



| Secretaria de Desenvolvimento Econômico

ETEC Dr. Demétrio Azevedo Júnior
Técnico em Informática

CRISTHIAN BRAUN GALVÃO MAXIMO DIAS
GUSTAVO HENRIQUE SANTOS JARDIM
JOÃO AUGUSTO DOS SANTOS AEILLO
JORGE LUCAS FERREIRA SILVA
TIAGO MACEDO CARDOSO

SAFE SCHOOL

Um ensino mais seguro

ITAPEVA/SP

2022

**CRISTHIAN BRAUN GALVÃO MAXIMO DIAS
GUSTAVO HENRIQUE SANTOS JARDIM
JOÃO AUGUSTO DOS SANTOS AEILLO
JORGE LUCAS FERREIRA SILVA
TIAGO MACEDO CARDOSO**

SAFE SCHOOL

Um ensino mais seguro

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
ETEC Dr. Demétrio Azevedo Júnior, Itapeva-SP,
como requisito parcial para a obtenção do título de
Técnico em Informática.

Orientador: Prof.º Esp. Charles Andrei Fabri
Proença

**ITAPEVA/SP
2022**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	4
2	DESENVOLVIMENTO	5
2.1	Planejamento.....	5
2.2	Descrição.....	6
2.3	Público-alvo	6
2.4	Lista de ferramentas	6
2.5	Características técnicas.....	7
2.5.1	Funcionais.....	7
2.5.2	Não-funcionais	8
2.6	Fluxograma de funcionamento	8
2.7	Design Digital	9
2.8	Banco de dados.....	9
3	MANUAL TÉCNICO	11
3.1	Detalhamento das telas	11
4	CONCLUSÃO	14
5	REFERÊNCIAS.....	15

1 INTRODUÇÃO

A educação de qualidade abrange não só o ensino de conteúdo mas também a segurança, pois, a partir disso, cativamos um melhor ambiente escolar, proporcionando conforto para professores e alunos, além de prevenir problemas e incidentes que poderiam acarretar grandes infortúnios. A segurança é claramente importante nas nossas vidas, com uma boa segurança evitamos desventuras em nosso dia a dia, sendo importante também no trabalho, como diz na revista “Múltiplo Acessos, A Importância da Segurança no Trabalho para as Organizações”: “O investimento em segurança, além de cumprir a legislação, também proporciona aos empregados um ambiente de trabalho seguro aumentando a produtividade e reduzindo os gastos e as perdas.”

Atualmente, quando é falado de educação de qualidade, muito raramente se pensa sobre a segurança nas escolas, o que pode gerar infortúnios e acidentes dentro do regime. Essa insegurança atrapalha a jornada escolar, gerando atrasos e carências para os alunos. Dessa forma, melhorar a segurança e a praticidade dos educadores e educandos é uma necessidade que precisa ser suprida com urgência.

Sendo assim, nosso projeto, *Safe School*, tem como foco principal ampliar a segurança desses espaços através um sistema biométrico, que irá monitorar a presença dos alunos, assim como a passagem de pessoas não relacionadas ao ensino, garantindo maior confiança sob os indivíduos ali presentes e provendo maior facilidade ao manejo dos dados pessoais dos docentes e discentes.

2 DESENVOLVIMENTO

Seguindo para o desenvolvimento, iremos mostrar como nosso projeto será desenvolvido a partir dos componentes utilizados.

O projeto se inicia fazendo o encaixe do cabo alimentação do leitor no próprio leitor, conectando o conjunto de cabos nos pinos GND, VCC, RX, TX, havendo apenas uma forma de encaixe. Em seguida é utilizar os jumpers para se conectar diretamente ao Arduino UNO, sendo o primeiro GND, logo após vem RX na porta 0 do arduino, TX na porta 1 e por último VCC no 5V.

Com o circuito montado, agora deve ser programado. Utilizando de duas ferramentas para codificação, sendo uma o Arduino IDE e a outra SFGDEMO para um melhor aproveitamento do leitor biométrico, é necessário a verificação de qual porta o Arduino está localizado (COM 1, COM 2, COM 3...).

Ao inicializar o software SFGDEMO, deve ser resetado a sua base de dados e conferidos alguns padrões de segurança, tudo depende da necessidade, havendo a possibilidade de o programa ser mais preciso na hora de conferir as digitais só que assim demorando mais tempo para ser finalizado, ou mais rápido só que menos preciso na comparação.

Clicando no “*Empty*” é resetado a base de dados e agora está pronta para ser cadastrada novas digitais, não sendo necessário apagar a base toda vez que for cadastrar uma nova digital. O processo de captação da digital é através do botão “*Capture*” e logo é mostrado no visor do *software* “*Please put your finger on sensor!*”, dizendo que o dedo já pode ser pressionado ao sensor, este processo não é demorado e de cara já consegue ser baixado a digital no computador. É recomendado que seja cadastrado primeiro a digital do “Administrador” e em sequência a digital do aluno.

Agora que a digital já está cadastrada e instalada a imagem no computador principal da escola, o aluno ao final da sua matrícula, pode acessar o [web](#) site da escola apenas fazendo a verificação de e-mail e senha cadastradas na hora da matrícula.

2.1 Planejamento

Abaixo demonstraremos nosso planejamento em relação aos meses de

Comentado [z1]:

produção e por cada tipo de trabalho.

Tabela 1 - Cronograma

Atividades	1º Semestre						2º Semestre					
	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	
Definição do grupo	■											
Definição do tema	■	■										
Escolha da plataforma de			■	■								
Planejamento do sistema			■	■								
Levantamento bibliográfico			■	■	■							
Prototipação das telas principais			■	■								
Desenvolvimento estrutural das telas				■	■	■	■					
Criação do logotipo				■	■							
Análise de requisitos			■	■	■	■						
1ª apresentação pré-banca				■								
Pesquisa de campo				■	■	■						
Levantamento dos dados para o banco			■	■	■	■						
Desenvolvimento lógico do sistema				■	■	■	■	■	■			
Testes do aplicativo				■	■	■	■	■	■	■		
Elaboração do manual técnico			■	■	■	■	■	■	■	■		
Correção do manual técnico				■	■	■	■	■	■	■		
2ª apresentação pré-banca							■		■			
Apresentação final										■	■	
Entrega do manual técnico											■	
Entrega do Software concluído											■	

Fonte: Elaborada pelos próprios autores.

2.2 Descrição

O projeto consiste em um sistema biométrico, acompanhando com uma catraca que irá auxiliar o controle nas entradas e saídas de alunos, docentes e visitantes ou responsáveis, com o objetivo de melhorar a segurança nas escolas. Além de conter um banco de dados para o manuseio e controle da presença dos alunos.

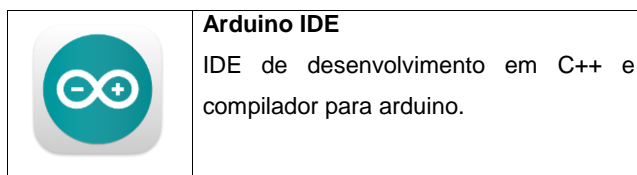
2.3 Público-alvo

Com nosso projeto estando associado e focado ao regime escolar, terá como público-alvo recintos escolares, favorecendo assim educadores, alunos, responsáveis, visitantes, e principalmente a segurança de tais dentro do ambiente escolar.

2.4 Lista de ferramentas

É válido de que para um bom projeto, precisa-se de boas ferramentas, com isso mostraremos as ferramentas que utilizamos para a realização do projeto, utilizando delas dès da base ao final do projeto.

	<p>Tinkercad Aplicação Web utilizada para simulação do projeto.</p>
	<p>MySQL Workbench Software para desenvolvimento do modelo lógico e físico do banco de dados.</p>
	<p>Xampp Biblioteca de serviços usada para rodar o mysql, apache, entre outros serviços. Usamos o xampp como servidor para nossos arquivos (ainda pode ser alterado).</p>
	<p>VS Code Software utilizado para desenvolvimento da aplicação front-end.</p>
	<p>Figma Aplicação utilizada para desenvolvimento do protótipo das telas de front-end</p>



Fonte das imagens: Google Imagens.

2.5 Características técnicas

O indivíduo quando matriculado na instituição, será cadastrado no sistema, junto com seus dados pessoais. Sendo assim, certidão de nascimento, CPF, RG, nome do responsável. Será possível acessar o sistema para ter conhecimento de sua frequência, suas aulas, seus respectivos professores, calendário escolar e eventos, acessando o site escolar utilizando usuário e a senha.

O aluno já matriculado poderá navegar pela plataforma para tirar suas dúvidas sobre as questões já explicitas a acima.

2.5.1 Funcionais

- Funcionalidade: *Login*, cadastro, visualização do boletim, aulas, professores, calendário escolar, frequência, dúvidas;

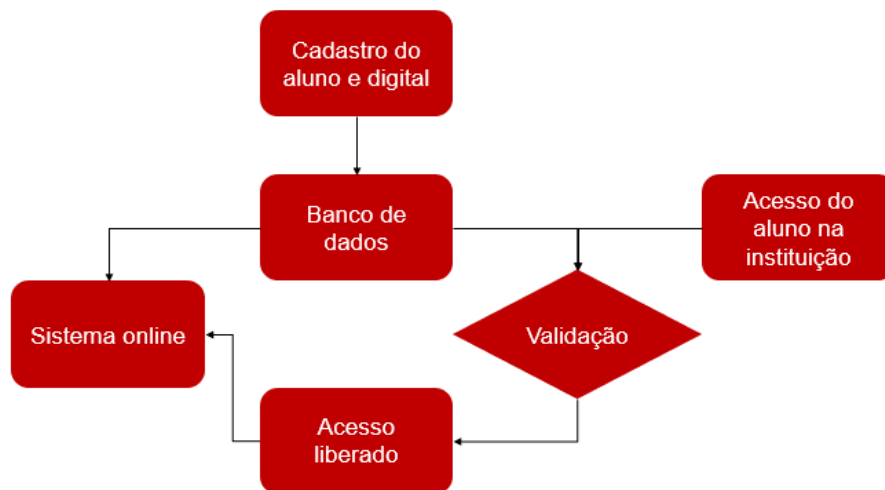
2.5.2 Não-funcionais

- Não-funcional: O sistema deve ser desenvolvido em plataforma WEB, favorecendo um banco de dados, além de um protótipo pronto para a leitura da digital e liberação do aluno;

2.6 Fluxograma de funcionamento

Abaixo descreveremos o funcionamento prático do nosso sistema a partir de um fluxograma, como mostrado na figura abaixo.

Figura 2 – Fluxograma do funcionamento



Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

A primeira etapa é o cadastro do aluno e de sua digital, que conseqüentemente irá para o banco de dados e para o sistema online, criando assim, o perfil do aluno. Com o cadastro feito, o aluno acessará o sistema biométrico na própria instituição (no qual será necessário para a entrada e saída do regime escolar), onde haverá uma validação do aluno, checando sua digital no banco de dados, e por fim, a liberação do aluno, no qual voltará para o sistema, mostrando o status do aluno.

2.7 Design Digital

A partir de um design que conforte o usuário, criamos um ícone que represente nosso sistema, onde estará visível no site. Optamos por cores esverdeadas, com um modo escuro e um modo claro para melhor conforto.

Figura 3 – Ícone do sistema (logo).



Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

2.8 Banco de dados

Referenciando-se ao banco de dados do sistema de forma compacta e sucinta, conseguimos distribuir e relacionar as tabelas conforme o que nós precisávamos dentro de nossas capacidades.

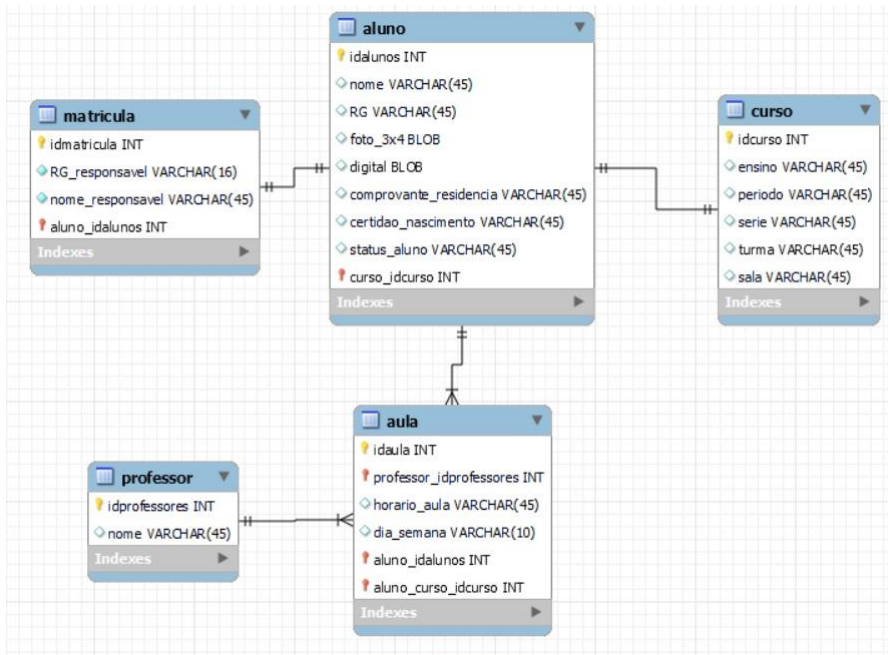
Sendo estruturada conforme a uma escola do ensino médio normal, onde o 'curso' é determinado pelo 'ensino médio' ou 'ensino fundamental', assim determinado o seu 'período', como suas aulas de manhã, tarde ou noite. Já passando para o campo série, onde é determinado qual ano que o aluno frequenta, como "2° ano do ensino médio", logo sendo separado em turmas "2° ano do ensino médio, turma A", e por último campo, a sala em que o aluno estuda.

Logo que não se precise da existência de um aluno para que haja um curso, assim é feito a tabela aluno, onde é registrado os dados solicitados pela escola determinada (comprovante residencial, certidão de nascimento, RG, digital, o próprio nome do aluno e sua foto 3x4), assim gerando para ele o seu próprio ID que será utilizado para que consiga visualizar seu status dentro do site escolar. Quando o aluno realiza o cadastro, é gerado uma 'matrícula' que vai dar ao responsável a possibilidade de ver o rendimento de seu filho na escola, sendo necessário o RG do responsável, junto ao nome dele.

Com o aluno dentro do sistema, já se encontra com muitas aulas e muitos professores, tendo acesso ao cronograma escolar através do campo 'horario_aula'.

Após o aluno entrar em sala de aula, é registrado sua frequência diária e somada para que vire uma estatística semanal, que por vez se transforma em mensal e assim fechando bimestral, junto com as menções dadas pelos professores.

Figura 4 – Modelo lógico do Banco de Dados



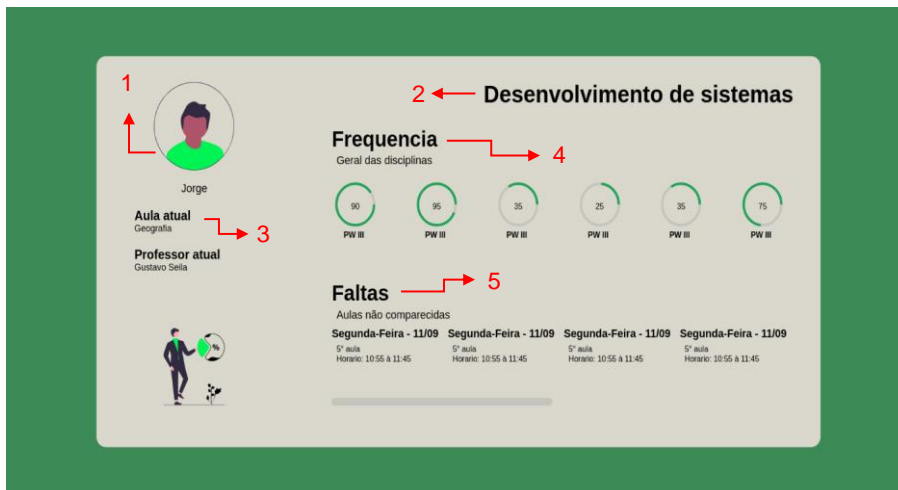
Fonte: Elaborado pelos próprios autores.

3 MANUAL TÉCNICO

3.1 Detalhamento das telas

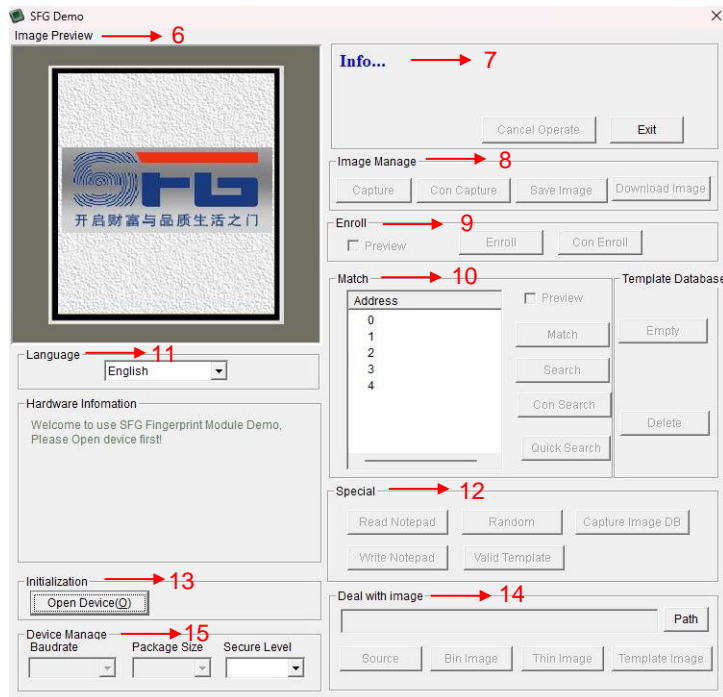
Abaixo demonstraremos as telas que foram utilizadas em nosso sistema, detalhando-as numericamente.

Figura 5 – Tela informativa do discente



Fonte: Autoria própria.

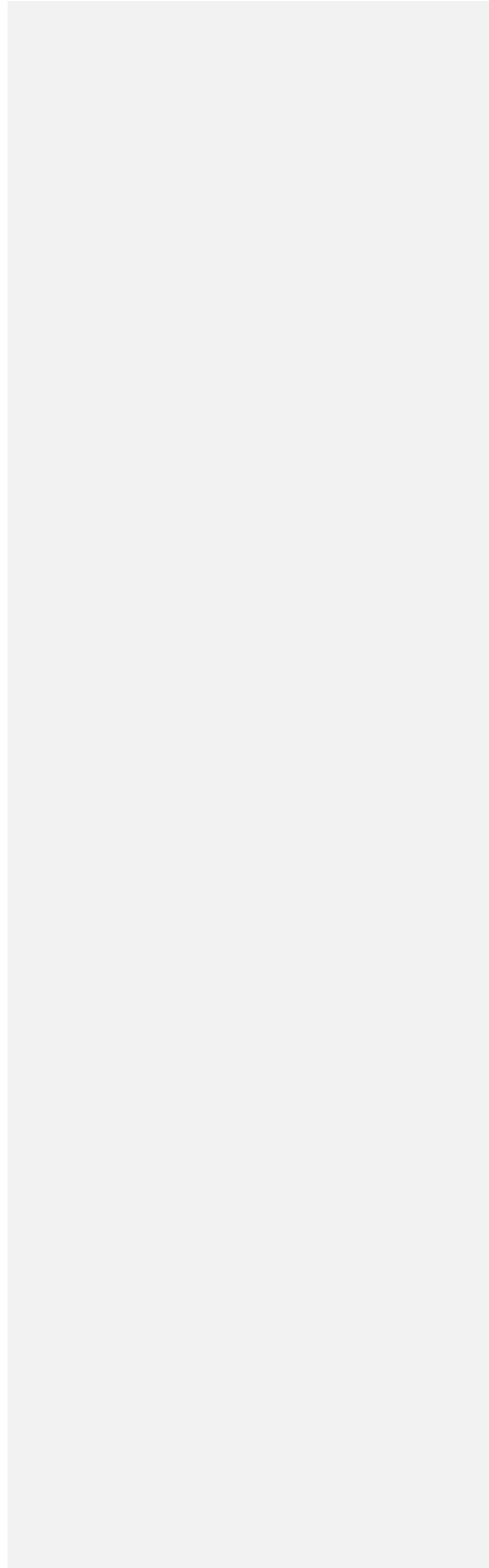
Figura 6 – Tela de cadastro da digital



Fonte: SFG Demo.

- 1 – Foto de perfil e nome cadastrado do estudante.
- 2 – Curso/sala frequentada pelo aluno.
- 3 – Informação sobre a aula e seu respectivo professor.
- 4 – Informação sobre a frequência do aluno no regime escolar.
- 5 – Detalhamento das faltas e seus respectivos dias.
- 6 – Pré-visualização da biometria.
- 7 – Descrição dos processos realizados.
- 8 – Manuseamento da imagem biométrica.
- 9 – Opções para o cadastro da digital.
- 10 – Procura e manuseio das digitais cadastradas.
- 11 – Opção de idioma do software.
- 12 – Opções extras.
- 13 – Seleciona a porta de comunicação com o Arduino.
- 14 – Seleciona uma imagem externa para inclui ao novo cadastro.
- 15 – Configuração de comunicação e seleciona o nível de segurança e precisão do

leitor.



4 CONCLUSÃO

Contudo, proporcionamos uma educação de qualidade com base na segurança do regime escolar, controlando o acesso ao ambiente, utilizando recursos técnicos de nosso conhecimento e aprendizado provido tanto interno quanto externo do curso técnico, com visão tanto para hardware quanto software. Além de nosso sistema também servir para outros afins, não só para escolas, mas também empresas e instituições que buscam por uma infraestrutura mais segura e confortável.

5 REFERÊNCIAS

DE ALMEIDA, Camila Gonçalves; NASCIMENTO, Thatiany; DE SIQUEIRA NUNES, Neuza Maria. A IMPORTÂNCIA DA SEGURANÇA NO TRABALHO PARA AS ORGANIZAÇÕES. **Múltiplos Acessos**, v. 3, n. 2, p. 85-98, 2018.

ARDUINO BRASIL. SENSOR BIOMÉTRICO #02: USANDO A APLICAÇÃO SFGDEMO. YouTube, 24 mai. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LNSPTzfG-lw&list=PLdTb3iZvQQza9jajmlz_BO9I_4ncx02mK&index=3>. Acesso em: 5 nov 2022.



ARDUINO BRASIL. SENSOR BIOMÉTRICO #03: CONHECENDO OS CÓDIGOS EXEMPLOS DA BIBLIOTECA. YouTube, 28 mai. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=4ISVWUYZU-4&list=PLdTb3iZvQQza9jajmlz_BO9I_4ncx02mK&index=2>. Acesso em: 5 nov 2022.

ARDUINO BRASIL. SENSOR BIOMÉTRICO #04: APRENDENDO AS FUNÇÕES PRINCIPAIS DO MÓDULO. YouTube, 31 mai. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=nDW_IJbx1pg&list=PLdTb3iZvQQza9jajmlz_BO9I_4ncx02mK&index=4>. Acesso em: 5 nov 2022.

ARDUINO BRASIL. SENSOR DE BIOMÉTRICO #08 - ADICIONANDO OUTPUT LCD, PARTE FINAL DO PROJETO. YouTube, 4 jul. 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=OVjAxMMBaqq&list=PLdTb3iZvQQza9jajmlz_BO9I_4ncx02mK&index=8>. Acesso em: 5 nov 2022.

6 ANEXOS

Anexo 1: Termo de Autorização - Depósito e disponibilização dos Trabalhos de Conclusão de Curso no Repositório Institucional do Conhecimento (RIC-CPS)

**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Administração Central
Centro de Gestão Documental (CGD)
Núcleo de Biblioteca (NB/CGD)

Etec

Dr. Demétrio
Azevedo Jr.
Itapeva

TERMO DE AUTORIZAÇÃO - Depósito e disponibilização dos Trabalhos de Conclusão de Curso no Repositório Institucional do Conhecimento (RIC-CPS)

Nós, alunos abaixo assinados, regularmente matriculados no Curso Técnico em Informática na qualidade de titulares dos direitos morais e patrimoniais de autores do Trabalho de Conclusão de Curso Safe School, apresentado na Etec Dr. Demétrio Azevedo Jr., município Itapeva, sob a orientação do(a) Prof.: Charles Andrei Fabri de Proença, apresentado na data 02/12/2022, cuja menção (nota) é **MB**:

(X) Autorizamos o Centro Paula Souza a divulgar o documento, abaixo relacionado, sem ressarcimentos de Direitos Autorais, no Repositório Institucional do Conhecimento (RIC-CPS) e em outros ambientes digitais institucionais, por prazo indeterminado, para fins acadêmicos, a título de divulgação da produção científica gerada pela unidade, com fundamento nas disposições da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 e da Lei nº 12.853, de 14 de agosto de 2013.

() Não autorizamos o Centro Paula Souza a divulgar o conteúdo integral, do documento abaixo relacionado, até a data ____/____/____. Após esse período o documento poderá ser disponibilizado sem ressarcimentos de Direitos Autorais, no Repositório Institucional do Conhecimento (RIC-CPS) e em outros ambientes digitais institucionais, por prazo indeterminado, para fins acadêmicos, a título de divulgação da produção científica gerada pela unidade, com fundamento nas disposições da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 e da Lei nº 12.853, de 14 de agosto de 2013.

() Não autorizamos a divulgação do conteúdo integral do documento abaixo relacionado, sob a justificativa:

www.cps.sp.gov.br
Rua dos Andradas, 140 • Santa Ifigênia • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3657



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO

Administração Central
Centro de Gestão Documental (CGD)
Núcleo de Biblioteca (NB/CGD)

O trabalho contou com agência de fomento¹: (X) Não () CAPES () CNPq () Outro (especifique):

¹ Agência de fomento à pesquisa: instituições que financiam projetos, apoiam financeiramente projetos de pesquisa.

Atestamos que todas as eventuais correções solicitadas pela banca examinadora foram realizadas, entregando a versão final e absolutamente correta.

Importante: É obrigatória a ciência, anuência e assinatura do responsável legal para os discentes menores de 18 anos.

Local e data.

Itapira 12/12/2022

Nome completo do autor	RG	E-mail pessoal	Assinatura
Cristhian Braun Galvão Maximo Dias	58.908.731-9	maxx.cristhian@gmail.com	<i>Cristhian</i>
Nome completo do responsável (aplicável para discentes menores)	RG	Assinatura do responsável legal (aplicável para discentes menores)	
Angelize Braun Galvão	8.595.185		<i>Angelize Braun Galvão</i>
Nome completo do autor	RG	E-mail pessoal	Assinatura
João Augusto dos Santos Aiello	52.276.085-5	joaoaiello44@gmail.com	<i>João Aiello</i>
Nome completo do responsável (aplicável para discentes menores)	RG	Assinatura do responsável legal (aplicável para discentes menores)	
Nome completo do autor	RG	E-mail pessoal	Assinatura
Jorge Lucas Ferreira Silva	59.056.663-5	jorgelfsilva5@gmail.com	<i>Jorge Lucas</i>

¹ Agência de fomento à pesquisa: instituições que financiam projetos, apoiam financeiramente projetos de pesquisa.



GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO

Administração Central
Centro de Gestão Documental (CGD)
Núcleo de Biblioteca (NB/CGD)

Nome completo do responsável (aplicável para discentes menores)	RG	Assinatura do responsável legal (aplicável para discentes menores)

Nome completo do autor	RG	E-mail pessoal	Assinatura
Gustavo Henrique Santos Jardim	60.388.260-2	gu3t4vin@gmail.com	<i>Gustavo Henrique Santos Jardim</i>
Nome completo do responsável (aplicável para discentes menores)	RG	Assinatura do responsável legal (aplicável para discentes menores)	

Nome completo do autor	RG	E-mail pessoal	Assinatura
Tiago Macedo Cardoso	54.377.929-4	contato.cardosotiago@gmail.com	<i>Tiago Macedo Cardoso</i>
Nome completo do responsável (aplicável para discentes menores)	RG	Assinatura do responsável legal (aplicável para discentes menores)	

Cientes:

Professor Orientador:

(Assinatura do orientador):

Nome completo: Charles Andrei Fabri de Proença
RG: 29.352.366-6

CHARLES ANDREI FABRI DE PROENÇA
RG n° 29.352.366-6

Coordenador do Curso:

(Assinatura do coordenador do curso):

Nome completo: Charles Andrei Fabri de Proença
RG: 29.352.366-6

CHARLES ANDREI FABRI DE PROENÇA
RG n° 29.352.366-6

Rua dos Andradas, 140 • Santa Ingeria • 01208-000 • São Paulo • SP • Tel.: (11) 3324.3657