

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL**

Adalberto Ortiz Clemente

**PRODUTO DA PESQUISA “SALA DE AULA INVERTIDA COM
GOOGLE CLASSROOM: PERCEPÇÕES DE ALUNOS DE ESCOLAS
TÉCNICAS SOBRE ELETRÔNICA ANALÓGICA”**

**São Caetano do Sul
2020**

1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO

O produto do presente trabalho consiste em um *website* para compartilhamento do conjunto de ODAs autorais desenvolvidos especialmente para aplicação na disciplina Eletrônica Analógica do ensino técnico profissionalizante.

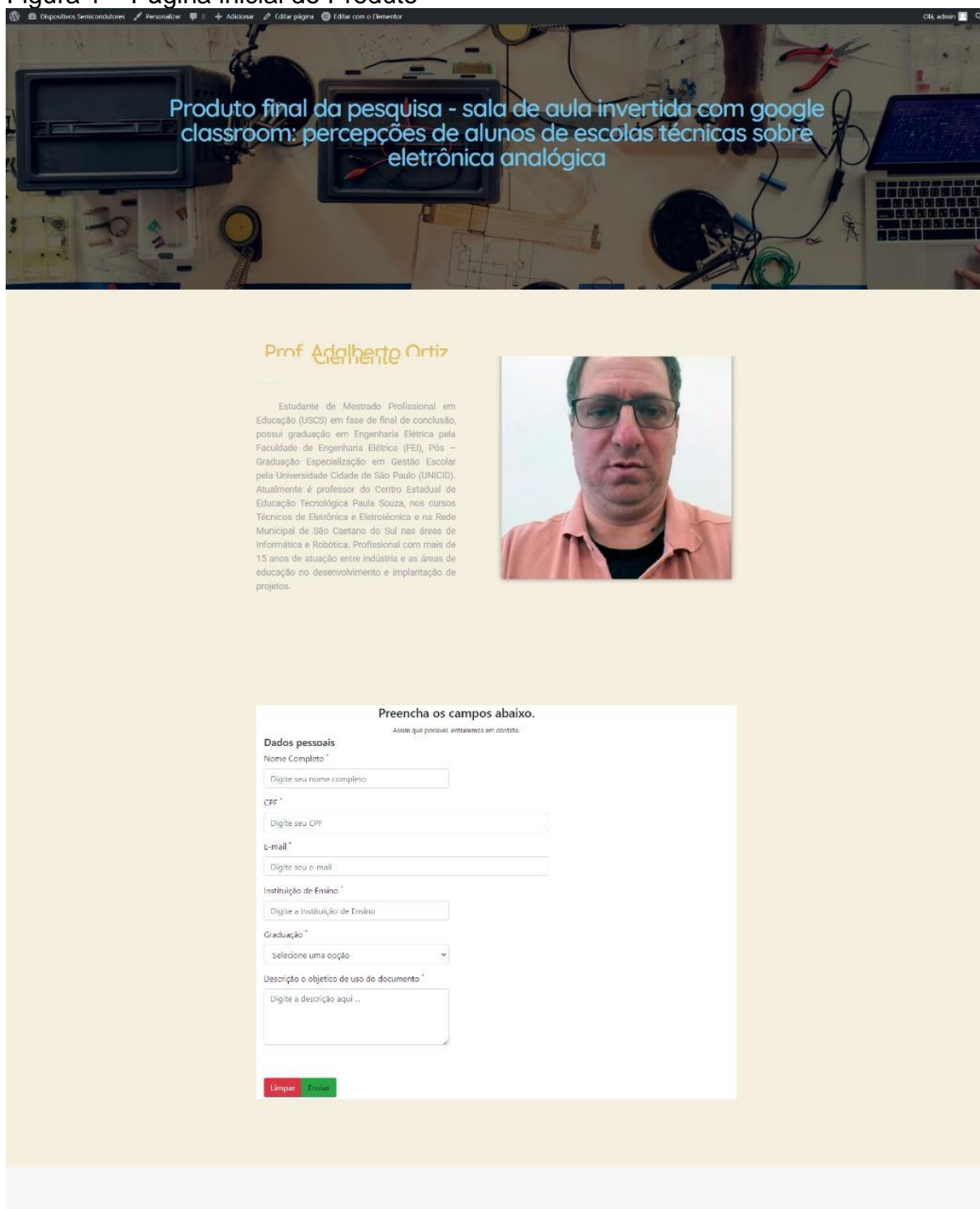
Tudo nesses ODAs é trabalho de criação do pesquisador, desde a concepção do ODA dentro dos temas do conteúdo programático da disciplina, escolha do formato, composição e postagem.

Para permitir a disponibilização permanente do conjunto de todos os protótipos desenvolvidos para a pesquisa, foi criada uma página, cujo *link* é <https://disposem.itthrive.com.br/>.

Neste endereço, todo o material desenvolvido para a aplicação prática da pesquisa “Sala de aula invertida com Google Classroom: percepções de alunos de escolas técnicas sobre eletrônica analógica” ficará disponível para consulta e uso de qualquer profissional ou estudante de nível superior interessado em aplicação da metodologia SAI no ensino técnico profissionalizante ou também no ensino superior.

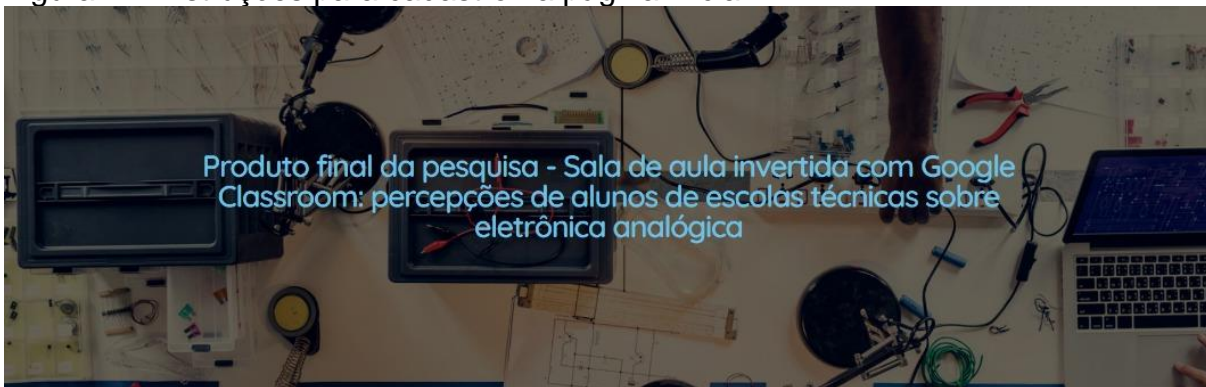
Conforme demonstram as Figuras 1 e 2, a página inicial contém o nome da pesquisa, e uma breve apresentação do autor, além do formulário de cadastro, cujo preenchimento é obrigatório para liberação de acesso, permitindo ao pesquisador ter ciência quanto à quantidade de acessos e ao objetivo/intenção de uso do material.

Figura 1 – Página inicial do Produto



Fonte: Autor (2020).

Figura 2 – Instruções para cadastro na página inicial



Prof. Adalberto Ortiz Clemente

Estudante de Mestrado Profissional em Educação (USCS) em fase de final de conclusão, possui graduação em Engenharia Elétrica pela Faculdade de Engenharia Elétrica (FEI), Pós-Graduação Especialização em Gestão Escolar pela Universidade Cidade de São Paulo (UNICID). Atualmente é professor do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, nos cursos Técnicos de Eletrônica e Mecatrônica e na Rede Municipal de São Caetano do Sul nas áreas de Informática e Robótica. Profissional com mais de 15 anos de atuação entre indústria e as áreas de educação no desenvolvimento e implantação de projetos.



Para efetuar o download, preencha o cadastro.



Preencha os campos abaixo.
Assim que possível, entremos em contato.

Dados pessoais

Nome Completo *

CPF *

E-mail *

Instituição de Ensino *

Graduação *

Descrição o objetivo de uso do documento *

Após o preenchimento do cadastro, pressione o botão "Enviar", de cor VERDE, para enviar as informações.

Após o envio, você receberá em sua caixa de e-mail, cadastrada no formulários, os dados preenchidos, em seguida será direcionado para a página dos arquivos de download.

Fonte: Autor (2020).

Uma vez preenchido e enviado o formulário, os visitantes terão o acesso liberado para a Área de Downloads dos Arquivos (Figura 3).

Figura 3 – Área de *Downloads* dos Arquivos



Dispositivo Semicondutores Personalizar Adicionar Editar página Editar com o Elementor Oll admin



Área de downloads dos arquivos

Acesse o Google Drive aqui, para copiar os modelos de formulários.

Observação: Os formulários foram criados para serem utilizados como modelo, contudo não preencha os formulários, para que seus dados não fiquem disponíveis a outras pessoas.

Nos links abaixo você poderá efetuar o download dos documentos e apresentações

 **Lista de Exercícios Dispositivos Semicondutores I**
Modelo de avaliação contemplando todas as bases tecnológicas tratadas durante o semestre do curso.
Instrumento de instigação das percepções dos alunos ao término de curso.
Faça o Download aqui!

Atividade Osciloscópio Semicondutores I
Roteiro para prática com Osciloscópio para o laboratório, com procedimentos e ações a serem feitas e questões.
Instrumento de instigação das percepções dos alunos ao término de curso.
Faça o Download aqui! 

 **Relatório Osciloscópios e características de Onda**
Relatório com todas as etapas a serem seguidas, podendo ser feita com equipamentos físicos e/ou simuladores.
Instrumento de instigação das percepções dos alunos ao término de curso.
Faça o Download aqui!

Apresentação da Disciplina de Dispositivos Semicondutores I
Apresentação da disciplina para os alunos, com descrição das bases tecnológicas, objetivos da disciplina, materiais utilizados e bibliografias sugeridas.
Instrumento de instigação das percepções dos alunos ao término de curso.
Faça o Download aqui! 

 **Experiência Sobre Diodos**
Relatório de experiência de Diodos com procedimentos e ações a serem feitas, na prática e suas conclusões.
Instrumento de instigação das percepções dos alunos ao término de curso.
Faça o Download aqui!

Eletrônica Vol II - Eletrônica Analógica
Livro didático do Centro Paula Souza - Eletrônica Vol. 2 - Eletrônica Analógica.
Instrumento de instigação das percepções dos alunos ao término de curso.
Faça o Download aqui! 

 **Atividades Simuladores Semicondutores I**
1ª ODA (Objeto Digital de Aprendizagem), familiarização com o simulador TinkerCad, do cadastramento inicial a simulações modelos, passo-a-passo com procedimentos de tradução para o português.
Instrumento de instigação das percepções dos alunos ao término de curso.
Faça o Download aqui!

Fonte: Autor (2020).

Figura 4 – Localização dos itens na página de *downloads*

Nesta página você encontrará os link's para download.



Área de downloads dos arquivos

Acesse o Google Drive clicando aqui, para copiar os modelos de formulários.

Observação: Os formulários foram disponibilizados para serem utilizados como modelo, não os preencha, para que seus dados não fiquem disponíveis a outras pessoas.

Nos links abaixo você poderá efetuar o download dos documentos e apresentações

Os link's de download dos arquivos estão descritos com o texto "Faça o Download aqui!", na cor VERMELHA

Cada arquivo tem o próprio link de download

Este link dará acesso ao Google Drive, para copiar os formulários, em sua conta Google.



Lista de Exercícios Dispositivos Semicondutores I

Instrumento de avaliação contemplando todas as bases tecnológicas tratadas durante o semestre do curso.

Instrumento de investigação das percepções dos alunos usado no decorrer do curso.

Faça o Download aqui!





Atividade Osciloscópio Semicondutores I

Roteiro para prática com osciloscópio em laboratório, com procedimentos e ações a serem feitas e questões.

Instrumento de investigação das percepções dos alunos usado no decorrer do curso.

Faça o Download aqui!





Relatório Osciloscópios e características de Onda

Relatório com todas as etapas a serem seguidas, podendo ser feito com equipamentos físicos e/ou simuladores.

Instrumento de investigação das percepções dos alunos usado no decorrer do curso.

Faça o Download aqui!





Apresentação da Disciplina de Dispositivos Semicondutores I

Apresentação da disciplina para os alunos, com descrição das bases tecnológicas, objetivos da disciplina, materiais utilizados e bibliografias sugeridas.

Instrumento de investigação das percepções dos alunos usado no decorrer do curso.

Faça o Download aqui!





Experiência Sobre Diodos

Relatório de experiência de Diodos com procedimentos e ações a serem feitas, na prática e suas conclusões.

Instrumento de investigação das percepções dos alunos usado no decorrer do curso.

Faça o Download aqui!





Eletrônica Vol. II - Eletrônica Analógica

Livro didático do Centro Paula Souza - Eletrônica Vol. 2 - Eletrônica Analógica.

Instrumento de investigação das percepções dos alunos usado no decorrer do curso.

Clique aqui para acessar o acervo de livros técnicos do Centro Paula Souza





Atividades Simuladores Semicondutores I

1ª ODA (Objeto Digital de Aprendizagem), familiarização com o simulador TinkerCAD, do cadastramento inicial a simulações modelos, passo-a-passo com procedimentos de tradução para o português.

Instrumento de investigação das percepções dos alunos usado no decorrer do curso.

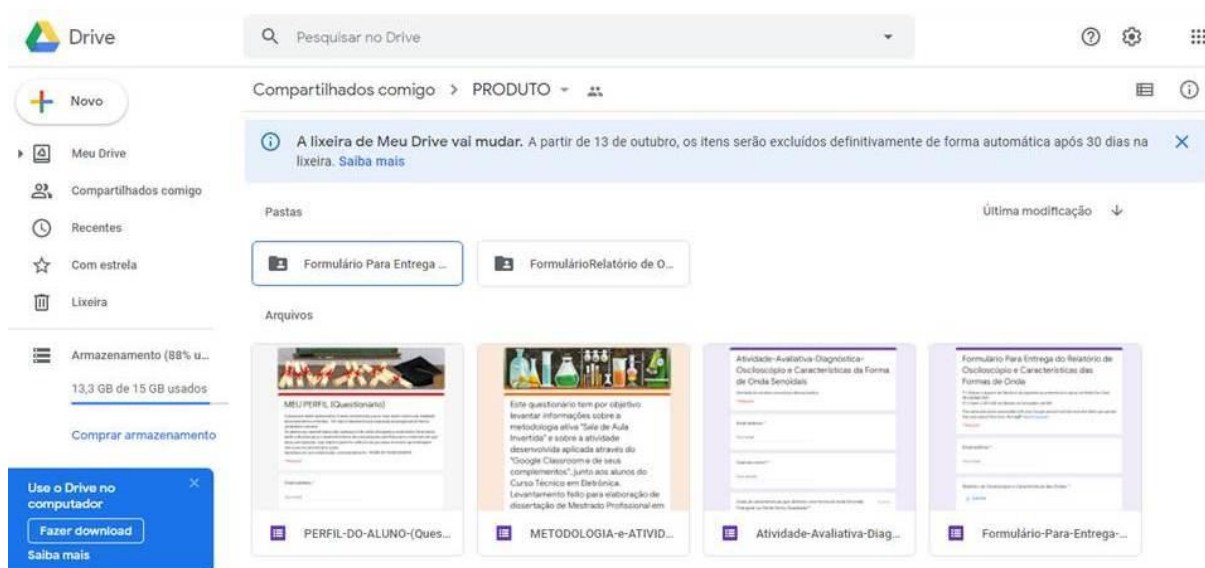
Faça o Download aqui!



Fonte: Autor (2020).

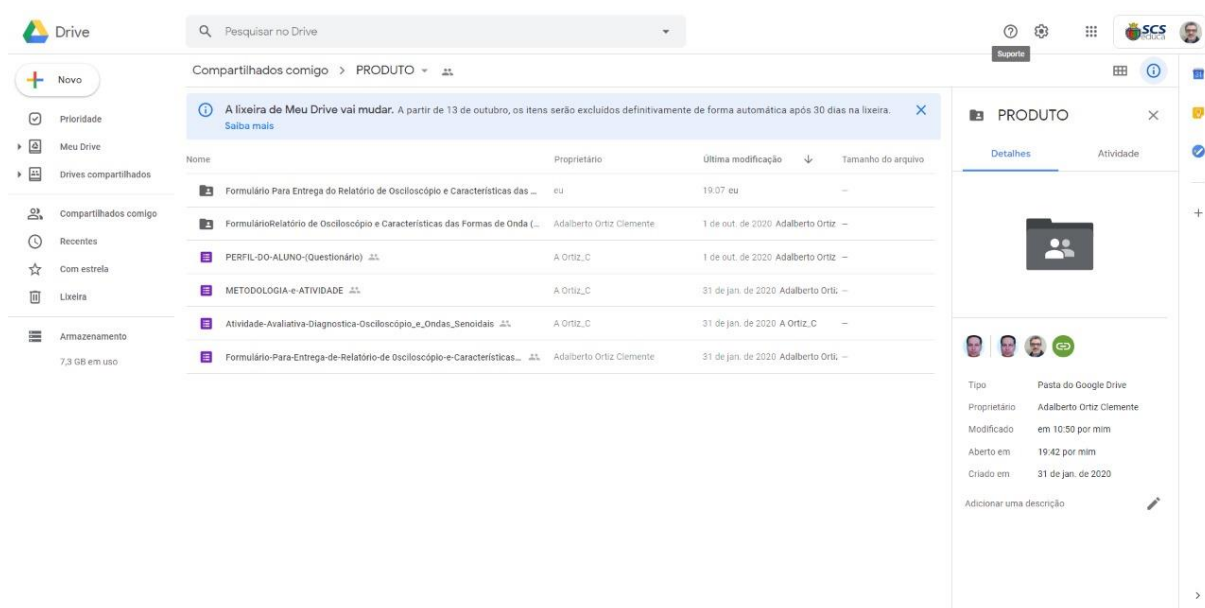
Nesta página, o visitante consegue acessar o *link* para o *drive* (Figura 5) onde estão disponíveis os quatro modelos de questionários e formulários utilizados para levantamento de dados sobre perfil dos alunos, conhecimentos prévios acerca dos conteúdos da disciplina, acompanhamento de seu progresso após a aplicação da metodologia Sala de Aula Invertida (SAI) e percepções dos discentes sobre o processo como um todo.

Figura 5 – Drive com questionários e formulários



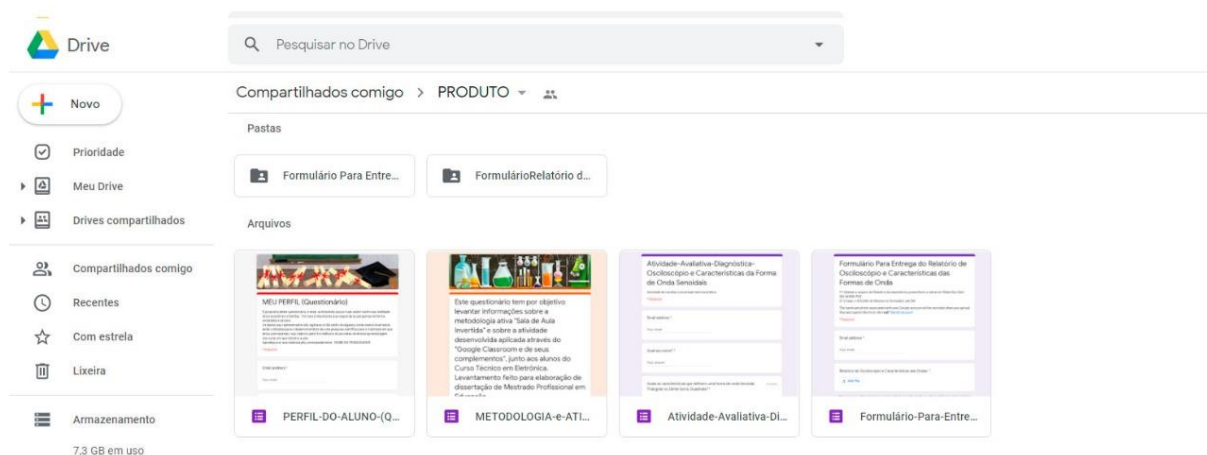
Fonte: Autor (2020).

Figura 6 – Layout alternativo do Drive com questionários e formulários



Fonte: Autor (2020).

Figura 7 – Instruções para uso do *drive*



Na página da Google, você encontrará os formulários para copiar em sua conta Google.

Fonte: Autor (2020).

Além da possibilidade de direcionamento para os formulários no *drive*, a área de *downloads* ainda permite acesso direto a sete ODA's utilizados na aplicação prática da metodologia SAI ao longo deste trabalho, sendo eles:

- Lista de Exercícios Dispositivos Semicondutores I (documento Word)
Modelo de avaliação contemplando todas as bases tecnológicas tratadas durante o semestre do curso.
- Atividade Osciloscópio Semicondutores I (arquivo PDF)
Roteiro para prática com Osciloscópio para o laboratório, com procedimentos e ações a serem feitas e questões.
- Relatório Osciloscópios e características de Onda (documento Word)
Relatório com todas as etapas a serem seguidas, podendo ser feito com equipamentos físicos e/ou simuladores.
- Apresentação da Disciplina de Dispositivos Semicondutores I (apresentação Power Point)

Apresentação da disciplina para os alunos, com descrição das bases tecnológicas, objetivos da disciplina, materiais utilizados e bibliografias sugeridas.

- Experiência Sobre Diodos (documento Word)

Relatório de experiência de diodos com procedimentos e ações a serem feitas na prática e suas conclusões.

- Eletrônica Vol II - Eletrônica Analógica (arquivo PDF)

Livro didático do Centro Paula Souza – Eletrônica Vol. 2 – Eletrônica Analógica.

- Atividades Simuladores Semicondutores I (apresentação Power Point)

1º ODA (Objeto Digital de Aprendizagem), familiarização com o simulador TinkerCad, do cadastramento inicial à simulações modelos, passo-a-passo com procedimentos de tradução para o português.

1.1 Pormenorização dos ODAs disponibilizados no *site*

Sabe-se que a produção de material para o discente estudar remotamente é um dos aspectos fundamentais da SAI, por isso, o cuidado e atenção ao desenvolvimento de conteúdos é imprescindível.

Para finalidade de pormenorização do produto desta pesquisa, segue-se descrição mais minuciosa dos dois primeiros ODAs desenvolvidos para a disciplina, que trazem em seus formatos e propostas uma síntese de todos os modelos desenvolvidos ao longo da aplicação prática da pesquisa.

1.1.1 Primeiro ODA: atividade simuladores semicondutores I

A proposta do primeiro ODA é oferecer aos discentes as orientações necessárias para se cadastrarem no *site* Tinkercad, da empresa Autodesk, uma das maiores empresas desenvolvedoras de *softwares* aplicados a mecânica o AutoCAD. O Tinkercad é dividido em duas partes, a de projetos 3D voltados à parte de mecânica, e a outra parte de circuitos, que permite a construção de circuitos eletrônicos e sua simulação.

No caso da pesquisa realizada, num primeiro momento os alunos iriam fazer uso de uma sequência desenvolvida pela própria empresa, seguindo os passos descritos no ODA, que complementa a mesma com informações que não são

descritas em nenhuma etapa pela Autodesk, principalmente para quem ainda tem dificuldades com interpretações da língua estrangeira, no caso, inglês.

Figura 8 – Primeiro ODA: atividade simuladores semicondutores I



Fonte: Autor (2020).

1.1.2 Segundo ODA: atividade osciloscópio semicondutores I

Este ODA está dividido em duas partes distintas. A primeira desta sequência é a Atividade Osciloscópio Semicondutores I (Figura 9), que no caso da pesquisa foi realizada em sala com os alunos, seja utilizando os laboratórios de informática com acesso à internet, seja incentivando-os a usar *smartphones*, *tablets* ou *notebooks* nas salas de aparelhos físicos.

Figura 9 – Atividade Osciloscópio Semicondutores I

CEETEPS

DISPOSITIVOS SEMICON

2ª ATIVIDADE: Familiarização



1.OSCILOSCÓPIO
osciloscópio e seu
> Para que serve
> Como funciona
> Suas caracteris

2.CARACTERISTI
Amplitude; Período

3.HABILIDADES:
> 1.1 Identificar as
senoidais.
> 2.1 Realizar exp
utilização de instru
> 3.3 Elaborar

PDF 2-ATIVIDADE-OSCILOSCOPIO-S...

Fonte: Autor (2020).

A próxima etapa de trabalho com este ODA é o Relatório Osciloscópio e Características de Onda (Figura 10), com a finalidade de incentivar os alunos a utilizarem os complementos/ferramentas Google Suites, como o editor de texto.

Figura 10 – Relatório Osciloscópio e Características de Onda

DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES I ETECs Prof.º Apregio Gonçalves
ETECs Prof.º Marcelo Augusto de Sousa

CEETEPS

Experiência: Osciloscópio e Características de Ondas.

NOME: _____ Turma: _____ Data: _____

OBJETIVO: Familiarização com **instrumentos de medida** e identificação das principais características das **ondas senoidais, triangulares ou dente de serra e quadrada**.

INTRODUÇÃO TEÓRICA: O **osciloscópio** é um **instrumento de medição**, no qual é possível **visualizar a representação gráfica e levantar as características dos sinais eletrônicos** que apresentam variações ao longo do tempo. O **sinal medido pode ser contínuo**, onde é **constante** no tempo podendo ter seu valor em **módulo positivo somente** ou em **módulo somente negativo**. O **sinal contínuo também pode ser chamado de contínuo pulsante** pois, ele parte do menor valor para um pico e deste pico para o menor valor, somente positivos ou somente negativos. As **ondas** tem como **características suas representações gráfica, amplitude, período**, indiretamente calculada temos **frequência, velocidade ou frequência angular**.

Amplitude: _____

 **RELATORIO-OSCILOSCOPIO-e-...**

Fonte: Autor (2020).

1.1.3 Demais ODAs e arquivos que compõem o Produto

A Apresentação da Disciplina de Dispositivos Semicondutores I (Figura 11) tem objetivo de realizar uma breve introdução de informações gerais sobre a disciplina, suas bases tecnológicas, a metodologia empregada nas aulas e critérios de desempenho, além de esclarecer dúvidas dos discentes sobre estes tópicos.

Figura 11 – Apresentação da Disciplina de Dispositivos Semicondutores I



Fonte: Autor (2020).

Experiência Sobre Diodos (Figura 12) é um arquivo orientador para atividade sobre semicondutores, mais especificamente sobre diodos.

Figura 12 – Experiência Sobre Diodos



Fonte: Autor (2020).

A Lista de Exercícios Dispositivos Semicondutores I (Figura 13) é proposta como atividade exploratória de verificação de aprendizagem geral de todas as bases tecnológicas apresentadas durante o curso.

Figura 13 – Lista de exercícios Dispositivos Semicondutores I

ETEC PROFESSOR APRÍLIO GONZAGA
ETEC PROFESSOR HORÁCIO AUGUSTO DA SILVEIRA

Verifique se está matriculado na turma correta, para que seu trabalho seja computado e corrigido corretamente.

LISTA DE EXERCÍCIOS DE DISPOSITIVOS SEMICONDUTORES I

NOME: _____	TURMA: _____	DATA: _____
NOME: _____	TURMA: _____	DATA: _____
NOME: _____	TURMA: _____	DATA: _____
NOME: _____	TURMA: _____	DATA: _____

MATERIAL SEMICONDUTORES:

1º) Defina Semicondutor Intrínseco: _____
Resp.: _____

2º) Defina Semicondutor Extrínseco: _____
Resp.: _____

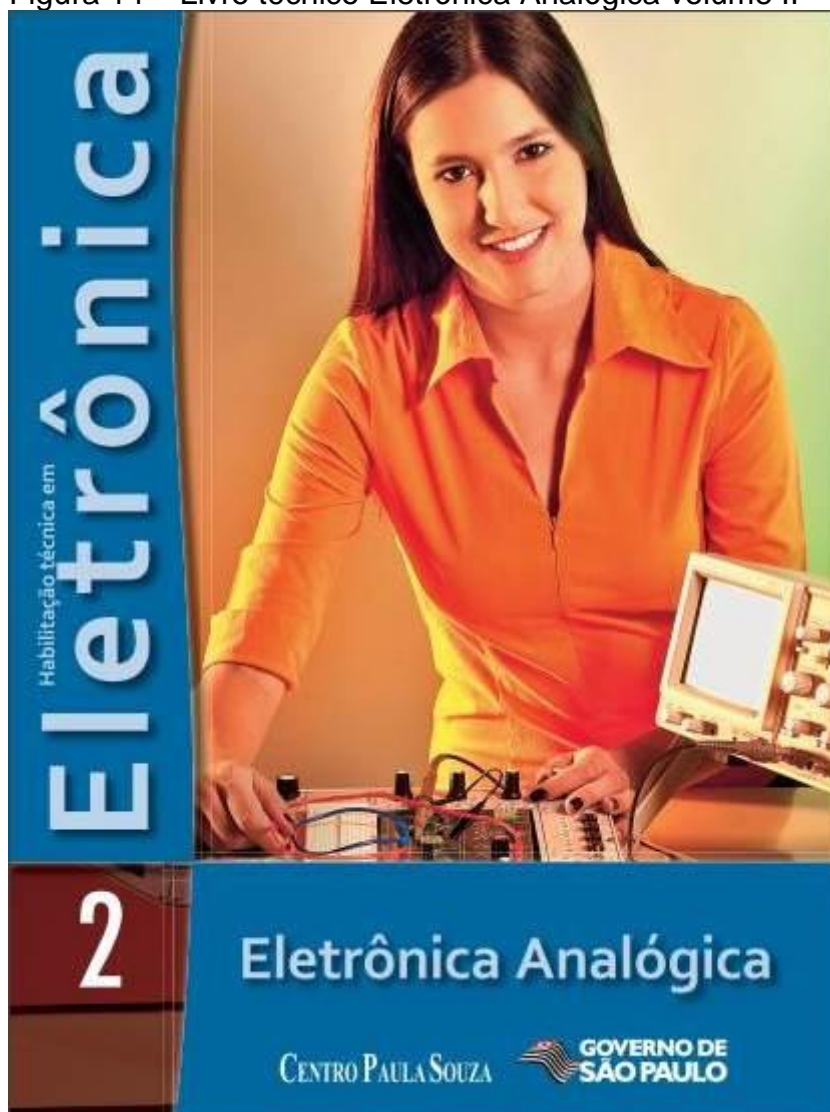
3º) Defina dopagem n e como se constitui um material tipo P e material tipo N.
Resp.: _____

W **LISTA-DE-EXERCICIOS-DISP-SE...**

Fonte: Autor (2020).

O Livro Eletrônica Analógica volume II (Figura 14) é o único arquivo disponível para *download* no *site* do produto que não é de autoria do pesquisador deste trabalho. Por ser a obra técnica de referência do Centro Paula Souza para a disciplina em que a metodologia SAI foi aplicada, e possuir compartilhamento livre para finalidade pedagógica, integrou o ambiente virtual de aprendizagem desenvolvido na pesquisa, no caso, a plataforma do Google Classroom destinada a troca de materiais e mensagens entre os alunos das turmas participantes desta investigação. Neste caso, está sendo colocado o *link* com o acervo de livros técnicos do Centro Paula Souza, denominado “Coleção Técnica Interativa”, onde pode ser baixado o livro utilizado nesta pesquisa, entre outros livros e vídeos da instituição, os quais não foram focos do trabalho.

Figura 14 – Livro técnico Eletrônica Analógica volume II



Fonte: Autor (2020).

Entre os modelos de formulários do *drive*, o questionário Meu Perfil (Figura 15) pode ser utilizado com a finalidade de levantar informações como faixa etária, gênero e perfil socioeconômico dos alunos.

Figura 15 – Questionário Meu Perfil

MEU PERFIL (Questionário)

É preciso deite questionário, é está convenientemente pouco tempo sobre você e sua realidade sobre acadêmica e familiar. Éo caso é importante que responda as perguntas de forma verdadeira e sincera.

Os dados são apresentados são sigilosos e não serão divulgados, estes dados levantados serão utilizados para o desenvolvimento de uma pesquisa científica para o mercado em que estou participando, cujo objetivo geral é a melhoria da prática de ensino-aprendizagem nos cursos em que ministro aulas.

Agradecemos por sua colaboração, antecipadamente. Adalberto GUEZ Clemente

Required

Email address *

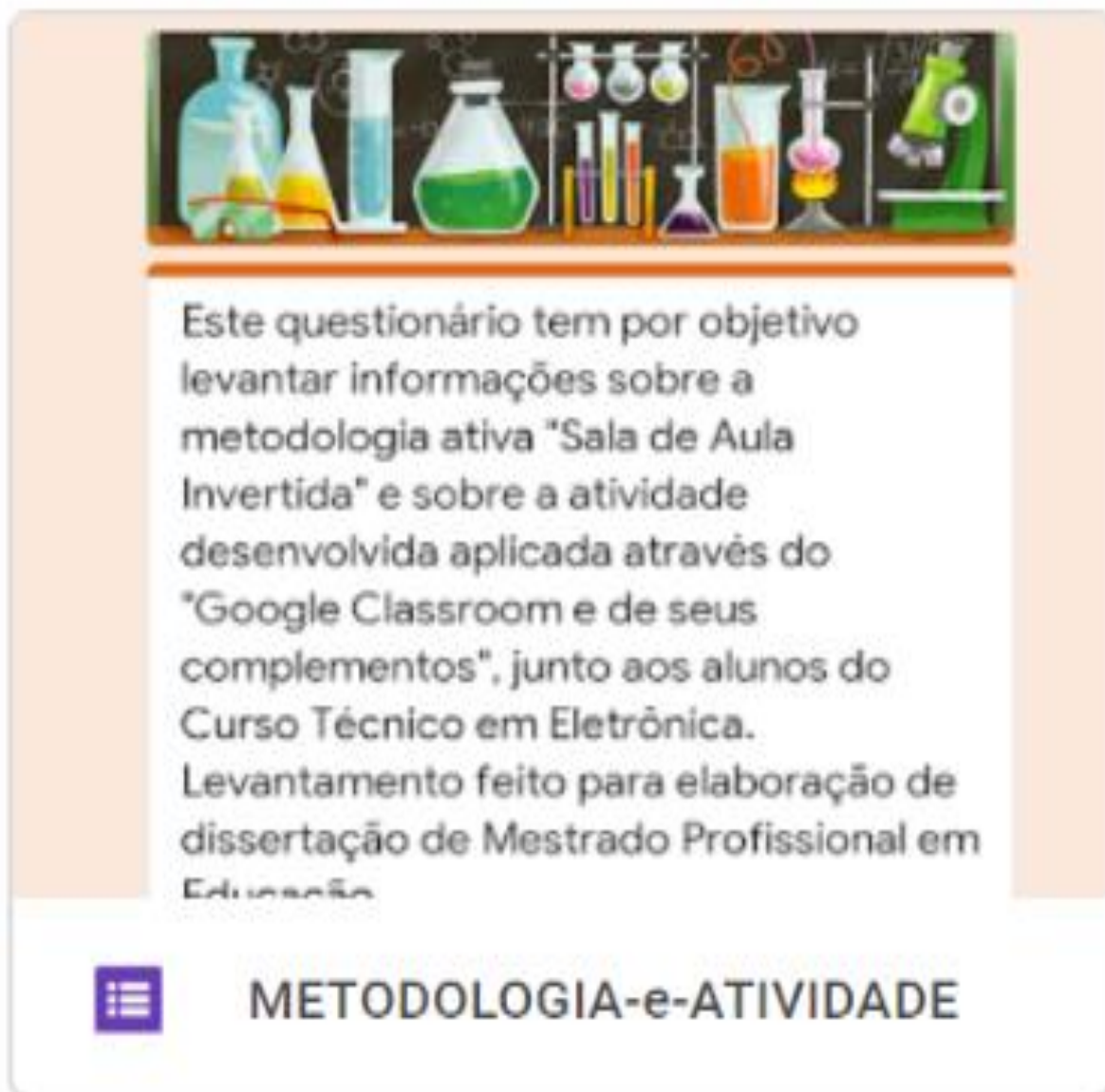
Your email

 **PERFIL-DO-ALUNO-(Questionár...**

Fonte: Autor (2020).

Já o formulário Metodologia e Atividade (Figura 16) refere-se ao último questionário aplicado na pesquisa, que teve o objetivo levantar informações sobre as percepções dos alunos quanto à metodologia SAI e o uso do Google Classroom e seus complementos.

Figura 16 – Metodologia e Atividade



Fonte: Autor (2020).

A Atividade Avaliativa Diagnóstica Osciloscópio e Ondas Senoidais (Figura 17) é um formulário com o objetivo averiguar os conceitos prévios teóricos dos estudantes no início do semestre. Na pesquisa seus resultados foram utilizados como avaliação do panorama estudantil antes da aplicação da metodologia SAI.

Figura 17 – Atividade Avaliativa Diagnóstica Osciloscópio e Ondas Senoidais

The image shows a screenshot of a diagnostic assessment form. The title is "Atividade-Avaliativa-Diagnóstica-Osciloscópio e Características da Forma de Onda Senoidais". Below the title, it says "Atividade de revisão conceitual técnica/prática" and "Required". There are three input fields: "Email address", "Your email", "Qual seu nome?", and "Your answer". The last question is "Quais as características que definem uma forma de onda senoidal? Triangular ou Dente Serra; Quadrada?" with a value of 10 points. At the bottom, there is a purple icon and the text "Atividade-Avaliativa-Diagnostic...".

Fonte: Autor (2020).

Por fim, o Formulário Para Entrega de Relatório sobre Osciloscópio e Características de Onda (Figura 18) é um complemento ao ODA Atividade Osciloscópio Semicondutores I, que tem a intenção de levar os alunos a explorar ao máximo o Google Classroom, os complementos G Suite e as tecnologias móveis em sala e extraclasse a favor do ensino-aprendizagem, fazendo com que as aulas sejam mais interessantes e atrativas a eles como discentes.

Figura 181 – Formulário Para Entrega de Relatório sobre Osciloscópio e Características de Onda

The image shows a Google Forms interface with the following content:

Formulário Para Entrega do Relatório de Osciloscópio e Características das Formas de Onda

1º) Baixar o arquivo do Relatório da experiência, preenchê-lo e salvar em Relatório-Ondas (SEM OBRIGAR PDF).
2º) Fazer o UPLOAD do Mesmo no formulário em SM.

The name and photo associated with your Google account will be recorded when you upload files and submit this form. Not null? [Switch account](#)


* Required

Email address *

Your email

Relatório de Osciloscópio e Características das Ondas. *

You can't add another attachment because the Google account above is linked to this form.

 **Formulário-Para-Entrega-de-Rel...**

Fonte: Autor (2020).