;fp;2;fpid;523913170>. Acesso em: 09 maio. 2022.
- Lopes, A. A., Neto. (2005). **Bullying – comportamento agressivo entre estudantes**. Jornal de Pediatria, 81(5), 164-172.
- LOPES NETO, Aramis A.; SAAVEDRA, Lucia H. **Diga não para o bullying: programa redução do comportamento agressivo entre estudantes**. In: **Diga não para o bullying: programa redução do comportamento agressivo entre estudantes**. 2003. p. 128-128.

NATIONAL CRIME PREVENTION STRATEGY (NCPS). **Bullying prevention in schools. Canadá. 2022.** Disponível em <<https://www.publicsafety.gc.ca/cnt/rsrscs/pblctns/bllng-prvntn-schls/index-en.aspx#appa>>. Acesso em 10 abr. de 2022.

OLIVEIRA, et al. **Associations between the practice of bullying and individual and contextual variables from the aggressors' perspective.** Journal of Pediatrics, Rio de Janeiro, v. 92, p. 32-39, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v92n1/pt_1678-4782-jped-92-01-00032.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2017.

OLWEUS, Dan. **School bullying: Development and some important challenges.** Annual review of clinical psychology, v. 9, n. 1, p. 751-780, 2013.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU) **Um em cada três alunos em todo o mundo foi vítima de bullying.** ONU News. 05 de novembro de 2020. Disponível em <<https://news.un.org/pt/story/2020/11/1731802>>. Acesso em 13 fev. de 2022.

PATCHIN, Justin; HINDUJA, Sameer. **Cyberbullying and self-esteem.** Journal of School Health, Malden, v. 80, n. 12, p. 614-621, Dec. 2010.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software: Uma Abordagem Profissional.** 9. Ed. AMGH Ltda, 2021.

PRIOTTO, Elis Palma; BONETI, Lindomar Wessler. **Violência escolar: na escola, da escola e contra a escola.** Rev. Diálogo Educ., Curitiba, v. 9, n. 26, p. 161-179, jan./abr. 2009.

ROAZZI, A. et al. **O que é emoção? Em busca da organização estrutural do conceito de emoção em crianças.** Psicologia: Reflexão e Crítica. Rio Grande do Sul, v. 24, n. 1, p. 51-61, 2011.

ROCHA, Telma Brito. **Cyberbullying: ódio, violência virtual e profissão docente.** Brasília: Liber Livro, 2012.

SAMPAIO, J. M. C. et al. Prevalência de bullying e emoções de estudantes envolvidos. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 24, p. 344-352, 2015.

SANTOS, L. C. S. et al. **A Cultura Bullying na escola a partir do olhar das vítimas.** Estudos e Pesquisas em Psicologia, Rio de Janeiro, v. 13, n. 1, 2013.

SANTOS, Mariana Michelena; KIENEN, Nádia. **Características do bullying na percepção de alunos e professores de uma escola de ensino fundamental.** Temas em psicologia, v. 22, n. 1, p. 161-178, 2014.

SILVA, A. B. B. **Bullying: Cartilha 2010- Projeto Justiça nas Escolas.** Brasília, 2010.

SILVA, J. L. et al. **Estudo exploratório sobre as concepções e estratégias de intervenção de professores em face do bullying escolar.** Psicologia: Teoria e Prática, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 189-199, set./dez. 2015.

SITONIO, Tiago; FAGNER, Edson; GOUVEIA, Roberta. **Desenvolvimento de uma Aplicação Mobile com base no Toolkit HCD para Auxílio ao Bullying.** In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2017. p. 544.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Guia Prático de Atualização: Bullying.** Rio de Janeiro, 2017.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 6ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2003, 592p.

VUE.JS. **Gerenciamento de Estado**. Guia do Vue.js, 2022. Disponível em:<<https://br.vuejs.org/v2/guide/state-management.html>>. Acesso em: 09 maio. 2022.

WANG, Jing et al. **Co-occurrence of victimization from five subtypes of bullying: Physical, verbal, social exclusion, spreading rumors, and cyber**. Journal of pediatric psychology, v. 35, n. 10, p. 1103-1112, 2010.

ANEXO – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

23/08/22, 23:03

Avaliação do app Bekid (Sobre o Bullying)

Avaliação do app Bekid (Sobre o Bullying)

Oi pessoal, essa é uma avaliação do nosso app Bekid que você acabou de utilizar. Queremos que você faça uma pequena avaliação de alguns itens, para possíveis melhoramentos e saber se você gostou do app.

***Obrigatório**

1. Qual sua Idade *

2. Sobre a ocorrência do Bullying na Escola. *

Marque todas que se aplicam.

- Já sofri Bullying
- Já presenciei casos de Bullying
- Nunca presenciei e nunca sofri

3. Você considera importante ter um aplicativo que auxilie o estudante a denunciar * casos de Bullying na sua escola?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Outro: _____

4. Foi fácil a Utilização do app Bekid? *

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

5. O aplicativo Bekid é útil para denunciar casos de bullying na Escola. *

Marcar apenas uma oval.

Discordo Totalmente

Discordo

Nem concordo nem discordo

Concordo

Concordo Totalmente

6. Avalie o protótipo do app Bekid. *

Marcar apenas uma oval.

Ótimo. Já pode começar a implementar o app na escola

Muito bom. Está faltando alguns pequenos detalhes

Bom. Mas está precisando de muitos detalhes.

Ruim. Não gostei do protótipo do app Bekid

Muito ruim. Nunca utilizaria esse aplicativo

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC- Joab -Eneas

Assunto: TCC- Joab -Eneas
Assinado por: Joab Maia
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Joab da Silva Maia, ALUNO (201721250021) DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO - CAMPINA GRANDE, em 28/09/2022 11:52:00.

Este documento foi armazenado no SUAP em 28/09/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 636765
Código de Autenticação: bc019b701f

