

2019

Manual de Uso do Sistema Eletrônico de Gestão do Transporte Escolar (SETE)

Manual de Uso do
Sistema Eletrônico de Gestão do Transporte Escolar (SETE)



Expediente



**Centro Colaborador de Apoio
ao Transporte Escolar**



Universidade Federal de Goiás - UFG

Reitor

Prof. Dr. Edward Madureira Brasil

Faculdade de Ciências e Tecnologia – FCT

Diretor

Prof. Dr. Júlio Cesar Vallandro Soares

Coordenador do Projeto

Prof. Dr. Willer Luciano Carvalho

Equipe de Técnica

Prof. Dr. Marcos Paulino Roriz Junior

Prof. Dr. Paulo Henrique Cirino Araújo

Profa. M.Sc. Poliana de Sousa Leite
Prof. Dr. Ronny Marcelo A. Medrano
Profa. Dra. Waleska de Fátima Monteiro
Profa. Dra. Yaeko Yamashita
Beatriz Oliveira Leles de Faria
Bruna Borges Azevedo
Bruno Fernandes Freire
Gabriela Teixeira de Sousa Rosa
João Paulo Batista de Sousa
José Umberto Moreira
Jordana Alves Felipe
Letícia Gonçalves Silva
Lorena Furtado Borges
Maurício Barbosa da Cruz
Paulo Júnio Moura Rosa
Sara Santos de Almeida

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação-FNDE

Presidente

Rodrigo Sergio Dias

Diretora da Diretoria de Ações Educacionais – DIRAE

Karine Silva dos Santos

Coordenadora-Geral de Apoio à Manutenção Escolar– CGAME

João Antônio Lopes de Oliveira

Coordenador de Apoio ao Transporte do Escolar – COATE

Gabriel Marques Andreozzi

Coordenador de Apoio ao Caminho da Escola – COACE

Djailson Dantas de Medeiros

Sumário

Sumário	3
Lista de Figuras	4
Lista de Tabelas.....	5
Apresentação	6
1. Introdução	7
2. Instalação do <i>Software</i>	9
3. Primeiros passos com o SETE	10
3.1. Entrando no sistema	10
3.2. Configurando o <i>software</i>	11
4. Gestão do Transporte Escolar	12
4.1. Cadastro de entidades.....	14
4.2. Gerenciamento dos atores do transporte escolar	16
4.3. Importação de dados.....	18
4.4. Visualização de dados	19
5. Gestão de Rotas.....	20
5.1. Importação de Rotas.....	20
5.2. Desenho de Rotas	21
5.3. Sugestão de Rotas (Roteirização).....	22
6. Relatórios	24
7. Considerações Finais.....	26
Referências Bibliográficas	27

Lista de Figuras

Figura 1.1: Tela principal do modo desktop do <i>software</i> SETE.....	7
Figura 3.2: Tela de configuração do <i>software</i> SETE.....	11
Figura 3.3: Botões de navegação da tela de configuraç.....	11
Figura 3.4: Ferramenta para adicionar cobertura de atendimento do município.....	12
Figura 4.1: Tela de gestão do <i>software</i> SETE.....	13
Figura 4.2: Exemplo de itens do submenu do <i>software</i>	14
Figura 4.3: Exemplo do cadastro passo a passo.....	15
Figura 4.4: Campos obrigatórios e não obrigatórios.....	15
Figura 4.5: Janelas produzidas ao término do cadastro dos atores do transporte escolar.....	16
Figura 4.6: Tela de gerenciamento das escolas atendidas pelo transporte escolar.....	17
Figura 4.7: Barra de ações para manipulação dos atores do transporte escolar.....	17
Figura 4.8: Botões de navegação da tela de edição.....	18
Figura 4.9: Tela de detalhamento de uma escola cadastrada no sistema.....	18
Figura 4.10: Planilha exemplo para importação de dados.....	19
Figura 4.11: Tela para importar alunos a partir de uma planilha.....	19
Figura 4.12: Tela de exemplo de visualização de dados.....	20
Figura 5.1: Tela de importação de rota a partir de dados GPX.....	22
Figura 5.2: Tela de desenho e edição de rotas.....	23
Figura 5.3: Tela de parametrização da roteirização.....	24
Figura 6.1: Tela inicial de relatórios.....	25
Figura 6.2: Tela de detalhes da ferramenta de relatórios.....	26

Lista de Tabelas

Tabela 2.1 Requisitos mínimos.	9
-------------------------------------	---

Apresentação

Este documento tem como objetivo instruir os usuários do Sistema Eletrônico de Gestão do Transporte Escolar (SETE). O *software* SETE é um sistema de *e-governança* voltado a auxiliar na gestão do transporte escolar de municípios com realidades diferentes. O sistema foi projetado para ser flexível o suficiente para poder operar sem Internet, como mecanismo de lidar com a instabilidade da conexão oferecida nos municípios brasileiros. Além disso, o sistema visa possibilitar que mesmo os municípios que possuem poucos dados possam utilizar o *software*, ainda que de forma limitada.

Este manual visa instruir como realizar as principais ações de gestão no *software*. Além disso é destinada seção para instalação e configuração do *software*. É importante destacar que o sistema foi financiado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e desenvolvido pelo Centro Colaborador de Apoio ao Transporte Escolar da Universidade Federal de Goiás (CECATE – UFG).

O sistema é distribuído gratuitamente sob a licença de *software* livre MIT (OSI, 2019) que possibilita o compartilhamento e modificação do código do mesmo por terceiros, por exemplo, por agências públicas, empresas e equipe tecnológicas dos municípios. O sistema foi projeto com intuito de não depender de nenhum *software* proprietário, desta forma é possível utilizá-lo sem ter de licenciar programas dependentes.

1. Introdução

Este documento tem como objetivo instruir os gestores dos municípios brasileiros a respeito de como utilizar as principais funcionalidades do Sistema Eletrônico de Gestão do Transporte Escolar (SETE), um *software* de *e-governança* para gestão do transporte escolar. O SETE unifica diversos aspectos realizados isoladamente por outros sistemas, como a gestão de frota, a gestão de estudantes e a roteirização.

As ferramentas do SETE são fornecidas em diferentes modos para que possam ser usadas por municípios com realidades distintas. Por exemplo, um município que possui menos informações pode desejar apenas cadastrar informações a respeito das rotas existentes, como quilometragem e alunos atendidos. Já um município com uma gestão mais madura pode desenhar o traçado das rotas em mapas para melhor compreender os deslocamentos

A Figura 1.1 ilustra a tela principal do *software* SETE no sistema operacional Microsoft Windows 10. Observa-se que apesar do sistema ser executado localmente, a interface gráfica do mesmo se assemelha àquelas usadas por sítios da Internet.

Figura 1.1: Tela principal do modo *desktop* do *software* SETE



Fonte: Elaborada pelos autores.

O software *SETE* é disponibilizado em múltiplas plataformas. A versão *desktop* está disponível para os sistemas operacionais Microsoft Windows, Mac OS X, e GNU/Linux, já o modo móvel atende as plataformas iOS e Android.

Além disso, o sistema é distribuído sob a licença de *software* livre MIT (OSI, 2019), que possibilita não somente a redistribuição gratuita, mas o compartilhamento e modificação do código fonte do mesmo por parte dos municípios. Por exemplo, o município que possuir uma equipe de tecnologia de informação pode realizar adaptações no programa e distribuí-las para outras cidades.

Com intuito de instruir os gestores e operadores do *software*, as próximas seções detalha como usar as principais funcionalidades do sistema para auxiliar na gestão do transporte escolar.

2. Instalação do *Software*

Com intuito de atender a configuração de diferentes municípios brasileiros, o *software* SETE é disponibilizado para os sistemas operacionais Microsoft Windows, Mac OS e GNU/Linux. Os requisitos mínimos para a utilização do software são sintetizados na Tabela 2.1:

Tabela 2.1 Requisitos mínimos para instalação e utilização do *software* SETE.

Sistema Operacional	Requisitos Mínimo
Microsoft Windows	Windows 7 ou superior 32-bit ou 64-bits Intel Pentium 4 ou semelhante 512 MB de RAM
Mac OS	Mac OS 10.10 ou superior 64-bits Intel Pentium 4 ou semelhante 512 MB de RAM
GNU/Linux	Ubuntu 12.04, Fedora 21, Debian 8 ou superior 32-bits ou 64-bits Intel Pentium 4 ou semelhante 512 MB de RAM

Observe que os recursos necessários são semelhantes entre as plataformas. Em termos de memória, o sistema exige no mínimo 512 MB de RAM. Já o sistema operacional pode ser 32-bits ou 64-bits, com exceção da plataforma Mac OS, onde o *software* SETE está disponível apenas para a versão 64-bits do mesmo. O processador do computador tem de ser no mínimo Intel Pentium 4, note que todos os processadores da linha Intel Core são superiores a esse.

O instalador do *software* é simples e não necessita de nenhuma configuração do usuário. Ao clicar no arquivo SETE1.0.exe aparecerá uma tela automaticamente indicando que o software está sendo instalado. Na conclusão, aparece uma janela de alerta informando que o *software* foi instalado com sucesso. No final, o instalador cria um atalho do *software* na área de trabalho do sistema operacional correspondente.

3. Primeiros passos com o SETE

Para iniciar o *software* SETE Ao iniciar o *software* você irá deparar-se com uma tela gráfica onde deve ser informado as suas credenciais, conforme ilustrado na Figura 3.1. Caso ainda não possua cadastro no sistema, por favor clique na aba REGISTRAR para realizar o cadastro.

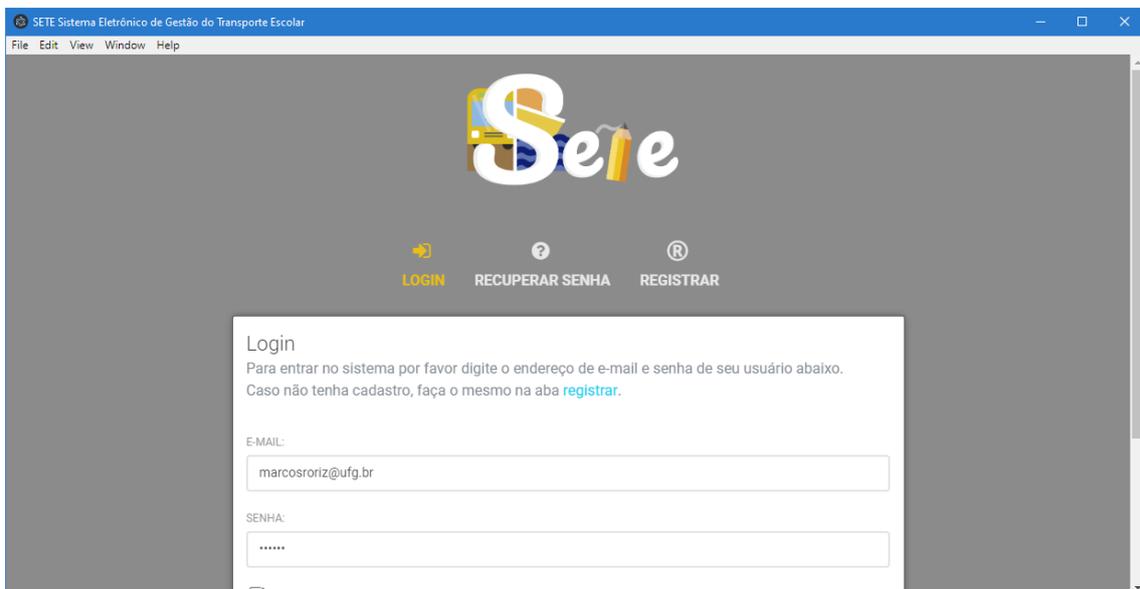
3.1. Entrando no sistema

Ao iniciar o *software* você irá deparar-se com uma tela gráfica onde deve ser informado as suas credenciais, conforme ilustrado na Figura 3.1. Caso ainda não possua cadastro no sistema, por favor clique na aba REGISTRAR para realizar o cadastro.

Nesta aba, você deve informar os seus dados pessoais, como nome, CPF, telefone, e-mail e senha. A senha deve possuir no mínimo 6 caracteres. É válido lembrar que o sistema está preparado para analisar os dados. Desta forma, caso esqueça algum dado ou informe em um formato diferente do esperado, o sistema irá lhe informar o campo que deve ser corrigido. Por fim, para concluir a etapa inicial do cadastro você deve escolher o estado e o município em que se encontra.

Em posse dos dados, você pode entrar no sistema e completar o cadastro. Caso venha a esquecer

Figura 3.1: Tela inicial do *software* SETE



Fonte: Elaborada pelos autores.

a senha, é possível clicar na opção RECUPERAR SENHA para obter uma nova senha via e-mail.

3.2. Configurando o software

Ao entrar no *software* pela primeira vez, você irá se deparar com a tela de configuração ilustrada na Figura 3.2. Nesta tela, você deve preencher algumas informações a respeito do transporte escolar do seu município, como modo de transporte fornecido (rodoviário, aquaviário ou misto) e informar se o seu município atende cidades adjacentes.

Você pode navegar no formulário clicando no botão PRÓXIMO e VOLTAR localizados na parte inferior da tela, como ilustrado na Figura 3.3.

Figura 3.4: Ferramenta para adicionar cobertura de atendimento do município

Figura 3.2: Tela de configuração do *software* SETE

O MUNICÍPIO OFERECE TRANSPORTE ESCOLAR PARA ALUNOS COM DESTINO A OUTRAS CIDADES?

Sim
 Não

INFORME QUAIS SÃO OS OUTROS MUNICÍPIOS PARA QUAL SE TRANSPORTAM OS ALUNOS.

- PARA ADICIONAR UM MUNICÍPIO, SELECIONE O ESTADO E NOME DA CIDADE E CLIQUE NO ÍCONE + DA RESPECTIVA LINHA.
- PARA REMOVER UM MUNICÍPIO CLIQUE NO ÍCONE × DA RESPECTIVA LINHA.

ESTADO	MUNICÍPIO	ADICIONAR/REMOVER
Goiás	Aparecida de Goiânia	×
Goiás	Senador Canedo	×
Selecione um estado		+

Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 3.3: Botões de navegação da tela de configuração



Fonte: Elaborada pelos autores.

Caso o seu município realize transporte de estudantes para cidades adjacentes, por favor liste os mesmos. Para tal, escolha o estado e o município e clique no botão adicionar . Para remover um município da lista de atendimento, clique no botão . A Figura 3.4 ilustra o uso dessa ferramenta. Nela, nota-se que o município do gestor também transporta estudantes para as cidades de Aparecida de Goiânia e Senador Canedo do estado de Goiás

4. Gestão do Transporte Escolar

Após realizar a configuração inicial, você irá se deparar com a tela de gestão do *software*, também conhecida como *dashboard* e ilustrada na Figura 4.1. Esta tela possui diversos elementos e pode ser dividida em duas partes: janela de controle à esquerda e janela de conteúdo a direita.

A janela de conteúdo é representada por azul claro. Na tela inicial, você irá encontrar os Atalhos Rápidos, botões que você pode utilizar para realizar direto uma ação. No caso, você pode clicar em PESQUISA DE ALUNOS para buscar os estudantes cadastrados no sistema. Como iniciamos o sistema pela primeira vez é normal ter esses valores iguais a zero.

Já os botões de Informações Gerais visam sintetizar os dados do sistema. Por exemplo, eles ilustram a quantidade de alunos atendidos, a quantidade de veículos em manutenção e a quilometragem total de rotas.

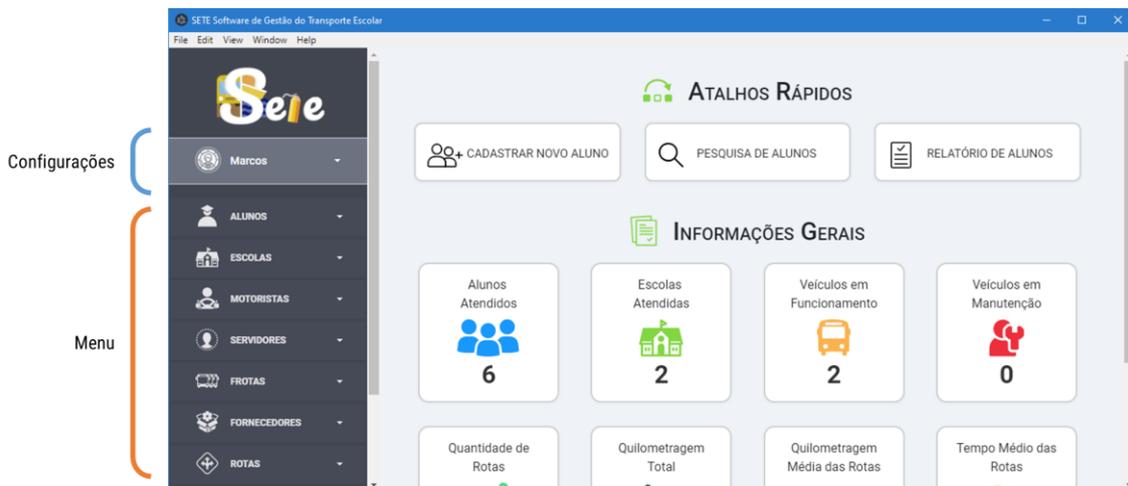
A janela de controle à esquerda possibilita mudar o conteúdo da tela. Ao clicar em um dos botões altera-se o conteúdo. Nela destaca-se a presença de dois grupos de botões: o nome de usuário, que ativa as configurações, e o menu com os diversos atores do transporte escolar (estudantes, escolas, motoristas, rotas, etc).

Figura 4.2: Exemplo de itens do submenu do *software*



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 4.1: Tela de gestão do *software* SETE



Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao clicar em um dos atores do menu abre-se um submenu com as ações correspondentes dos mesmos. Para exemplificar isso, considere a ilustração demonstrada na Figura 5.2. Note que o submenu do ator Alunos possibilita realizar o cadastro, o gerenciamento, a importação e a visualização destes no sistema.

Figura 4.3: Exemplo do cadastro passo a passo



Fonte: Elaborada pelos autores.

4.1. Cadastro de entidades

Para gerenciar os diversos atores do transporte escolar (estudante, escolas, motoristas, *etc*) é necessário que os mesmos estejam descritos no sistema. Desta forma, o cadastro é uma tarefa elementar no *software*, uma vez que se encontra presente em todos os atores.

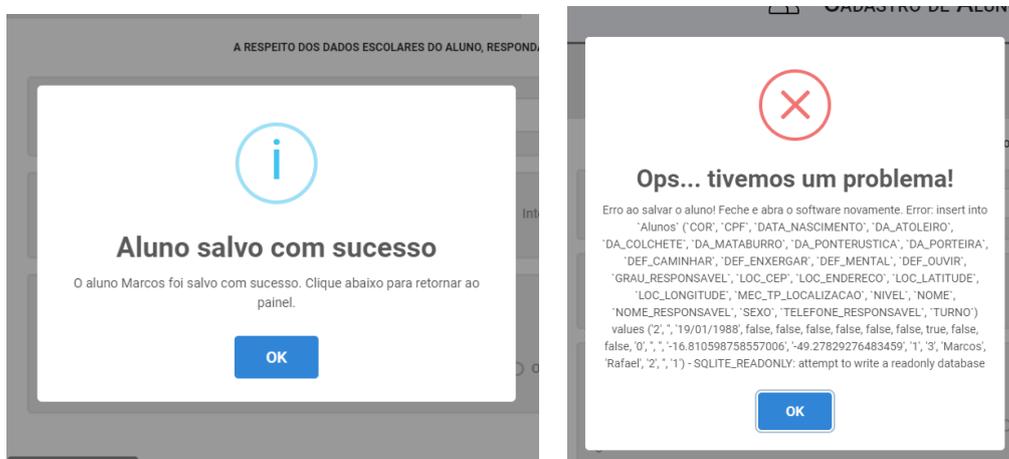
O cadastro de dados no sistema segue um formato passo a passo, também conhecido como *wizard*. Decidiu-se quebrar o cadastro em diferentes etapas para possibilitar que os dados possam ser informados gradativamente.

Por exemplo, considere a janela de conteúdo da ação de cadastro de Alunos ilustrada na Figura 4.3. Você inicia este processo informando a localização do estudante. Para isso, você pode clicar no mapa para indicar a residência do mesmo. Em seguida, preenche dados referentes ao endereço e CEP do mesmo. Nas próximas abas será informado os dados pessoais e escolares do mesmo.

Os campos do sistema são categorizados em obrigatórios e não obrigatórios, como ilustrado na Figura 4.4. Os primeiros são delimitados pela cor cinza, já os optativos são por uma cor branca. Observe que o sistema só permitirá avançar se você preencher os campos obrigatórios, e.g., o nome do discente. Já o preenchimento do CPF do mesmo é facultativo e a sua ausência não impede a conclusão do cadastro.

Quando você conclui o cadastro de um dos atores do transporte escolar o sistema irá mostrar uma

Figura 4.5: Janelas produzidas ao término do cadastro dos atores do transporte escolar



Fonte: Elaborada pelos autores.

janela de resultado, como uma das ilustradas na Figura 4.5. Caso ocorra algum problema nesse processo, o sistema irá apresentar a mensagem de erro e indicar o que fazer para solucioná-lo. No sentido inverso, quando o cadastro é realizado sem problemas, o *software* irá lhe informar uma mensagem de sucesso e lhe guiar para a tela de gerenciamento da entidade.

Figura 4.4: Campos obrigatórios e não obrigatórios



Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 4.6: Tela de gerenciamento das escolas atendidas pelo transporte escolar.



ESCOLAS CADASTRADAS

Total de Escolas **2**

MOSTRAR ESCOLAS POR PÁGINA

Buscar

NOME	LOCALIZAÇÃO	NÍVEL	HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO	QUANTIDADE DE ALUNOS	AÇÕES
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS	Urbana	Médio, Superior	Manhã, Tarde, Noite	5	
INSTITUTO EDUCACIONAL DE GOIÁS	Urbana	Fundamental, Médio	Manhã	3	

Mostrando página 1 de 1

Fonte: Elaborada pelos autores.

4.2. Gerenciamento dos atores do transporte escolar

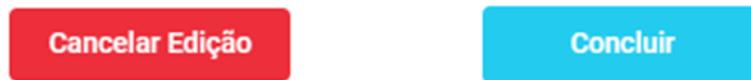
A próxima ação consiste em gerenciar os atores cadastrados. Para tal, o *software* SETE fornece a ferramenta gerenciar, que permite detalhar, editar, buscar e excluir as entidades registradas.

Por exemplo, considere a tela de gerenciamento de escolas ilustradas na Figura 4.6. A tela lhe permite recuperar uma escola específica utilizando o campo de busca. Este campo busca em todas as características das escolas, *e.g.*, se pesquisar pelo termo “Rural” será apresentado apenas aquelas que se encaixe nessa categoria. Já uma busca pela palavra-chave “Tarde” filtra apenas as escolas que funcionam nesse período.

Observe que a tela em questão apresenta apenas algumas características das entidades. Por exemplo, a mesma mostra a quantidade de alunos atendidos, mas não mostra a lista de tais estudantes e nem o nome ou contato do diretor responsável pela escola. Para saber esses detalhes, você deve executar uma das ações da barra de ações, ilustrada pela Figura 4.7. As ações possibilitam executar uma ação específica (gerir os estudantes atendidos), obter a ficha cadastral da escola, modificar seus dados e excluí-la do sistema.

A ação de excluir (✖) possibilita remover a entidade do sistema. No caso específico, ao clicar

Figura 4.8: Botões de navegação da tela de edição

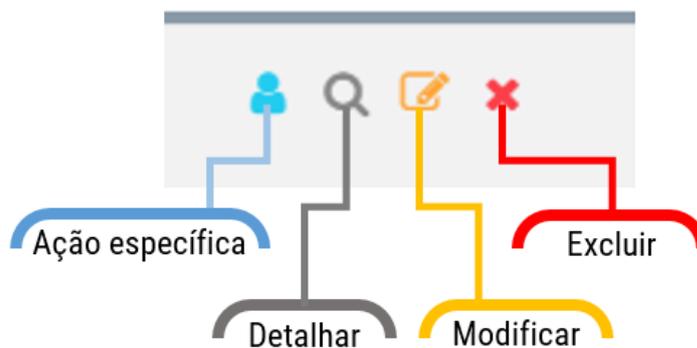


Fonte: Elaborada pelos autores.

nesse botão você irá remover tanto a escola do sistema quanto os vínculos que a mesma possui com os outros atores do sistema, como estudantes e rotas.

Já quando você clica no botão modificar (✎), o sistema lhe trará para uma tela semelhante a utilizada no cadastro onde é possível alterar as características da escola. Nesta tela você pode salvar as modificações ou cancelá-las, como ilustrado na Figura 4.8. Caso opte por cancelar, nenhuma alteração será realizada.

Figura 4.7: Barra de ações para manipulação dos atores do transporte escolar



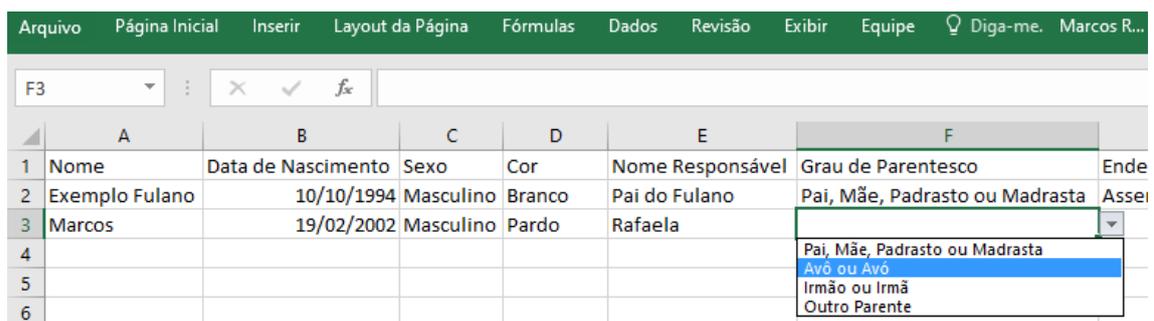
Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao clicar no botão de detalhamento (🔍) o sistema irá lhe apresentar uma ficha da entidade em análise, como ilustrada em Figura 4.9. Neste caso específico, será apresentado todos os dados da escola escolhida. Nela, você pode analisar os estudantes atendidos. Além disso, o sistema lhe permite exportar os dados cadastrados para uma planilha eletrônica e também em dados PDF.

4.3. Importação de dados

Com intuito de evitar a duplicação de dados, o *software* possibilita que você importe os dados de fontes para dentro do sistema. Nem todos os atores possuem tal funcionalidade, sendo a mesma restrita aos dados de estudantes e de rotas.

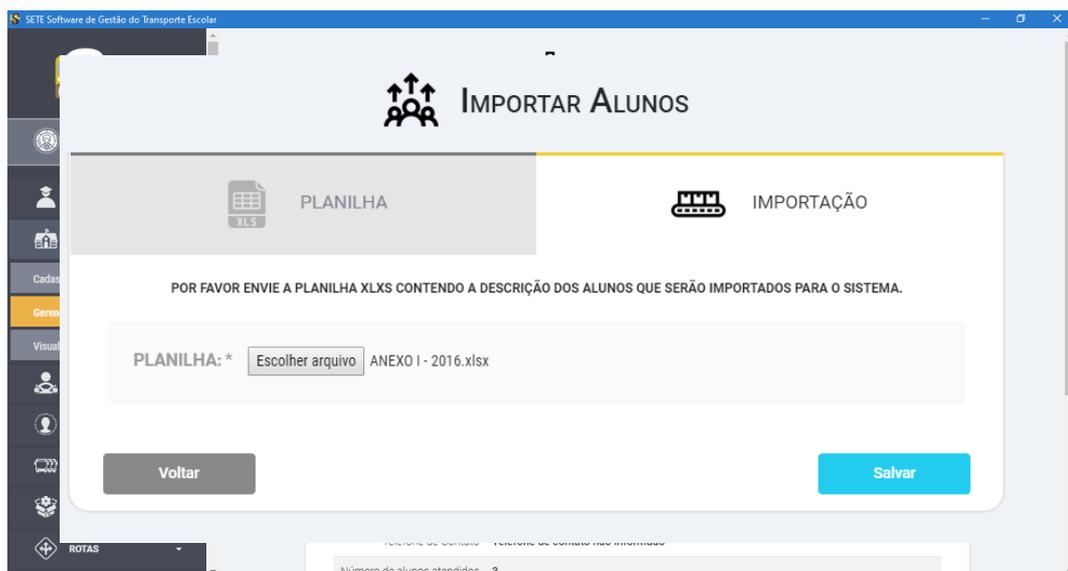
Figura 4.10: Planilha exemplo para importação de dados



	A	B	C	D	E	F	
1	Nome	Data de Nascimento	Sexo	Cor	Nome Responsável	Grau de Parentesco	Ende
2	Exemplo Fulano	10/10/1994	Masculino	Branco	Pai do Fulano	Pai, Mãe, Padrasto ou Madrasta	Asser
3	Marcos	19/02/2002	Masculino	Pardo	Rafaela		
4							
5							
6							

Fonte: Elaborada pelos autores.

Figura 4.9: Tela de detalhamento de uma escola cadastrada no sistema



Fonte: Elaborada pelos autores.

Fonte: Elaborada pelos autores.

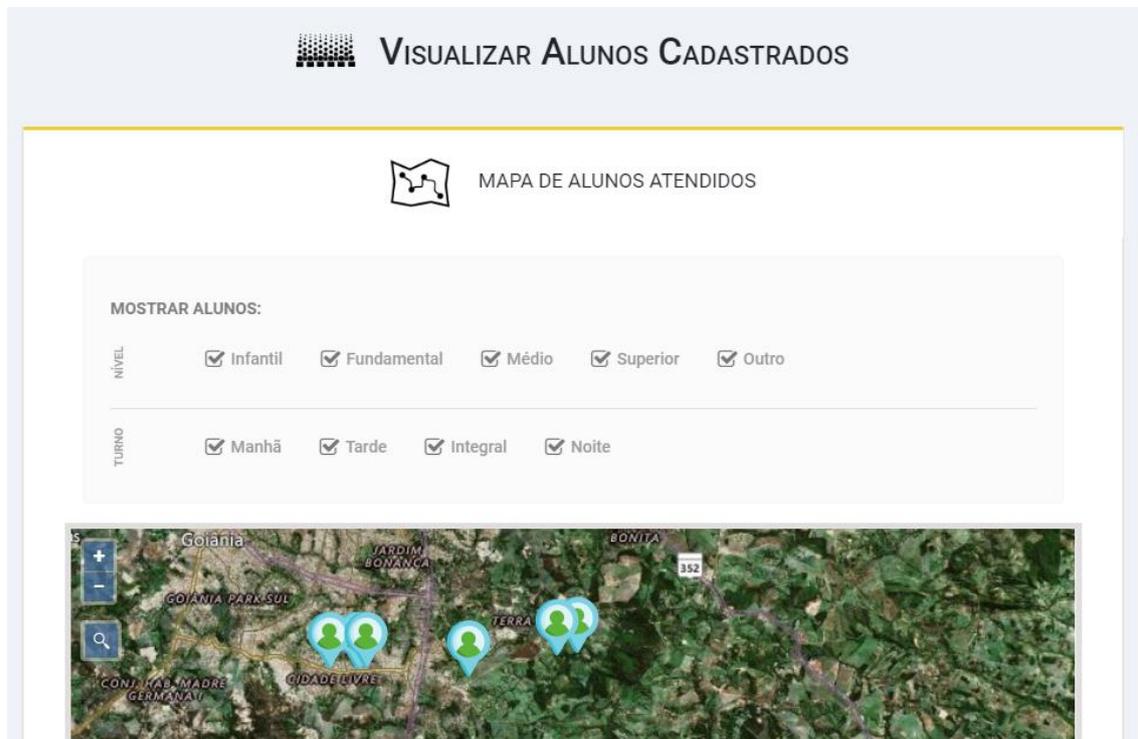
No primeiro caso, que se refere a importação dos estudantes, você pode utilizar uma planilha eletrônica para fornecer os dados. A planilha deve seguir o modelo exigido pelo *software*, como ilustrado na Figura 4.10. Para facilitar isso, o SETE provê uma planilha exemplo para que você possa preencher com os dados existentes. Em posse, da planilha preenchida, pode-se realizar a importação na tela de importação (ver Figura 4.11).

4.4. Visualização de dados

O *software* SETE também permite você visualizar espacialmente os dados dos atores do transporte escolar caso tenha feito o georeferenciamento dos mesmos, como ilustrado na Figura 4.12. A ferramenta possibilita o gestor compreender espacialmente a distribuição dos envolvidos no transporte escolar.

No caso específico da ilustração, a ferramenta mostra a localização dos alunos atendidos. Você pode utilizar as opções de filtros para visualizar apenas subconjuntos dos estudantes no mapa, por exemplo, apenas aqueles que estudam pela manhã.

Figura 4.12: Tela de exemplo de visualização de dados



Fonte: Elaborada pelos autores.

A ferramenta de visualização também possibilita que você exporte o mapa apresentado para uma imagem. Para isso, basta que você clique no botão

Exportar Imagem (JPEG)

5. Gestão de Rotas

A ferramenta SETE permite realizar a gestão de rotas em vários níveis. O mais básico, destinado aos municípios que possuem poucos dados, limita-se ao cadastro das rotas com dados básicos, tais como quilometragem e estudantes atendidos. O cadastro básico segue o mesmo roteiro de passo a passo descrito na subseção 4.1.

5.1. Importação de Rotas

Já o nível intermediário de gestão permite a importação de rotas a partir de dados GPS produzidos por dispositivos móveis. Para isso, o sistema provê uma tela para importar o percurso no formato GPS eXchange Format (GPX) (FOSTER, 2004). Este formato é aberto, o que significa que o mesmo pode ser usado por vários sistemas sem necessidade de licenciamento.

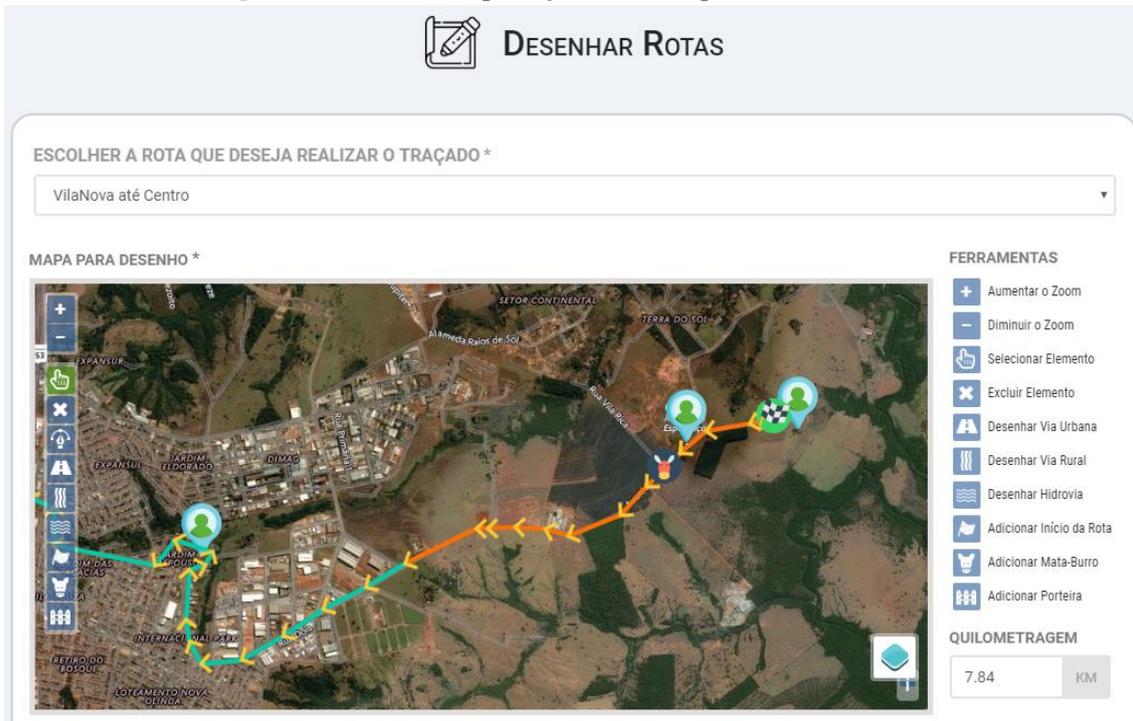
A obtenção dos dados GPX podem ser feitas de várias formas, desde o uso direto do GPS ou de aplicativos de dispositivos móveis. Como sugestão, recomenda-se a utilização dos aplicativos móveis *Open GPX Tracker*¹ para iOS e *GPS Tracker*² para Android na obtenção dos dados GPX.

Em posse dos dados, você pode iniciar o processo de importação. Para tal, clique no ator rotas e na ação importar. Aqui, selecione o arquivo GPX obtido e clique em prosseguir. Em seguida, o sistema irá mostrar para você uma pré-visualização da rota obtida, como ilustrado na Figura 5.1. Caso o traçado da rota esteja de acordo com o produzido, clique no botão prosseguir. Por fim, na última aba você deve escolher para qual rota cadastrada no sistema o traçado será importado. É importante ressaltar que a importação do percurso deve ser vinculada a uma rota existente, ou seja, caso não possua nenhuma no sistema realize o cadastro básico da mesma para então realizar a importação do respectivo percurso.

¹ Open GPX Tracker – <https://apps.apple.com/br/app/open-gpx-tracker/id984503772>

² GPX Tracker – https://play.google.com/store/apps/details?id=com.gpsserver.gpstracker&hl=pt_BR

Figura 5.2: Tela de desenho e edição de rotas
 Figura 5.1: Tela de importação de rota a partir de dados GPX



Fonte: Elaborada pelos autores.

5.2. Desenho de Rotas

O *software* SETE também fornece uma ferramenta gráfica para criação e edição de rotas. A mesma pode ser utilizada para criar rotas sem o uso de aparelho GPS e também para editar rotas importadas. Isto é importante pois possibilita que os municípios reflitam as mudanças do transporte escolar nas rotas, *e.g.*, editar o percurso realizado para atender um novo estudante.

A ferramenta possibilita o desenho gráfico do percurso com o uso de vários elementos, como ilustrado na Figura 5.2. Os elementos permitem detalhar características da rota, tais como via pavimentada, via não pavimentada, hidrovia, início da rota e impedâncias. Por exemplo, na ilustração parte do percurso da rota está de cor laranja, esta parte significa que este trajeto é realizado sobre uma via rural, enquanto que a parte verde indica que o percurso se dá em área urbana. Já o ícone do burro anuncia a localização da impedância.

Ao término da edição, o percurso no mapa é convertido e salvo na rota escolhida. É importante destacar, que este processo também salva as características das rotas, isto é, o início da rota, tipo de via e impedâncias registradas.

Figura 5.3: Tela de parametrização da roteirização



Fonte: Elaborada pelos autores.

5.3. Sugestão de Rotas (Roteirização)

A ferramenta de sugestão de rotas possibilita gerar automaticamente um conjunto de rotas baseado nos dados georeferenciados dos atores do transporte escolar no sistema, como estudantes, escolas e motoristas.

A tela inicial da ferramenta provê mecanismo para realizar a parametrização do algoritmo de roteirização, como ilustrado na Figura 5.3. Nela, você pode configurar alguns parâmetros da sugestão, tais como o conjunto de estudantes alvo (aluno sem rota/todos os alunos), turno dos mesmos (manhã, tarde, noite), o tempo e a distância máxima permitido por rota, a quantidade de veículos e a capacidade máxima de cada veículo.

Ao término da execução do algoritmo não é necessário salvar todas as rotas geradas, sendo possível escolher um ou mais percursos par armazenamento.

6. Relatórios

O SETE apresenta relatórios para cada elemento do transporte escolar. Esses têm como objetivo sintetizar e apresentar indicadores dos diversos atores. Por exemplo, a Figura 5.1 ilustra a tela de

Figura 6.1: Tela inicial de relatórios



Fonte: Elaborada pelos autores.

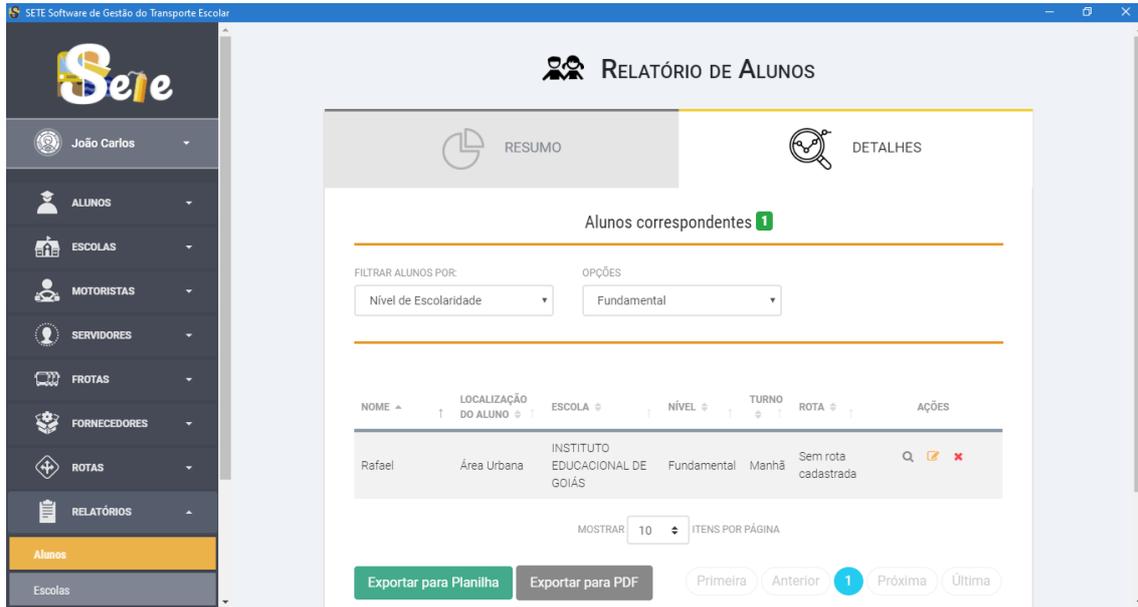
relatório de estudantes.

Observe que a janela de conteúdo da ferramenta de relatórios é dividida em duas seções: resumo e detalhes. A primeira parte visa sintetizar indicadores e estatísticas básicas a respeito do elemento em análise. Por exemplo, o gráfico de barras da Figura 5.1 ilustra a distribuição de alunos transportados pelo município por nível de escolaridade, *e.g.*, ensino fundamental, médio e superior.

O gráfico de resumo também pode ser exportado para imagem. Semelhante a ferramenta de visualização, você pode clicar no botão  para fazer isso.

A seção de resumo também possibilita o detalhamento dos indicadores utilizados. Como ilustrado na Figura 5.2, ao clicar na aba resumo, o *software* permite filtrar os estudantes pelo nível de escolaridade.

Figura 6.2: Tela de detalhes da ferramenta de relatórios



Fonte: Elaborada pelos autores.

Além disso, é válido ressaltar que você pode exportar os dados do relatório para o formato de planilha eletrônica e para arquivos PDF.

7. Considerações Finais

Este relatório teve como objetivo apresentar um documento guia para a utilização do Sistema Eletrônico de Gestão do Transporte Escolar (SETE). O *software* SETE é um sistema desenvolvido pelo Centro Colaborador de Apoio ao Transporte Escolar da Universidade Federal de Goiás (CECATE UFG) em parceria com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). O sistema de *e-governança* foi projetado com intuito de atender a gestão do transporte escolar em municípios com diversos níveis de maturidade de acesso a dados.

O documento apresentado exemplificou as diversas funcionalidades do *software* através de telas e exemplos. Descrevendo assim as principais ações que o operador deve utilizar para alimentar e acessar as funções de gestão do *software*.

As dúvidas não esclarecidas devem ser encaminhadas para o correio eletrônico do CECATE UFG, especificamente o endereço *cecateufg@gmail.com*. O código fonte e os instaladores do programa podem ser obtidos na página oficial do CECATE UFG e no sítio <https://github.com/marcosroriz/sete>.

Referências Bibliográficas

FOSTER, D. *GPX: the GPS Exchange Format*. Disponível em: <<https://www.topografix.com/gpx.asp>>. Acesso em: 20 mar. 2019.

OSI. *The MIT License*. Disponível em: <<https://opensource.org/licenses/MIT>>. Acesso em: 10 mar. 2019.