



INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS MORRINHOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA
INTERNET

LUCAS INOCENCIO PIRES

RELATÓRIO TÉCNICO PROFISSIONAL: Desenvolvimento na Empresa
TimeShare Soluções

MORRINHOS – GO

2023

LUCAS INOCENCIO PIRES

**RELATÓRIO TÉCNICO PROFISSIONAL: Desenvolvimento na Empresa
TimeShare Soluções**

Relatório técnico apresentado ao Curso Superior de Tecnologia de Sistemas para Internet do Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos, como requisito parcial para obtenção de título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Área de concentração:
Sistema de informação.

Orientador: Marcel da Silva Melo.

MORRINHOS – GO

2023

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

PP667r Pires, Lucas Inocencio
Relatório técnico profissional: Desenvolvimento na
Empresa TimeShare Soluções / Lucas Inocencio Pires;
orientador Marcel da Silva Melo. -- Morrinhos, 2023.
32 p.

TCC (Graduação em Tecnologia em Sistemas para
Internet) -- Instituto Federal Goiano, Campus
Morrinhos, 2023.

1. Desenvolvimento. 2. Software. 3. Prática. 4.
Tecnologia. I. Melo, Marcel da Silva, orient. II.
Título.

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Tese (doutorado)

Dissertação (mestrado)

Monografia (especialização)

TCC (graduação)

Artigo científico

Capítulo de livro

Livro

Trabalho apresentado em evento

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

Matrícula:

Título do trabalho:

RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial: Não Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: / /

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Local / /
Data

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 39/2023 - CCEPTNM-MO/CEPTNM-MO/DE-MO/CMPMHOS/IFGOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) **21** dia(s) do mês de Dezembro de 2023, às 19 horas, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Marcel da Silva Melo (orientador), Norton Coelho Guimarães (membro), Odilon Fernandes Neto (membro), para examinar o Trabalho de Curso intitulado “Relatório Técnico Profissional: Desenvolvimento na empresa TimeShare Soluções” do(a) estudante Lucas Inocêncio Pires, Matrícula nº 2017104211710013 do Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do IF Goiano – Campus Morrinhos. A palavra foi concedida ao(a) estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição do(a) candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO do(a) estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

(Assinado Eletronicamente)

Marcel da Silva Melo
Orientador(a)

(Assinado Eletronicamente)

Odilon Fernandes Neto
Membro

(Assinado Eletronicamente)

Norton Coelho Guimarães
Membro

Documento assinado eletronicamente por:

- Norton Coelho Guimaraes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/12/2023 19:45:29.
- Odilon Fernandes Neto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/12/2023 19:45:24.
- Marcel da Silva Melo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/12/2023 19:43:16.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/12/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 560767

Código de Autenticação: 22643068bb



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Morrinhos

Rodovia BR-153, Km 633, Zona Rural, SN, Zona Rural, MORRINHOS / GO, CEP 75650-000

(64) 3413-7900

RESUMO

Relatório Técnico de conclusão da Prática Profissional do Curso Técnico em Sistemas para Internet, realizado pelo aluno do Instituto Federal Goiano campus Morrinhos, Lucas Inocencio Pires. A prática profissional foi realizada com sucesso em uma renomada empresa privada localizada na cidade de Caldas Novas, denominada Time Share Soluções.

Com o objetivo primordial de estabelecer relações entre o trabalho com foco na área tecnológica e a formação humana e cidadã, o trabalho exercido pelo aluno cumpriu com excelência seu propósito de integrar o mesmo ao mercado de trabalho. Durante a prática profissional, o aluno teve a oportunidade ímpar de aplicar conceitos adquiridos ao longo da vida acadêmica em atividades como manutenção e correção de *softwares*, melhorias em funcionalidades já existentes, implementação de novos recursos que agregam valor inestimável ao cliente final, integrações com sistemas de terceiros que complementam o *software*, implementação de *pipelines* para melhorias de processos internos e implementação de plataformas de segurança.

Palavras-chave: Desenvolvimento. *Software*. Prática. Tecnologia.

ABSTRACT

Technical report on the completion of the Professional Practice of the Technical Course in Internet Systems, carried out by the student at the Instituto Federal Goiano campus Morrinhos, Lucas Inocencio Pires. The professional practice was successfully carried out in a renowned private company located in the city of Caldas Novas, called Time Share Soluções.

With the primary objective of establishing relationships between work focused on the technological area and human and civic education, the work carried out by the student fulfilled its purpose of integrating him into the job market with excellence. During professional practice, the student had the unique opportunity to apply concepts acquired throughout his academic life in activities such as software maintenance and correction, improvements to existing functionalities, implementation of new resources that add invaluable value to the end customer, integrations with systems third parties that complement the software, implementation of pipelines for internal process improvements and implementation of security platforms.

Keywords: Development. Software. Practice. Technology.

DEDICATÓRIA

Ao Instituto Federal Goiano, expresso minha sincera gratidão ao ilustre corpo docente, à distinta direção e à competente administração por terem me proporcionado a oportunidade de vislumbrar um horizonte superior.

Ao meu estimado orientador Marcel Melo, agradeço pelo constante incentivo, apoio e contribuição inestimável.

Aos meus prezados amigos e colegas de trabalho, agradeço pelo incentivo e apoio incondicional ao longo desta jornada.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha mais profunda gratidão à minha família, que sempre se empenhou incansavelmente para que eu pudesse ter uma educação de qualidade. Eles sempre estiveram presentes nos momentos mais conturbados, fornecendo o apoio e suporte incondicional necessário para que eu pudesse seguir em frente e alcançar meus objetivos, incluindo a formação no IF Goiano.

Além disso, gostaria de estender meus sinceros agradecimentos a todos os professores que contribuíram significativamente para minha formação acadêmica e cidadã. Em especial ao ilustre Professor e Orientador Marcel Melo, que além de ser um profissional excepcional é também uma pessoa admirável.

SUMÁRIO

RESUMO	7
ABSTRACT	8
DEDICATÓRIA	9
AGRADECIMENTOS	10
SUMÁRIO	11
LISTA DE FIGURA	12
1- INTRODUÇÃO	13
2 - DESENVOLVIMENTO	14
2.1 - CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA	14
2.2 - CARACTERÍSTICAS DO TRABALHO	15
2.3 - PRINCIPAIS ATIVIDADES	16
2.3.1 - MANUTENÇÃO DE <i>SOFTWARE</i>	17
2.3.2 - INTEGRAÇÕES	17
2.3.2.1 - SENDGRID	20
2.3.2.2. ASSINATURA ELETRÔNICA	23
2.3.3. PIPELINES	24
2.3.4. SEGURANÇA	27
CONCLUSÃO	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

LISTA DE FIGURA

Figura 01 - Fachada da empresa.	14
Figura 02 - Tela inicial do TS Explorer	15
Figura 03 - Estrutura <i>token</i> JWT	19
Figura 04 - Autenticação básica	20
Figura 05 - Autenticação via token	20
Figura 06 - Fluxo de envio de <i>e-mail</i> do TS Explorer	21
Figura 07 - Montando o corpo da requisição que será enviado para <i>SendGrid</i>	22
Figura 08 - Método que recebe o objeto serializado e faz o envio para <i>SendGrid</i>	23
Figura 09 - Fluxo integração assinatura digital	24
Figura 10 - <i>Pipeline</i> criado	26
Figura 11 - Obtendo itens do <i>pipeline</i> através do gerenciador de pacotes do Azure DevOps	27
Figura 12 - Configurando o uso do <i>identity</i> em um <i>web API</i>	28

1- INTRODUÇÃO

Compreende-se que o curso de Sistemas para Internet tem como objetivo principal formar profissionais altamente capacitados para atuar no mercado de trabalho, suprimindo demandas regionais e nacionais. Portanto, é de extrema importância que o aluno seja inserido no mercado de trabalho a fim de aplicar todo o conhecimento adquirido ao longo da vida acadêmica e estabelecer uma relação entre teoria e prática.

Neste contexto, a prática profissional desempenha um papel fundamental ao corroborar os ensinamentos acadêmicos de forma prática. Além disso, proporciona aos alunos a oportunidade única de estabelecer contato direto com o ambiente profissional e aplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da vida acadêmica em situações reais.

2 - DESENVOLVIMENTO

2.1 - CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

A prática profissional foi realizada na empresa privada Time Share Soluções, que está registrada sob o CNPJ 18.183.122/0001-26 e localizada na Rua D-15. SN QD 99-A LT 03 no bairro Estância Itanhangá em Caldas Novas, Goiás, CEP 75680-366. O aluno exerce a prática profissional desde maio de 2020 e a empresa possui 20 profissionais. A fachada da empresa é apresentada na Figura 01.

Figura 01 - Fachada da empresa.



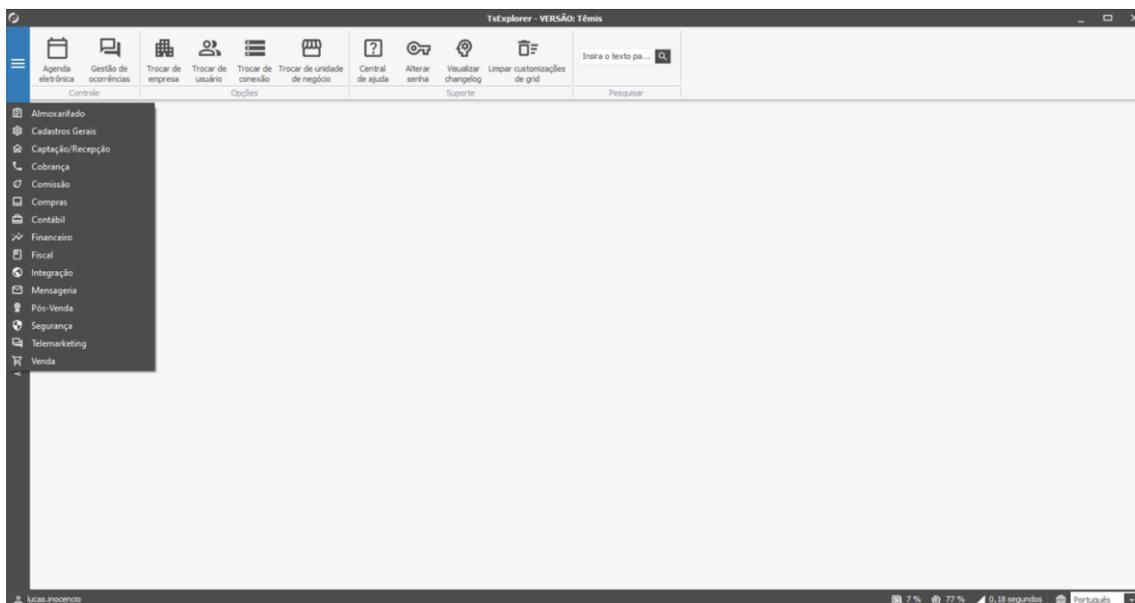
Fonte: foto tirada pelo autor (2023).

A empresa em questão é responsável pela principal solução de *software* para o mercado de Time Share (Tempo compartilhado) e Frações, atuando em todo território nacional e também em clientes do exterior, incluindo países como Uruguai e Paraguai.

O *software* em questão é o TS Explorer e o mesmo representa uma solução abrangente para o mercado de Time Share e Frações atendendo desde a captação de clientes, até o gerenciamento financeiro e pós-vendas dos contratos. Sua estrutura modular possui 15 módulos elaborados para cobrir e otimizar os processos, temos como alguns módulos: captação/recepção,

vendas, pós-vendas, gestão financeira, cobrança, mensageria, entre outros, conforme Figura 02 (Time Share Soluções, 2023).

Figura 02 - Tela inicial do TS Explorer



Fonte: autor (2023).

O TS Explorer consiste em uma aplicação *desktop* robusta desenvolvida com base na plataforma .NET da Microsoft (Microsoft .Net, 2023), que possui como principais funcionalidades o controle de abordagem, controle de utilização, mapa de disponibilidade de frações/tempo compartilhado, intercâmbio entre sistemas, integrações e muitos outros (Time Share Soluções, 2023).

2.2 - CARACTERÍSTICAS DO TRABALHO

A atividade engloba a gestão contínua de uma aplicação *desktop*, elaborada com base na plataforma .NET da Microsoft (Microsoft, 2023). Essa responsabilidade requer conhecimento em áreas fundamentais, tais como a sólida compreensão da plataforma .NET e a proficiência na linguagem de programação C#. Além disso, uma familiaridade habilidosa com a IDE Visual Studio é essencial, visto que se trata da principal ferramenta para a criação de aplicativos .NET.

A competência em APIs (*Application programming interface* ou interface de programa de aplicação em tradução livre) e construções de integrações é um requisito de extrema importância para realizar a adição e manutenção de recursos de terceiro no *software* em questão, destacando a importância de dominar esse componente técnico. Além das habilidades técnicas, a capacidade de identificar questões e conceber soluções é vital para resolver desafios que possam surgir. Ademais, a colaboração e o trabalho em equipe é fundamental, pois a construção e aprimoramento de um *software* eficaz e de alta qualidade exigem uma cooperação harmoniosa com outros desenvolvedores.

Nesse contexto, a função exige um profissional proativo, competente tanto nas nuances técnicas quanto nas dinâmicas colaborativas, capaz de contribuir de maneira valiosa para a manutenção e aprimoramento contínuos da aplicação.

2.3 - PRINCIPAIS ATIVIDADES

Ao longo do período de prática profissional, o aluno se envolveu ativamente em uma série diversificada de tarefas voltadas para o desenvolvimento e a manutenção de *software*. Essa participação abrangente abraçou diversas atividades significativas, como a análise de aprimoramentos, a coleta de requisitos essenciais, uma colaboração ativa com os colegas em seus respectivos projetos, bem como a elaboração de integrações com serviços de terceiros.

Todas essas iniciativas foram conduzidas sob a atenta supervisão do gerente do departamento, garantindo um direcionamento coerente e alinhado com os objetivos da organização. Adicionalmente, a experiência do aluno foi enriquecida por meio do valioso engajamento com colegas mais experientes, cujas orientações e *insights* contribuíram significativamente para promover o contínuo aperfeiçoamento do aluno e seu progresso no campo do desenvolvimento de *software*.

Nesse contexto, a participação do aluno foi uma peça vital para impulsionar a evolução constante das operações da equipe, simultaneamente criando um ambiente propício para expansão de seus conhecimentos e

habilidades. O engajamento ativo em uma gama diversa de atividades não apenas solidificou sua compreensão prática, mas também proporcionou uma base sólida para sua jornada de aprendizado contínuo no contexto do desenvolvimento de *software*.

2.3.1 - MANUTENÇÃO DE SOFTWARE

O processo de manutenção de *software* é um conjunto de atividades que buscam garantir o correto e bom funcionamento do *software* e atender às constantes evoluções. Essas atividades podem estar relacionadas com correções de erros, adaptação a novas tecnologias, implementação de melhorias e prevenção de problemas futuros (LYNCAS, 2023).

Ao longo da prática profissional, o aluno foi capacitado a se envolver ativamente em diversos projetos de manutenção de *software*, proporcionando-lhe a valiosa oportunidade de aplicar de maneira concreta os conceitos aprendidos ao longo de sua trajetória acadêmica, notadamente nas disciplinas de engenharia de *software* e programação orientada a objetos. Essa participação ativa permitiu ao aluno uma compreensão aprofundada do processo de criação de *softwares* de alta qualidade, uma habilidade essencial no mundo profissional.

2.3.2 - INTEGRAÇÕES

A integração entre sistemas é uma abordagem que visa facilitar a comunicação entre sistemas diversos, permitindo que operem de maneira colaborativa ao compartilhar dados e processos. Essa prática é fundamental para atender às demandas operacionais da organização, promovendo uma sinergia eficiente entre os diferentes componentes tecnológicos (Zendesk, 2023).

Conforme relatório da Grand View Research (Grand View Research, 2023), o mercado global de integrações de sistema atingiu a marca de US\$ 353,92 bilhões em 2022, projetando-se para uma significativa expansão com uma taxa de crescimento anual composta (CAGR) estimada de 13.8% no período de 2023 a 2030.

As vantagens concretas advindas da habilidade de conectar diferentes sistemas são notáveis. As integrações são amplamente empregadas devido à sua capacidade de incorporar confiavelmente recursos de terceiros nos *softwares*, adicionando valor aos clientes sem a necessidade de desenvolver tais recursos internamente. Um exemplo claro reside no envio de e-mails transacionais. Em vez de alocar recursos no desenvolvimento de um sistema próprio para essa finalidade - um esforço dispendioso e demorado - a alternativa mais eficiente e segura é a integração com sistemas especializados já existentes.

Contudo, executar essas integrações de maneira eficaz é uma tarefa complexa, que demanda compreensão profunda dos objetivos da integração, contexto do sistema em vigor e regras de negócio de ambas as partes envolvidas.

Ao realizar as integrações o aluno colocou em prática os conceitos de API, o modelo de arquitetura REST (*Representational State Transfer* ou Transferência representacional de estado em tradução livre), autenticação utilizando JWT (*Json Web Token*) e entre outros que foram adquiridos durante a vida acadêmica pelas disciplinas de Desenvolvimento Cliente *Web* e Arquitetura Rest, que foram aprimoradas durante a prática profissional.

As APIs permitem a comunicação entre sistemas, através de um conjunto de regras, protocolos e ferramentas que permitem essa comunicação de maneira padronizada (RedHat, 2023).

O modelo de arquitetura REST é um guia de design e desenvolvimento para a *World Wide Web* que foi elaborado por Roy Fielding em sua tese de doutorado (Fielding, 2000). E esse modelo nos permite ter um padrão na comunicação e utilizar os recursos de forma coerente, podemos citar a utilização dos verbos *HTTP*, como *Post*, *Get*, *Delete*, *Put* e outros.

O JWT é um padrão aberto (RFC 7519) que nos permite transferir informações de forma segura e autocontida, além de conseguir se auto-validar. E para isso o JWT é composto por três partes, sendo elas: cabeçalho (*header*),

carga útil (*payload*) e a assinatura (*signature*) (JWT.IO, 2023). Na Figura 03 temos um exemplo de como é a estrutura de um *token* JWT.

Figura 03 - Estrutura *token* JWT

The screenshot displays the JWT.IO interface. On the left, under 'Encoded', a token is pasted: `eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJzdWIiOiIxMjM0NTY3ODkwIiwibmFtZSI6IkpvaG4gRG91IiwiaWF0IjoxNTE2MjM5MDIyfQ.SflKxwRJSMeKKF2QT4fwpMeJf36P0k6yJV_adQssw5c`. On the right, under 'Decoded', the token is broken down into three parts:

- HEADER: ALGORITHM & TOKEN TYPE:**

```
{
  "alg": "HS256",
  "typ": "JWT"
}
```
- PAYLOAD: DATA:**

```
{
  "sub": "1234567890",
  "name": "John Doe",
  "iat": 1516239022
}
```
- VERIFY SIGNATURE:**

```
HMACSHA256(
  base64UrlEncode(header) + "." +
  base64UrlEncode(payload),
  your-256-bit-secret
)  secret base64 encoded
```

At the bottom left, a green checkmark indicates 'Signature Verified'. At the bottom right, there is a blue button labeled 'SHARE JWT'.

Fonte: Site jwt.io (Acessado em ago. 2023).

O cabeçalho irá conter informações relacionadas ao *token*, como o tipo de *token* e qual codificação está sendo utilizada (JWT.IO, 2023).

A carga útil conterá as “reivindicações” ou *claims* do *token*, nesta parte teremos informações como prazo de expiração, emissor e informações customizadas que podem ser definidas pelo emissor do *token* (JWT.IO, 2023).

Na assinatura teremos um *hash* que foi codificado com o tipo informado no *header*, o mesmo é gerado através do cabeçalho, a carga útil e uma chave secreta. A chave secreta é o alicerce do JWT e deve ser armazenada de forma extremamente segura. Pois tanto o *header* quanto o *payload* do JWT ficam acessíveis, então o que garante a segurança da aplicação é a chave secreta utilizada para assinar o *hash* (JWT.IO, 2023).

As integrações que o aluno trabalhou sempre envolveram autenticação, sendo autenticação básica - onde é utilizado usuário e senha nas requisições - como na Figura 04 ou autenticação através de *token* como demonstrado na Figura 05.

Figura 04 - Autenticação básica

```
var usuario = "usuarioAqui";
var senha = "suaSenhaAqui";
var cliente = new RestClient("https://exemplo.com.br/api/");
cliente.Authenticator = new HttpBasicAuthenticator(usuario, senha);

var requisicao = new RestRequest("recurso", Method.POST);
client.Execute(requisicao);
```

Fonte: autor (2023).

Figura 05 - Autenticação via token

```
var apiKey = "aqui é informado o token de autenticação";
var cliente = new RestClient("https://exemplo.com.br/api/recurso");
var requisicao = new RestRequest(Method.POST);
requisicao.AddHeader("Content-Type", "application/json");
requisicao.AddHeader("Authorization", $"Bearer {apiKey}");
```

Fonte: autor (2023).

2.3.2.1 - SENDGRID

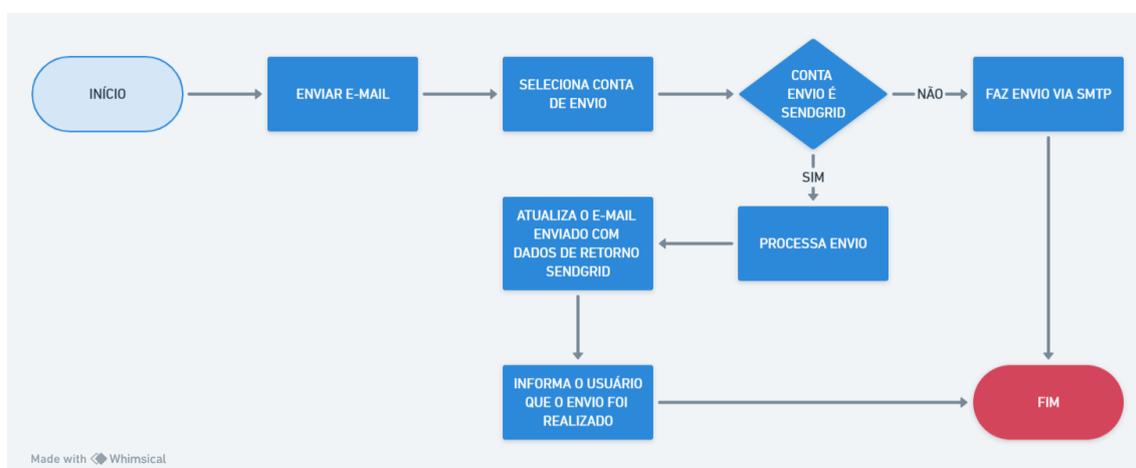
SendGrid é uma ferramenta especializada no envio de *e-mail* transacionais, o que permite que grandes volumes de *e-mails* sejam enviados e entregues com uma baixa latência, de acordo com o site oficial da *SendGrid* a média de velocidade de entrega de um e-mail através da sua plataforma é de 1.9 segundos (SendGrid, 2023). Além dessa alta eficiência, os *e-mails* enviados podem ser rastreados individualmente, e com isso é possível saber quando um

destinatário abriu um e-mail ou moveu o mesmo para o *spam*, isso permite gerar métricas relacionadas a eficiência dos envios.

O aluno realizou a integração com a *SendGrid*, onde se fez necessário implementar três fluxos, sendo eles: autenticação, envio de *e-mail* e consulta do *status* de um *e-mail* enviado através da plataforma.

Na Figura 06 é possível ver o fluxo do TS Explorer com a integração da *SendGrid*.

Figura 06 - Fluxo de envio de *e-mail* do TS Explorer



Fonte: autor (2023).

Na Figura 07 podemos visualizar o trecho de código responsável por realizar a montagem do corpo da requisição, que será enviada para a *SendGrid*.

Figura 07 - Montando o corpo da requisição que será enviado para *SendGrid*

```
string MontarCorpoRequisicao(
    string emailRemetente, string nomeRemetente,
    List<string> emailDestinatario, List<string> emailCarbonCopie,
    List<string> emailBlindCarbonCopie, string assunto,
    string mensagem, List<Attachment> anexos, bool ehHtml)
{
    var emailFormatado = new EmailFormatado();
    emailFormatado.Personalizations = new List<Personalizations>();
    var personalization = new Personalizations();

    emailFormatado.Subject = assunto.Trim();
    emailFormatado.From = new From();
    emailFormatado.From.Name = nomeRemetente;
    emailFormatado.From.Email = emailRemetente;

    var content = new Content();
    if(ehHtml)
        content.Type = "text/html";
    else
        content.Type = "text/plain";

    content.Value = mensagem;
    emailFormatado.Content = new List<Content>();
    emailFormatado.Content.Add(content);

    if(emailDestinatario != null && emailDestinatario.Any()){
        personalization.To = new List<To>();

        foreach(var destinatario in emailDestinatario){
            var to = new To() { Email = destinatario; };
        }
    }

    ...

    return JsonConvert.SerializeObject(emailFormatado);
}
```

Fonte: autor (2023).

Na Figura 08 é possível verificar o processo de envio de uma requisição para a *SendGrid*.

Figura 08 - Método que recebe o objeto serializado e faz o envio para *SendGrid*

```
string EnviarEmail(string body, string apiKey){
    var json = JsonConvert.DeserializeObject<Object>(body);
    var jsonFormatado = json.ToString();
    var cliente = new RestClient("https://api.sendgrid.com/v3/mail/send");
    var requisicao = new RestRequest(Method.POST);
    requisicao.AddHeader("Content-Type", "application/json");
    requisicao.AddHeader("Authorization", $"Bearer {apiKey}");
    requisicao.AddParameter("application/json", jsonFormatado, ParameterType.RequestBody);

    IRestResponse resposta = cliente.Execute(requisicao);

    if(resposta.StatusCode == HttpStatusCode.OK
        || resposta.StatusCode == HttpStatusCode.Created
        || resposta.StatusCode == HttpStatusCode.NoContent
        || resposta.StatusCode == HttpStatusCode.Accepted)
    {
        ...
        // Trata o retorno
    }
    else{
        ...
        // Trata o erro e formata a mensagem
    }
}
```

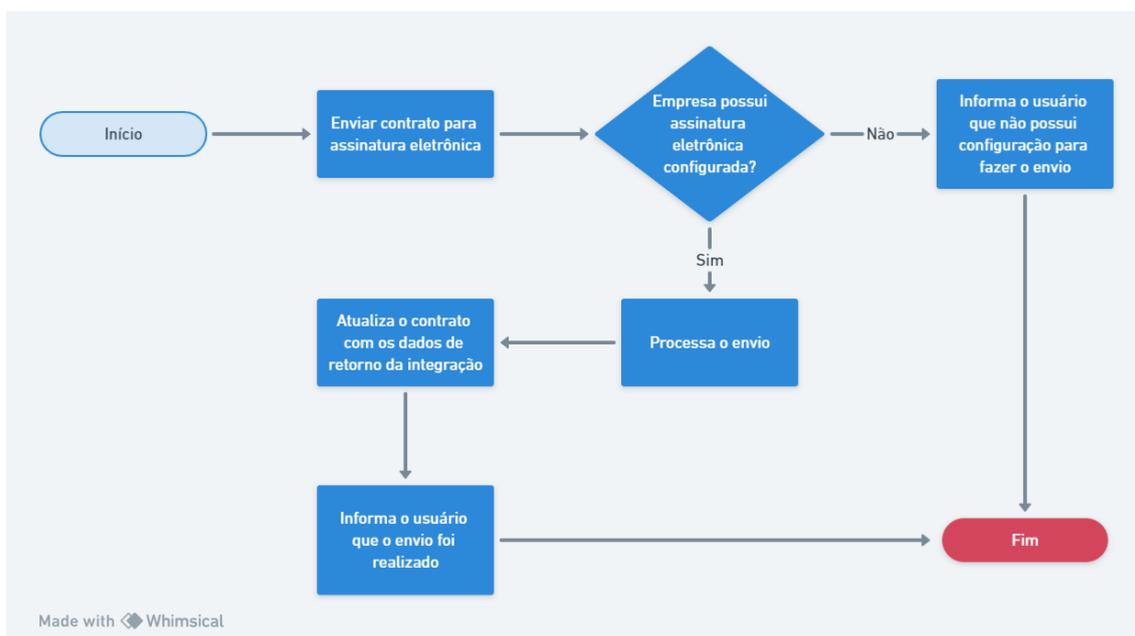
Fonte: autor (2023).

2.3.2.2. ASSINATURA ELETRÔNICA

A assinatura eletrônica é uma forma de validar e autenticar documentos digitais nas mais diversas áreas, como: administrativa, financeira, comercial, fiscal, tributária, previdenciária etc (DOCUSIGN ASSINATURA ELETRÔNICA, 2023).

Ao longo da experiência profissional, o aluno conduziu a integração bem-sucedida com duas renomadas empresas especializadas em serviços de assinatura eletrônica: AssineOnline (ASSINEONLINE, 2023) e DocuSign (DOCUSIGN, 2023). O diagrama apresentado na Figura 09 oferece uma representação visual do atual fluxo de integração incorporado ao sistema em foco, o TS Explorer. Essa colaboração efetiva com líderes no setor de assinatura eletrônica destaca não apenas a habilidade técnica do aluno, mas também sua capacidade de integrar eficientemente serviços externos, aprimorando significativamente as funcionalidades e a usabilidade do TSE Explorer.

Figura 09 - Fluxo integração assinatura digital



Fonte: autor (2023).

2.3.3. PIPELINES

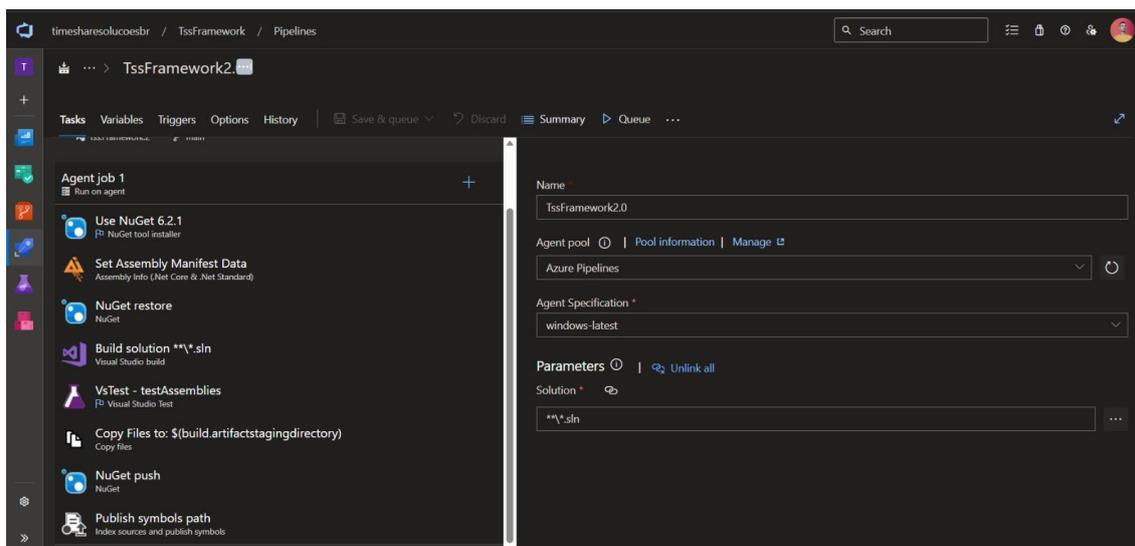
A Microsoft disponibiliza o Azure DevOps, uma plataforma composta por um conjunto abrangente de ferramentas projetadas para aprimorar a colaboração em equipe. Essa plataforma oferece recursos como compilações automatizadas, testes, controle de versão, gerenciamento de pacotes e etc, proporcionando uma infraestrutura integrada e eficiente para o ciclo de vida de desenvolvimento de *software*. O Azure DevOps destaca-se como uma solução completa que visa otimizar a entrega de *software*, promovendo a colaboração contínua e a excelência no desenvolvimento de projetos (MICROSOFT AZURE, 2023).

Na empresa em que o aluno exerce sua atividade, o Azure DevOps é a plataforma adotada para gerenciar todo o ciclo de desenvolvimento de *software*. Nesse ambiente, são centralizadas e gerenciadas diversas etapas cruciais, tais como o armazenamento do código-fonte, armazenamento de pacotes internos da empresa, gerenciamento de testes, a gestão de atividades, bem como a execução dos *pipelines*, entre outras.

Dentre as ferramentas disponíveis no Azure DevOps, o aluno teve a oportunidade de utilizar os *pipelines*, que representam uma sequência automatizada de etapas e ações, orquestrando com eficiência atividades cruciais como compilação, testes, implantação e publicação de uma aplicação (RED HAT PIPELINE, 2023). Essa automação proporciona uma execução sistemática, simplificando processos complexos e prevenindo potenciais erros associados a intervenções manuais. Ao possibilitar a execução precisa dessas etapas, os *pipelines* emergem como uma ferramenta vital que não apenas acelera o ciclo de desenvolvimento, mas também contribui para a confiabilidade e consistência das operações ao longo do tempo.

Os *pipelines* desempenham um papel de destaque nesse ecossistema, constituindo uma ferramenta de relevância ímpar para automatizar processos que requerem interconexão com uma série de elementos, inclusive serviços externos. O aluno, como parte integrante desse cenário, assumiu a responsabilidade de conceber e construir um *pipeline* de geração de versão. Sua tarefa implicou na hábil conexão de diferentes recursos disponíveis na plataforma, visando atingir o resultado desejado.

O *pipeline* de geração de versão, meticulosamente elaborado pelo aluno, alcançou a automatização almejada, possibilitando a entrega de versões do projeto de maneira precisa e sistemática como podemos visualizar na Figura 10. Esse avanço tecnológico eliminou a necessidade de intervenção manual por parte dos desenvolvedores, contribuindo para otimizar o uso do tempo e minimizar potenciais erros decorrentes de ações manuais.

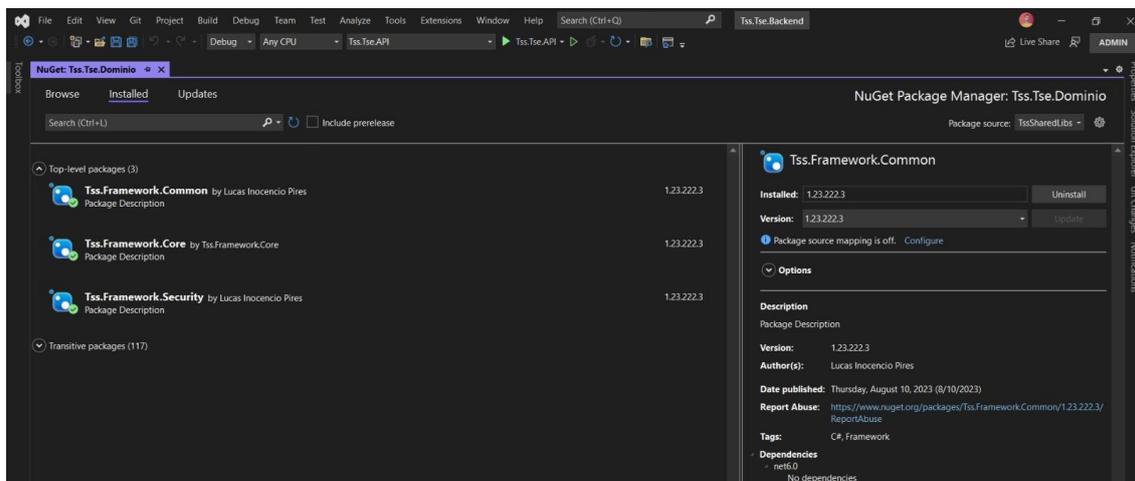
Figura 10 - *Pipeline* criado

Fonte: autor (2023).

O *pipeline* consiste em compilar um *framework* interno, definir um número de versão, executar os testes e realizar a publicação dos pacotes na plataforma Azure DevOps, fazendo com que todos os desenvolvedores da organização consigam atualizar os pacotes de forma autônoma através do gerenciador de pacotes do Azure DevOps.

Na Figura 11, é possível visualizar o controle dos pacotes ou artefatos gerados pelo *pipeline*, estabelecido dentro do próprio ambiente do Visual Studio. Essa configuração não apenas simplifica o processo de atualização desses pacotes, mas também fornece um registro completo do histórico associado a cada um deles. Essa abordagem centralizada e integrada no Visual Studio nos permite gerenciar com maior facilidade os pacotes gerados pelo *pipeline*.

Figura 11 - Obtendo itens do *pipeline* através do gerenciador de pacotes do Azure DevOps



Fonte: autor (2023).

Essa conquista não apenas exemplifica a competência técnica do aluno, mas também demonstra sua capacidade de contribuição para a eficiência operacional da empresa. Ao alinhar a execução do pipeline com os padrões e necessidades da organização, o aluno reforça seu comprometimento em agregar valor por meio da aplicação prática de conhecimentos adquiridos em disciplinas como modelos, métricas e qualidade de *software*, assim como demais habilidades adquiridas durante sua formação.

2.3.4. SEGURANÇA

A Microsoft disponibiliza uma robusta plataforma de gerenciamento de identidade denominada *Identity* (MICROSOFT IDENTITY, 2023), fornecendo um meio moderno e seguro para autenticação e controle de acessos. Esta plataforma abrangente capacita o desenvolvedor a implementar de maneira ágil e segura uma variedade de recursos essenciais relacionados à segurança. Dentre eles destacam-se: autenticação, autenticação de segundo fator, verificação de *e-mail*, definição de regras de acesso, formação de grupos de acesso, *login* por meio de outros provedores (como Google e Facebook), recuperação de senha, entre outros. Essa solução integral proporciona uma base sólida para o desenvolvimento de sistemas seguros e confiáveis,

permitindo que o desenvolvedor concentre seus esforços na construção de aplicativos de alta qualidade.

Na Figura 12 é possível visualizar um exemplo da configuração do *identity* em uma *web API* utilizando .NET 6.

Figura 12 - Configurando o uso do *identity* em um *web API*

```
public static void AddAuthentication(
    this IServiceCollection services, IConfiguration configuration)
{
    var jwtAppSettingOptions = configuration.GetSection(nameof(JwtOptions));
    var securityKey = new SymmetricSecurityKey(
        Encoding.ASCII.GetBytes("chave-para-assinatura-token-jwt"));

    services.Configure<JwtOptions>(options =>
    {
        options.Issuer = jwtAppSettingOptions[nameof(JwtOptions.Issuer)];
        options.Audience = jwtAppSettingOptions[nameof(JwtOptions.Audience)];
        options.SigningCredentials = new SigningCredentials(
            securityKey, SecurityAlgorithms.HmacSha512);
        options.AccessTokenExpiration = 3600; // Tempo expiração token em segundos
        options.RefreshTokenExpiration = 3600; // Tempo expiração refresh token em segundos

        // Requisitos para senha do usuário
        services.Configure<IdentityOptions>(options =>
        {
            options.Password.RequireDigit = true;
            options.Password.RequireLowercase = true;
            options.Password.RequireNonAlphanumeric = true;
            options.Password.RequireUppercase = true;
            options.Password.RequiredLength = 6;
        });

        // Parâmetros para validação do token
        var tokenValidationParameters = new TokenValidationParameters
        {
            ValidateIssuer = true,
            ValidIssuer = configuration.GetSection("JwtOptions:Issuer").Value,
            ValidateAudience = true,
            ValidAudience = configuration.GetSection("JwtOptions:Audience").Value,
            ValidateIssuerSigningKey = true,
            IssuerSigningKey = securityKey,
            RequireExpirationTime = true,
            ValidateLifetime = true,
            ClockSkew = TimeSpan.Zero
        };

        // Adicionando o tipo de autenticação na API
        services
            .AddAuthentication(options =>
            {
                options.DefaultAuthenticateScheme = JwtBearerDefaults.AuthenticationScheme;
                options.DefaultChallengeScheme = JwtBearerDefaults.AuthenticationScheme;
            })
            .AddJwtBearer(options =>
            {
                options.TokenValidationParameters = tokenValidationParameters;
            });
    }
}
```

Fonte: autor (2023).

Através dessa iniciativa, o aluno demonstrou compreensão dos requisitos de segurança e conformidade, traduzindo esses conceitos em ações práticas que contribuem para o fortalecimento das operações e a proteção das informações na empresa, além de aplicar e correlacionar os conhecimentos adquiridos na disciplina de segurança da informação.

CONCLUSÃO

A prática profissional realizada pelo aluno evidencia que ele teve a oportunidade de aplicar os conceitos técnicos adquiridos ao longo de sua vida acadêmica, ampliando significativamente esses conhecimentos por meio da experiência em cenários reais.

Importante ressaltar que a prática profissional proporcionou o contato direto com profissionais mais experientes, o que acelerou a sua evolução no campo do desenvolvimento de *software* por meio dos valiosos ensinamentos e apoio nas tarefas diárias.

Observando sua experiência, torna-se evidente que o curso de sistemas para internet desempenhou um papel fundamental ao prepará-lo para ingressar no mercado de trabalho, capacitando-o a agregar valor nas demandas assumidas.

O curso não somente preparou o aluno para o mercado de trabalho, como expandiu sua perspectiva para diversas áreas da tecnologia, revelando as múltiplas possibilidades de papéis que podem ser desempenhados com os conhecimentos adquiridos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSINEONLINE. **AssineOnline**, 2023. Assine.Online - Assinatura simples e segura, como deve ser. Disponível em: <<https://assine.online/>>. Acesso em: 17 ago. 2023.

DOCUSIGN. **DocuSign.com**, 2023. DocuSign | N° 1 em assinatura eletrônica e gestão do ciclo de vida de contratos. Disponível em <<https://www.docusign.com/pt-br>>. Acesso em: 24 de out. 2023.

DOCUSIGN ASSINATURA ELETRÔNICA. **DocuSign.com**, 2023. Assinatura eletrônica: o que é, como fazer e muito mais!. Disponível em: <<https://www.docusign.com/pt-br/blog/assinatura-eletronica>>. Acesso em: 24 de out. de 2023.

FIELDING, Roy Thomas. **Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures**. 2000. Tese (Doutorado) - Information and Computer Science, University of California, Irvine, 2000.

GRAN VIEW RESEARCH. **GrandViewResearch.com**, 2023. System integration market size, share & trends report, 2030. Disponível em: <<https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/system-integration-market#:~:text=The%20global%20system%20integration%20market,13.8%25%20from%202023%20to%202030.>>. Acesso em: 29 de out. de 2023.

JWT.IO. **JWT**, 2023. JSON Web Tokens - jwt.io. Disponível em: <<https://jwt.io>>. Acesso em: 17 de ago. 2023.

LYNCAS. **Lyncas.net**, 2023. Manutenção de software: entenda a importância. Disponível em: <<https://lyncas.net/manutencao-de-software-eficiencia-continua/>>. Acesso em: 08 de dez. de 2023.

MICROSOFT .NET. **Microsoft.com**, 2023. Documentação do .NET | Microsoft Learn. Disponível em: <<https://dotnet.microsoft.com/en-us/learn/dotnet/what-is-dotnet/>>. Acesso em: 17 de ago. de 2023.

MICROSOFT AZURE. **Microsoft.com**, 2023. O que é o Azure DevOps? - Training | Microsoft Learn. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/training/modules/get-started-with-devops/3-what-is-azure-devops>>. Acesso em: 17 ago. de 2023.

MICROSOFT IDENTITY. **Microsoft.com**, 2023. Microsoft identity platform overview | Microsoft Learn. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/en-us/entra/identity-platform/v2-overview>>. Acesso em: 24 out. 2023.

RED HAT. **RedHat.com**, 2023. O que é API? Guia de APIs para iniciantes. Disponível em: <<https://www.redhat.com/pt-br/topics/api/what-are-application-programming-interfaces#:~:text=API%20%C3%A9%20a%20sigla%20em,cria%C3%A7%C3%A3o%20de%20aplica%C3%A7%C3%B5es%20de%20software.>> Acesso em: 29 de out. de 2023.

RED HAT PIPELINE. **RedHat.com**, 2023. O que são pipelines de CI/CD?. Disponível em: <<https://www.redhat.com/pt-br/topics/devops/what-cicd-pipeline#pipeline-de-ci/cd>>. Acesso em 29 de out. de 2023.

SENDGRID. **SendGrid**, 2023. Why SendGrid. Disponível em: <<https://sendgrid.com/why-sendgrid/>>. Acesso em: 17 ago. 2023.

TIME SHARE SOLUCOES. **TimeShareSolucoes.com.br**, 2023. TimeShare Soluções - Software para Multipropriedade/Cotas imobiliárias e TimeShare. Disponível em: <<https://timesharesolucoes.com.br/>>. Acesso em: 24 de out. 2023.

ZENDESK. **ZenDesk.com.br**, 2023. Integração de sistemas: o que é? 5 passos para fazer. Disponível em: <<https://www.zendesk.com.br/blog/integracao-de-sistemas/>>. Acesso em: 29 de out. de 2023.