




AUTOMATIZAÇÃO DE LAUDOS DE TRÂNSITO

Por: Fabrício Nicoletti

Orientador: Paulo Cesar

Rodacki Gomes



Seqüência da apresentação

- Introdução
- Fundamentação
- Especificação
- Implementação
- Resultados
- Conclusões



Introdução

- A guarda de trânsito é responsável por atender os acidentes que ocorrem em Blumenau.
- Os guardas preenchem formulários e fazem um rascunho manual do acidente
- Desenvolver um software onde o guarda possa desenhar o acidente e inserir as informações coletadas



Guarda de Trânsito

- Criada em meados dos anos 40
- Oficializada em 1955
- Órgão responsável por fiscalizar o trânsito
- Atende os acidentes ocorridos na cidade de Blumenau
- Elabora o laudo do acidente



Sistema atual de atendimento

- Os agentes de trânsito se dirigem até o local do acidente
- Coletam as informações das pessoas e dos veículos envolvidos através do preenchimento de formulários
- Elaboram um rascunho do acidente
- No departamento passam os formulários para o setor de emissão de laudos e fazem o desenho final do acidente



Sistema de Croquis

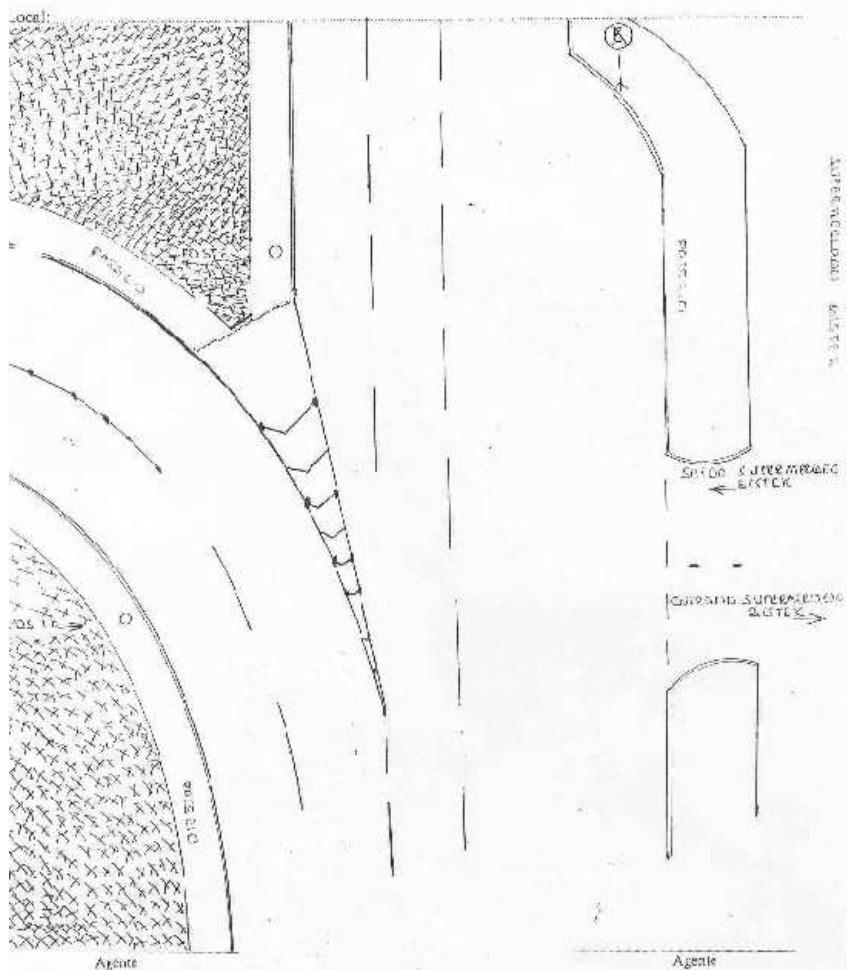
- Arquivamento dos desenhos de trechos das principais vias de Blumenau
- Busca através do nome da rua e um ponto de referência



DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO ^{Nº 205}
BOLETIM DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTE DE TRÂNSITO

5 - Croqui do Local do acidente

Data do acidente: Hora:



RELAÇÃO DE CROQUI		
AGROLÂNDIA	MANOEL P. DA SILVA NETO	402
ALAMEDA DUQUE DE CAXIAS	BEC	179
ALAMEDA DUQUE DE CAXIAS	CEARÁ	112
ALAMEDA DUQUE DE CAXIAS	CELESC	475
ALAMEDA RIO BRANCO	AMAPÁ	95
ALAMEDA RIO BRANCO	CEL VIDAL RAMOS	49
ALAMEDA RIO BRANCO	DR. LUIZ DE FREITAS MELRO	30
ALAMEDA RIO BRANCO	DR.FREDERICO G.BUSCH	248
ALAMEDA RIO BRANCO	ENGº RODOLFO FERRAZ	101
ALAMEDA RIO BRANCO	FARMACEUTICO JOÃO MEDEIROS	53
ALAMEDA RIO BRANCO	FREDERICO BUSCH	193
ALAMEDA RIO BRANCO	LAURO MUELLER	99
ALAMEDA RIO BRANCO	PANDIÁ CALÓGERAS	318
ALAMEDA RIO BRANCO	PASTOR STUTZER	204
ALAMEDA RIO BRANCO	SEBASTIÃO CRUZ	82
ALBERTO STEIN	PROEB	245
ALBERTO STEIN	ZENAÍDE DOS SANTOS	264
ALBERTO STEIN	ALMIRANTE TAMANDARÉ	40
ALBERTO STEIN	ATALIBA	114
ALMIRANTE BARROSO	FREI GABRIEL ZIMMER	299
ALMIRANTE BARROSO	GUSTAVO SALINGER	161
ALMIRANTE BARROSO	THEODORO HOLTRUP	162
ALMIRANTE BARROSO	FELIPE CAMARÃO	327
ALMIRANTE TAMANDARÉ	6ETE SETEMBRO	328
ALMIRANTE TAMANDARÉ	TOBIAS BARRETO	329
ALMIRANTE TAMANDARÉ	10.º BPM	350
ALMIRANTE TAMANDARÉ	JOSÉ BOITEUX	382
ALMIRANTE TAMANDARÉ	MARECHAL DEODORO	196
ALMIRANTE TAMANDARÉ	MARIANA BRONNEMANN	329
ALMIRANTE TAMANDARÉ	PROX. PRAÇA ESTUDANTE	364
ALMIRANTE TAMANDARÉ	BENJAMIN CONSTANT	57
ALMIRANTE TAMANDARÉ	CURITIBANOS	426
ALMIRANTE TAMANDARÉ	ALBERTO STEIN	427
ALWIN SCHRADER	CEARA	376
ALWIN SCHRADER	XV DE NOVEMBRO	39
AMADEU DA LUZ	GETÚLIO VARGAS	92
AMAZONAS	23.º BI	207
AMAZONAS	23.º BI	218
AMAZONAS	ACRE	307
AMAZONAS	ADOLFO FREYGANG	311
AMAZONAS	ANGELONI	321
AMAZONAS	ANITA GARIBALDE	397
AMAZONAS	BISTEK	205
AMAZONAS	CARL. HEINZ BUECHLER	273
AMAZONAS	CENTENÁRIO	305
AMAZONAS	DA GLORIA	17
AMAZONAS	ENTRADA SUB TENENTE	72
AMAZONAS	GERTRUDE METZGER	235



Problemas encontrados

- Retrabalho
- Erros de interpretação no setor de laudos
- Desperdício de tempo
- Necessidade de habilidades artísticas para a confecção dos desenhos



Objetivo do trabalho

- **Criar um sistema com interface gráfica vetorial**
- Possibilitar aos guardas reconstituírem a cena do acidente em forma de desenho;
- Armazenar todas as informações necessárias a respeito do acidente e dos envolvidos;
- Imprimir o laudo contendo todas as informações do acidente e o desenho do local.



Desenho Assistido por Computador - CAD

- Os sistemas CAD foram criados com o intuito de auxiliar os desenhista na criação dos desenhos técnicos
- Um sistema CAD deve fornecer uma série de ferramentas para construção entidades planas e também ferramentas capazes de manipular e relacionar estes objetos



OpenGL

- API para a criação de programas gráficos 2D e 3D para diversas plataformas
- Consiste em torno de 250 funções que oferecem um conjunto de primitivas gráficas e funções de modelagem
- Agiliza e simplifica a implementação de softwares de computação gráfica



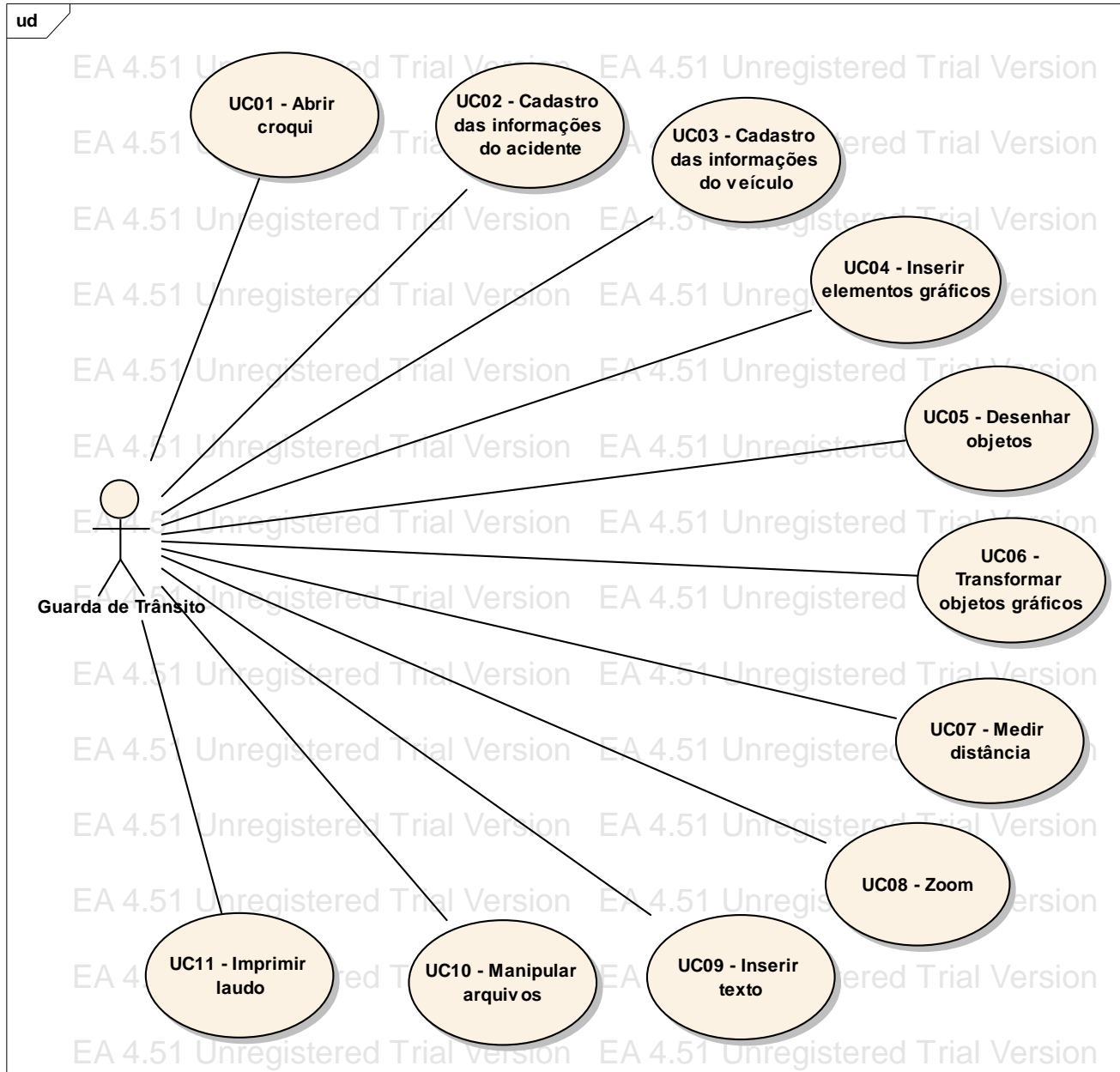
Requisitos Funcionais

- RF01: O sistema deverá permitir abrir croquis.
- RF02: O sistema deverá permitir o cadastro das informações do acidente.
- RF03: O sistema deverá permitir o cadastro das informações do veículo.
- RF04: O sistema deverá permitir inserir elementos gráficos.
- RF05: O sistema deverá permitir o desenho de objetos.
- RF06: O sistema deverá permitir a transformação de objetos gráficos.
- RF07: O sistema deverá permitir a medição de distâncias.
- RF08: O sistema deverá permitir o aumento e diminuição da tela de trabalho(Zoom).
- RF09: O sistema deverá permitir inserir textos.
- RF10: O sistema deverá permitir a manipulação de arquivos.
- RF11: O sistema deverá permitir a impressão dos laudos.

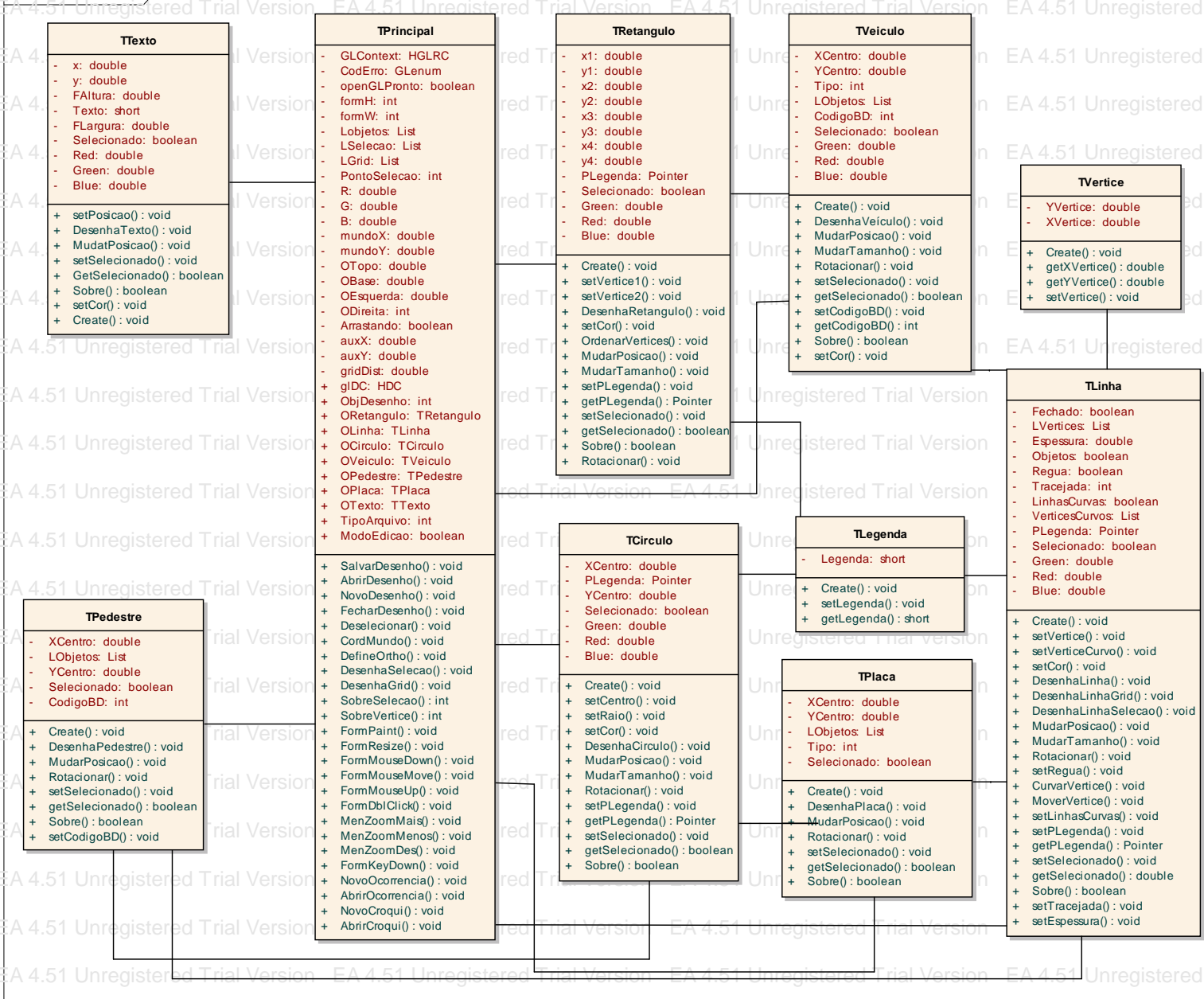


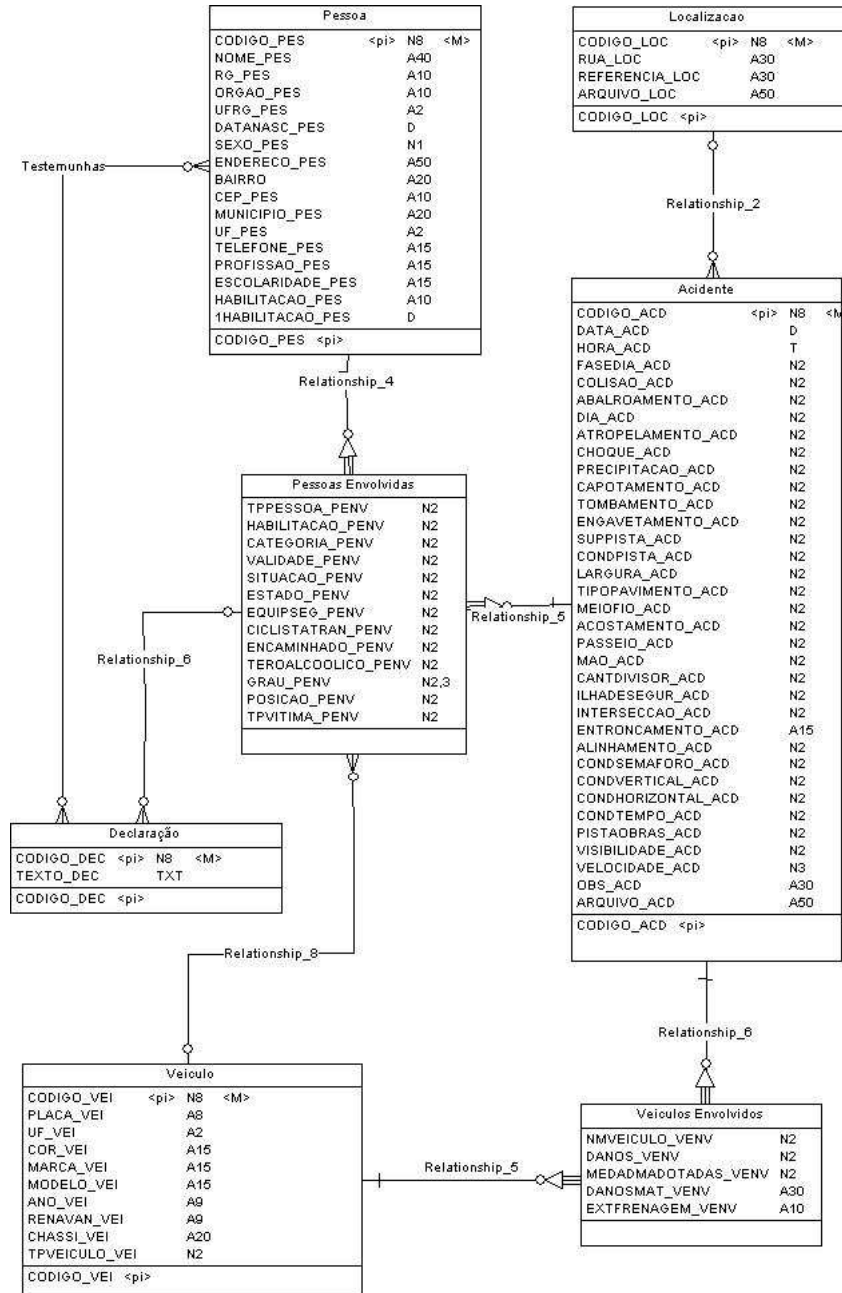
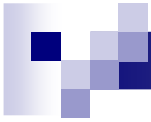
Requisitos Não Funcionais

- RNF01: O sistema deverá ser implementado em *Delphi*.
- RNF02: O sistema deverá utilizar *OpenGL* para desenhar os elementos gráficos.
- RNF03: O sistema deverá utilizar desenhos vetoriais.
- RNF04: O sistema deverá utilizar o banco de dados *MySQL*.



cd Diagrama de Classe





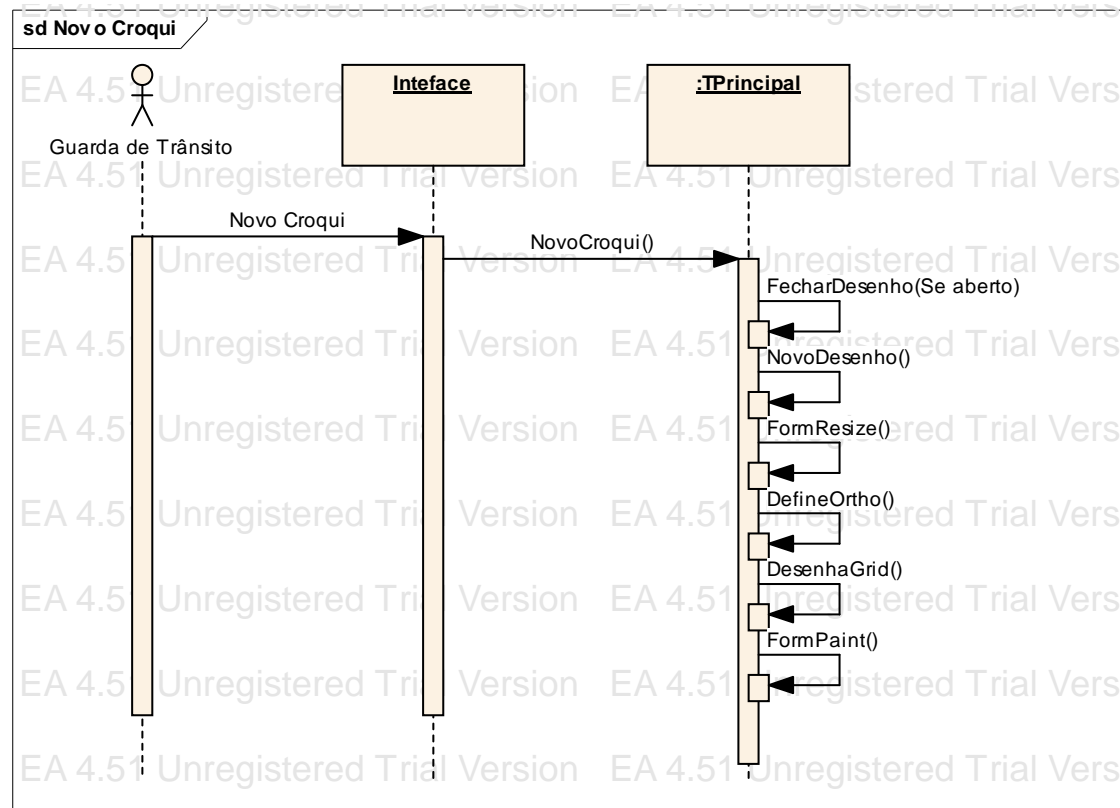


Implementação

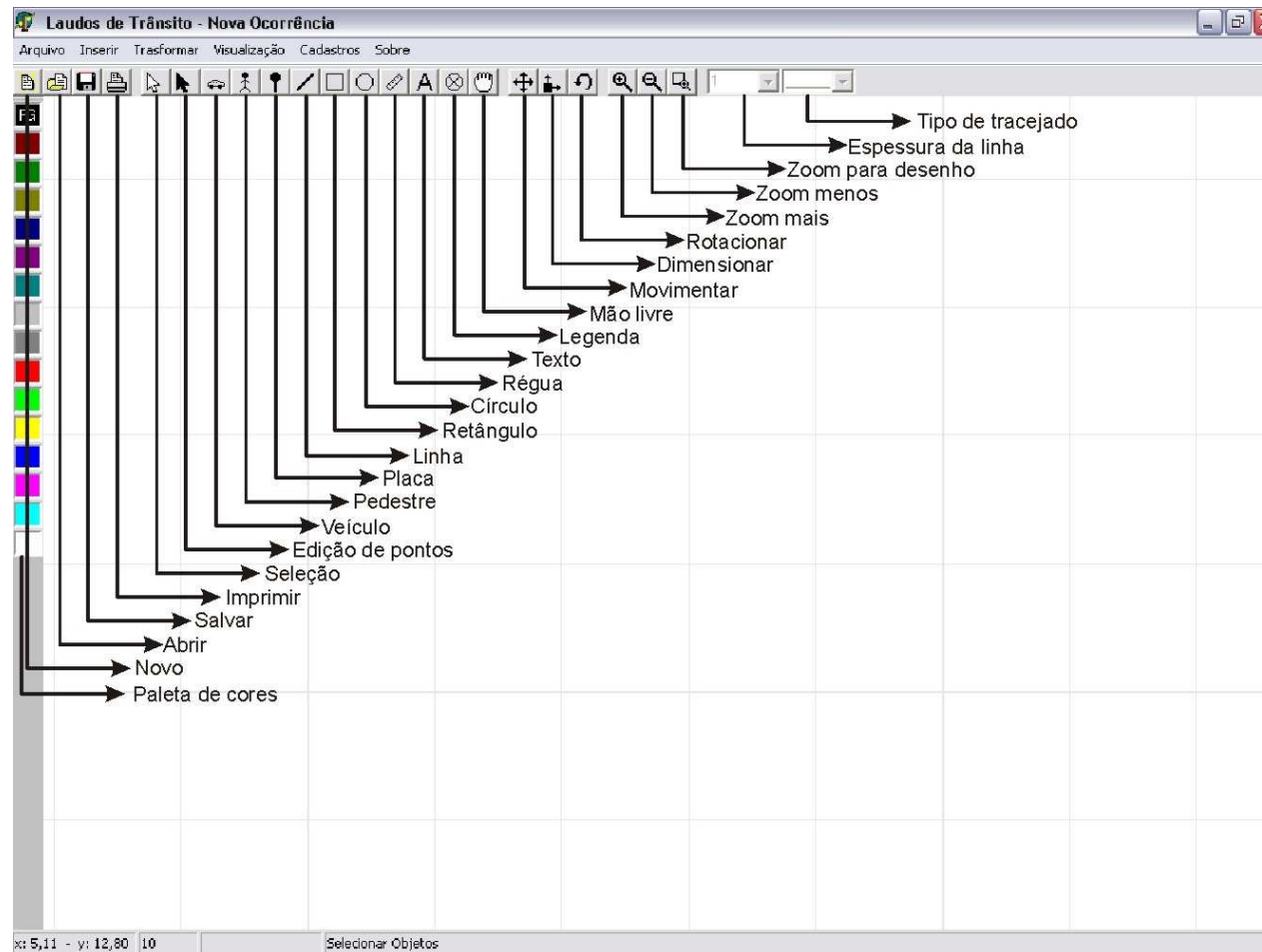
Diagramas de Seqüência

Telas do Sistema

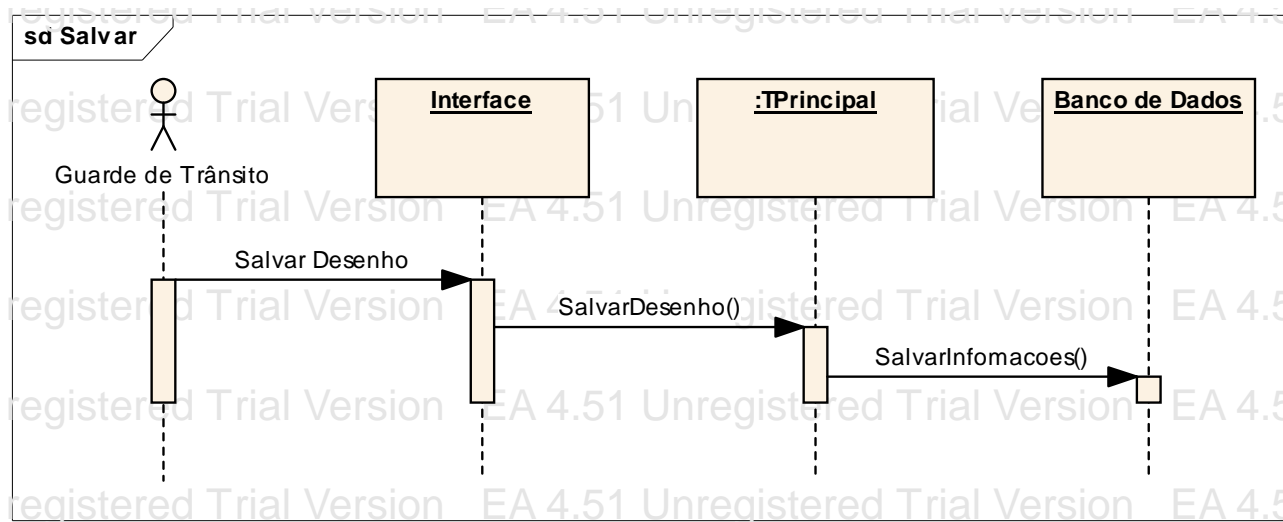
Novo Desenho



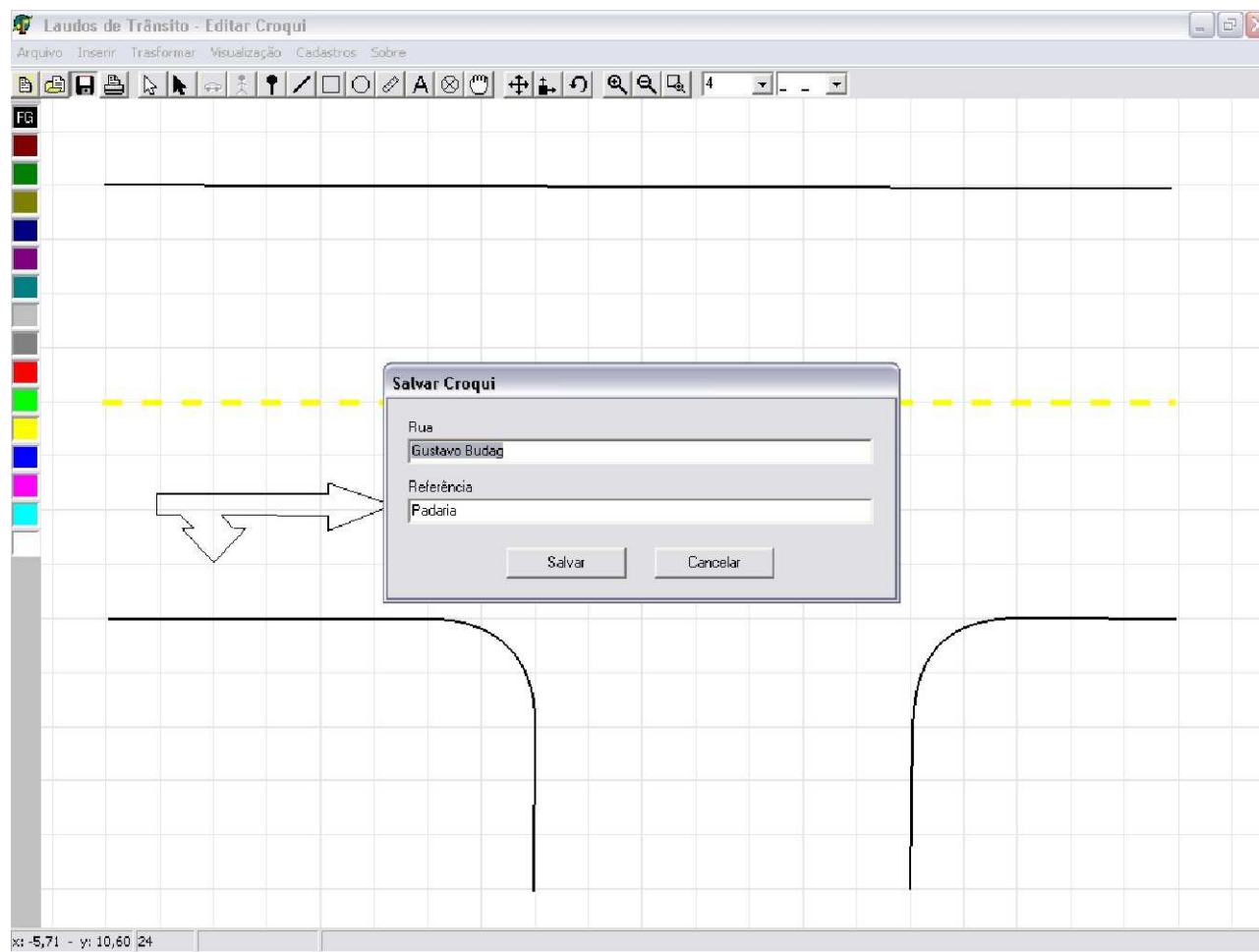
Tela Principal e Ferramentas



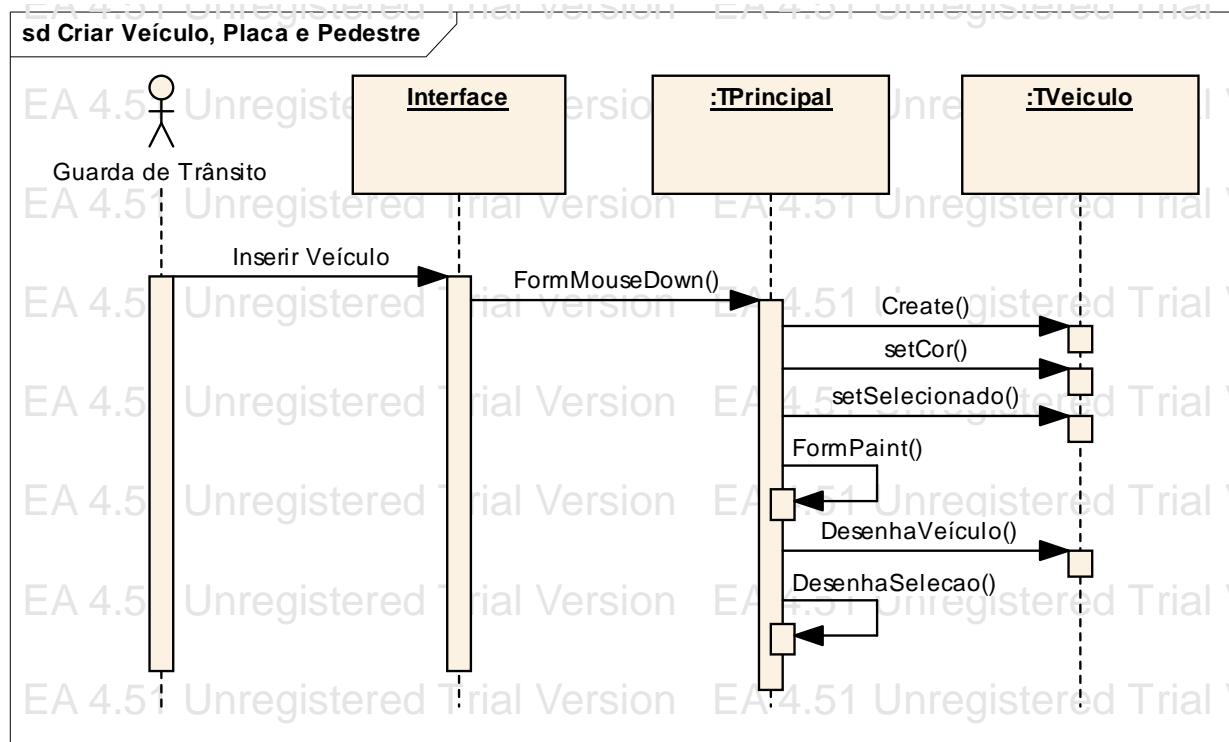
Salvar Desenho



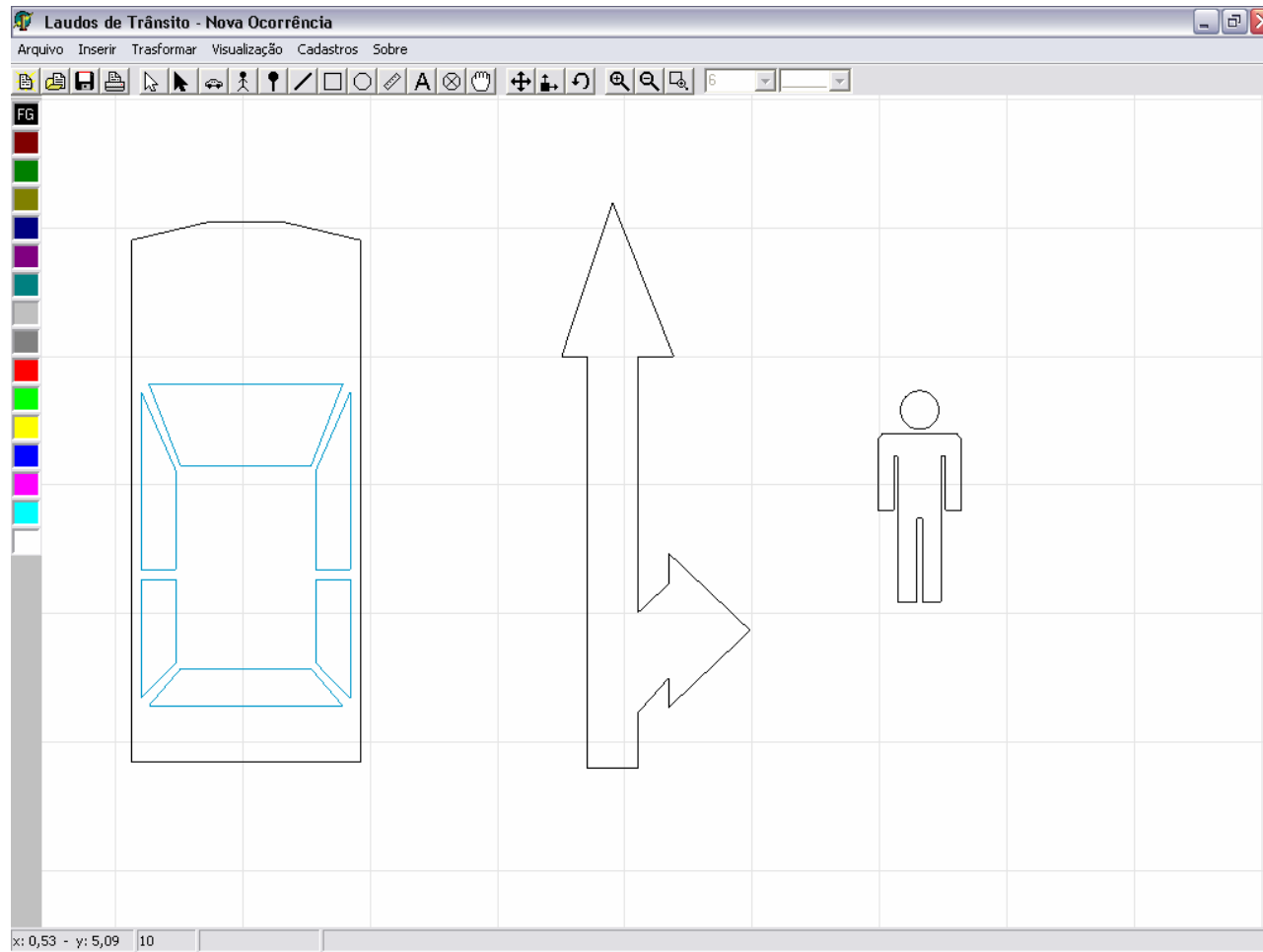
Salvar Croqui



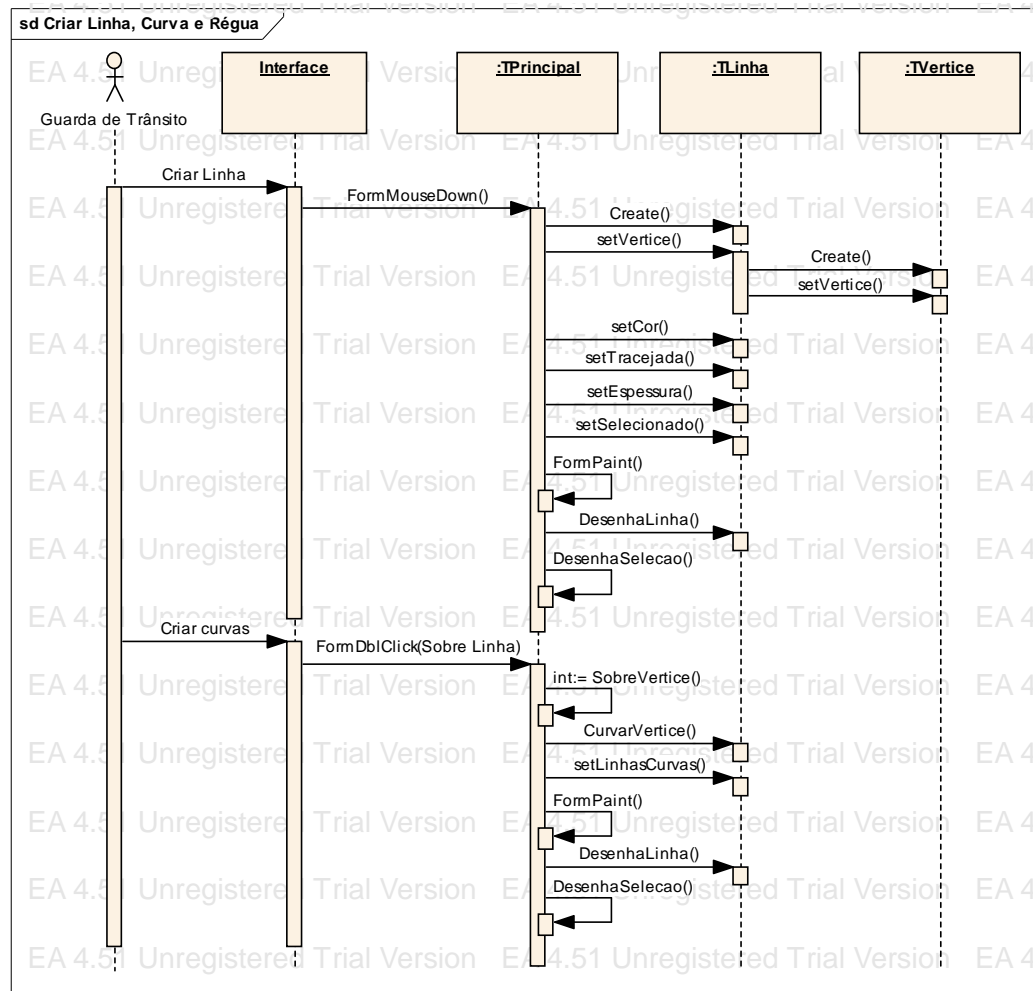
Criar Veículo, Placa e Pedestre



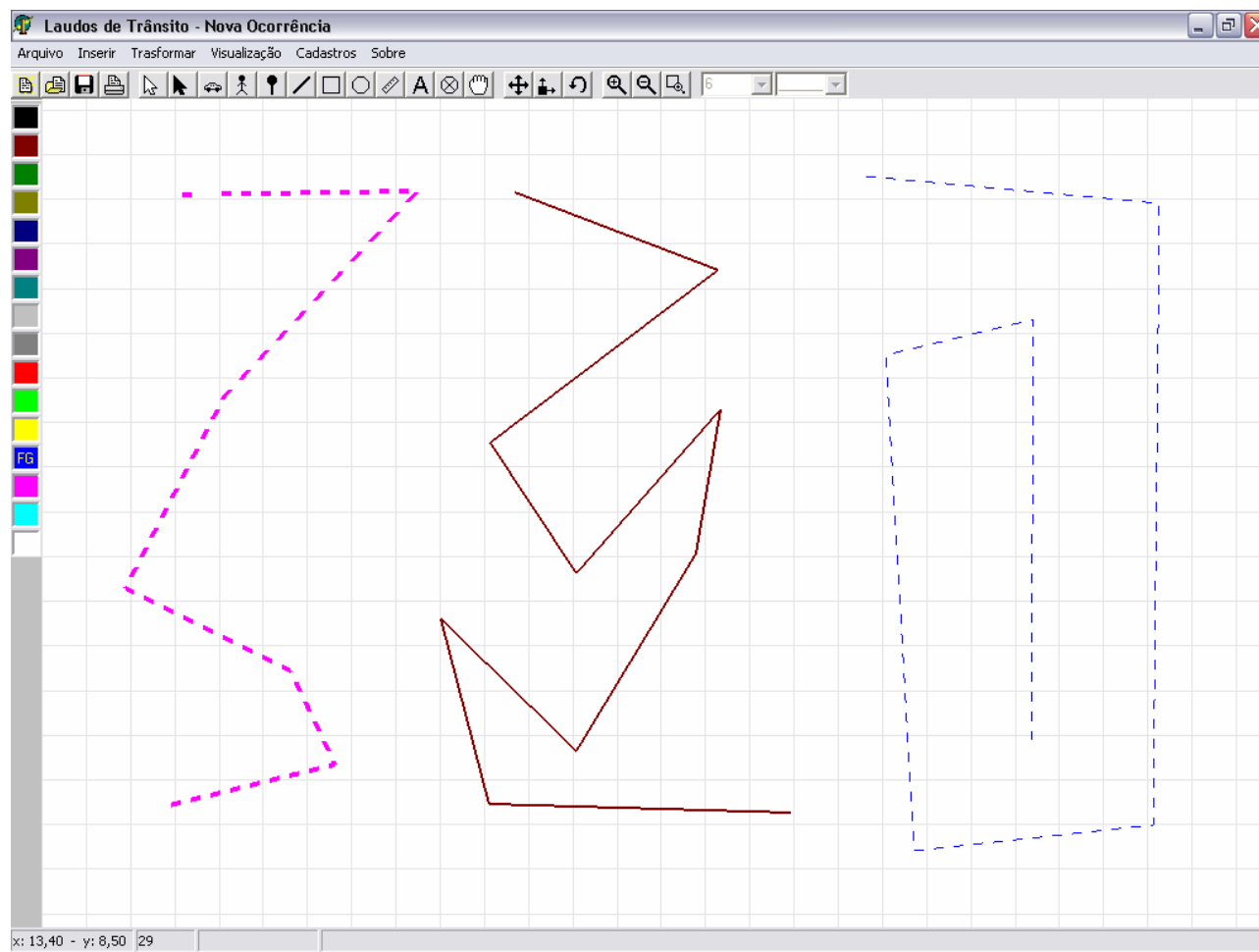
Criar Veículo, Placa e Pedestre



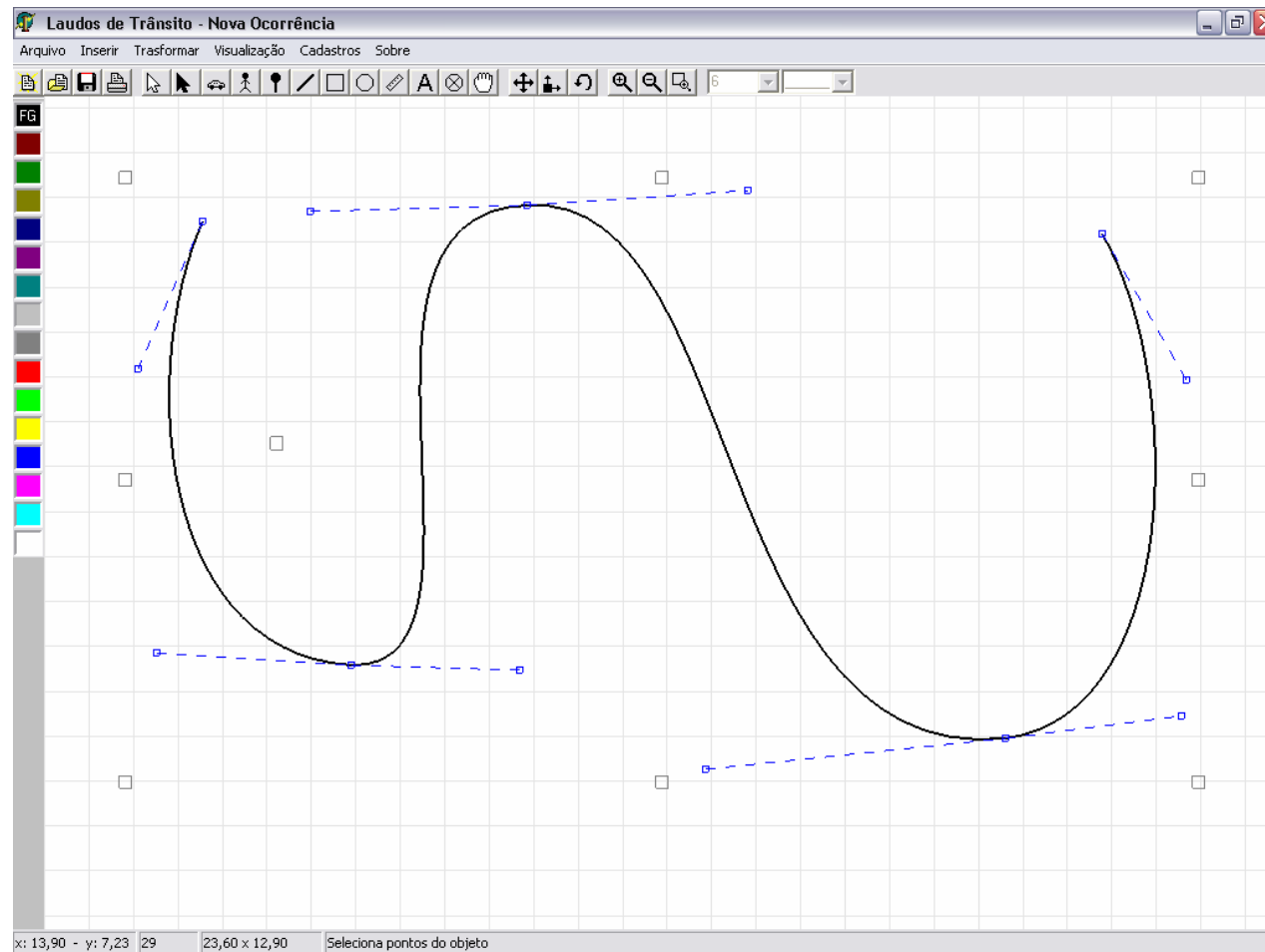
Criar Linha, Curva e Régua



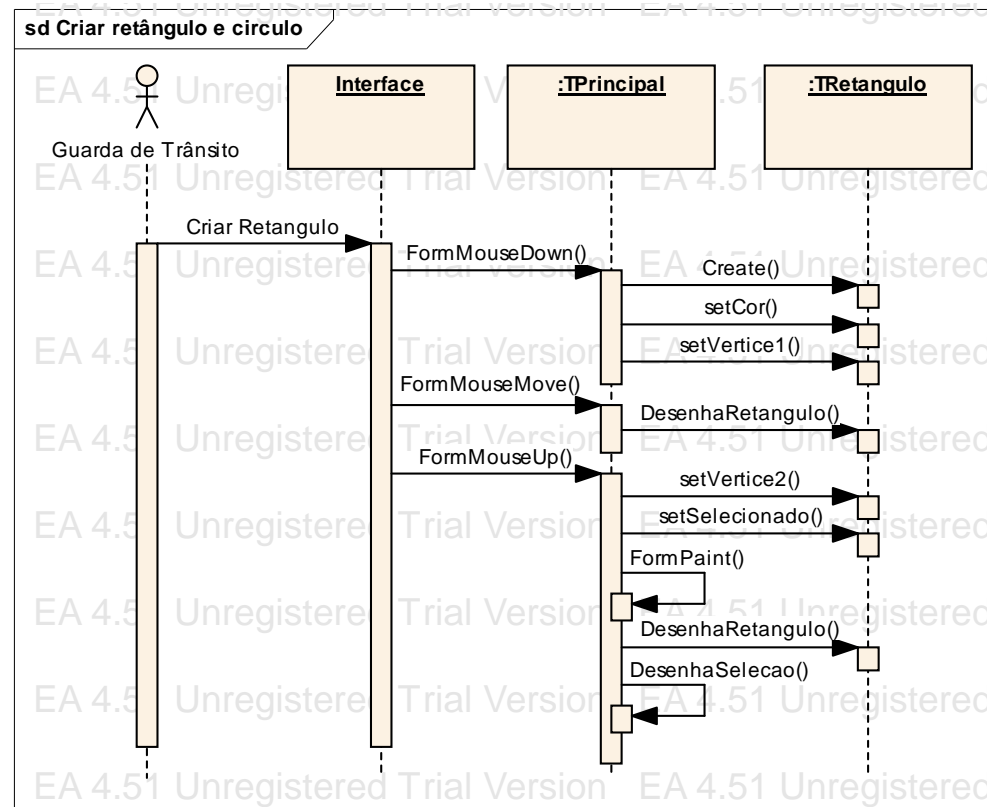
Criar Linha



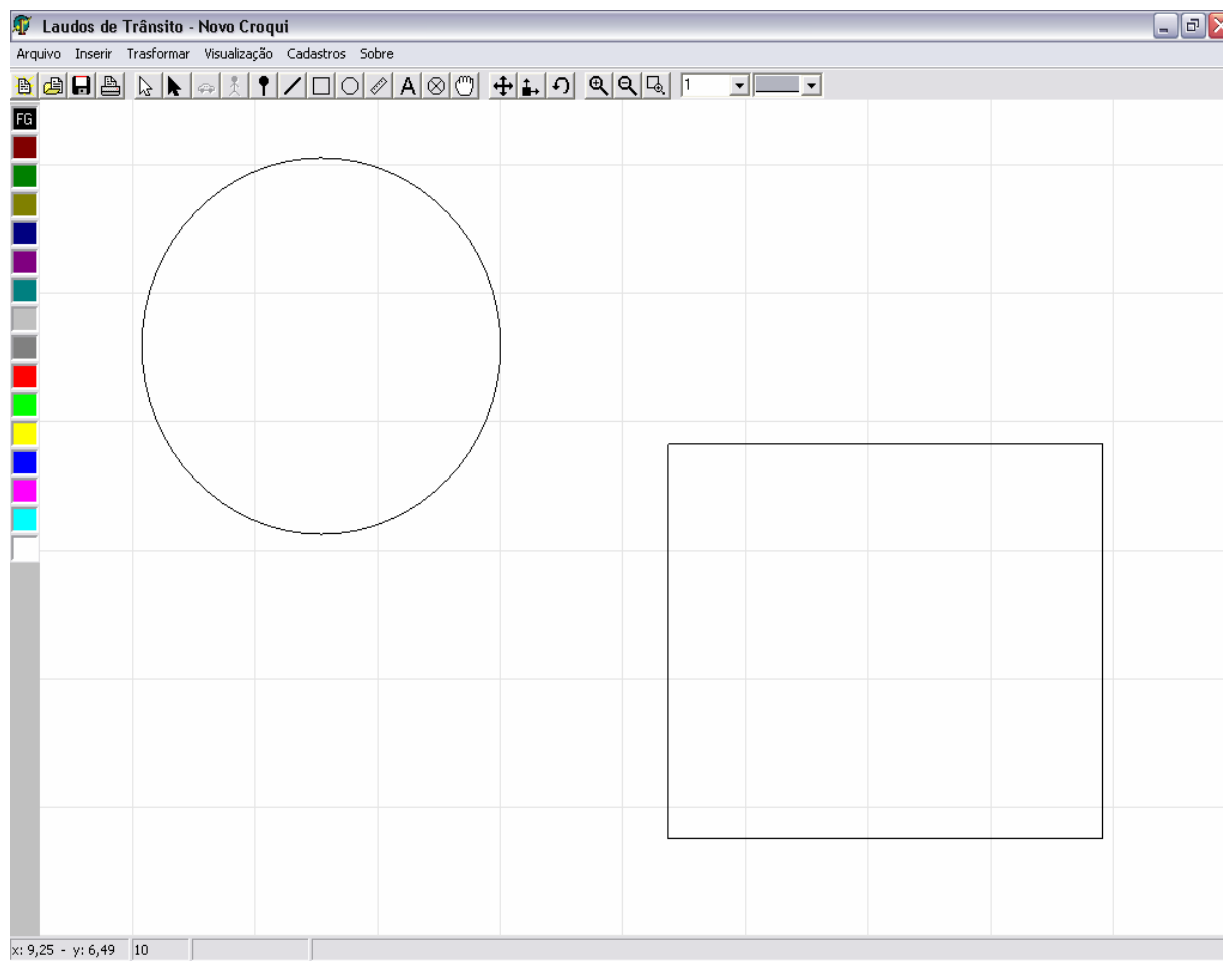
Criar Curvas



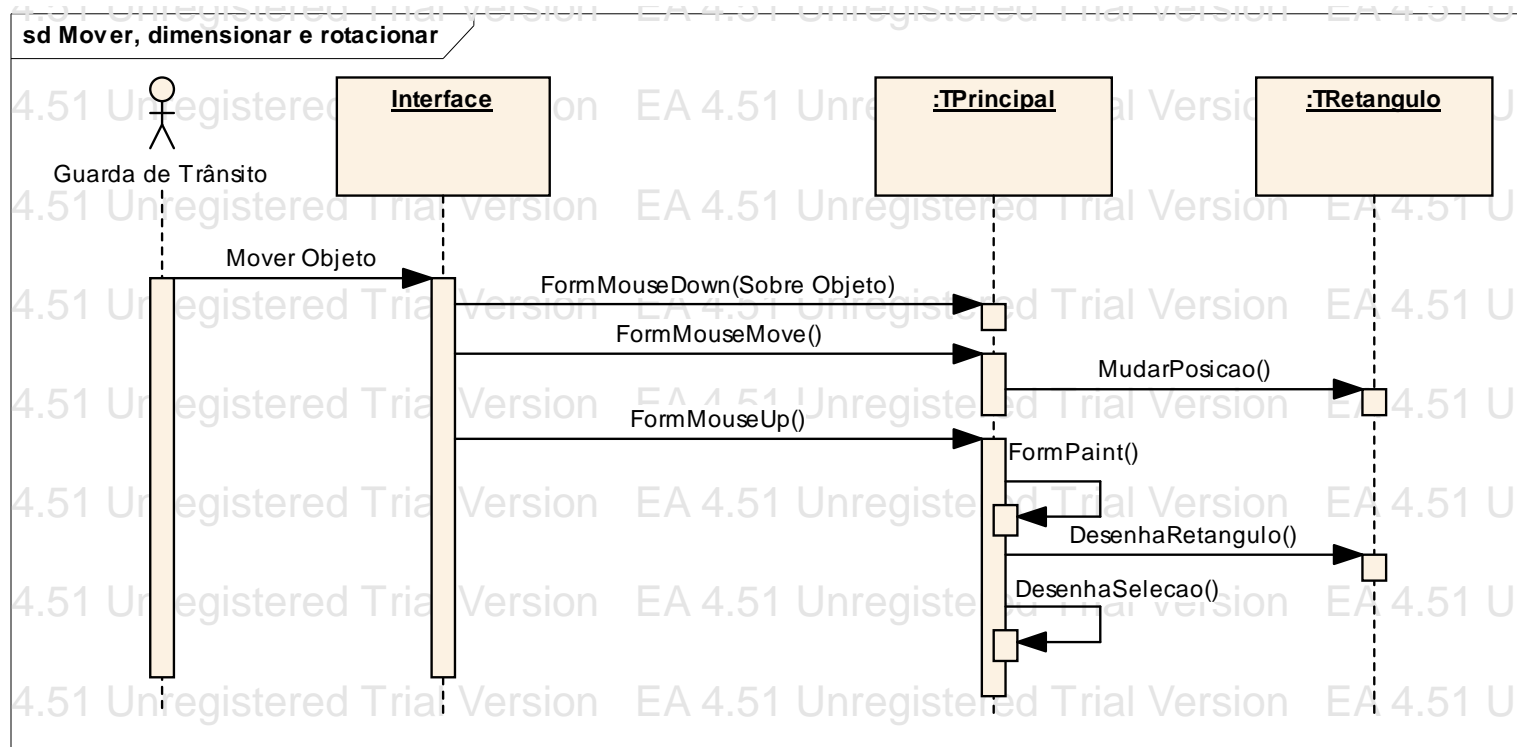
Criar Retângulo e Círculo



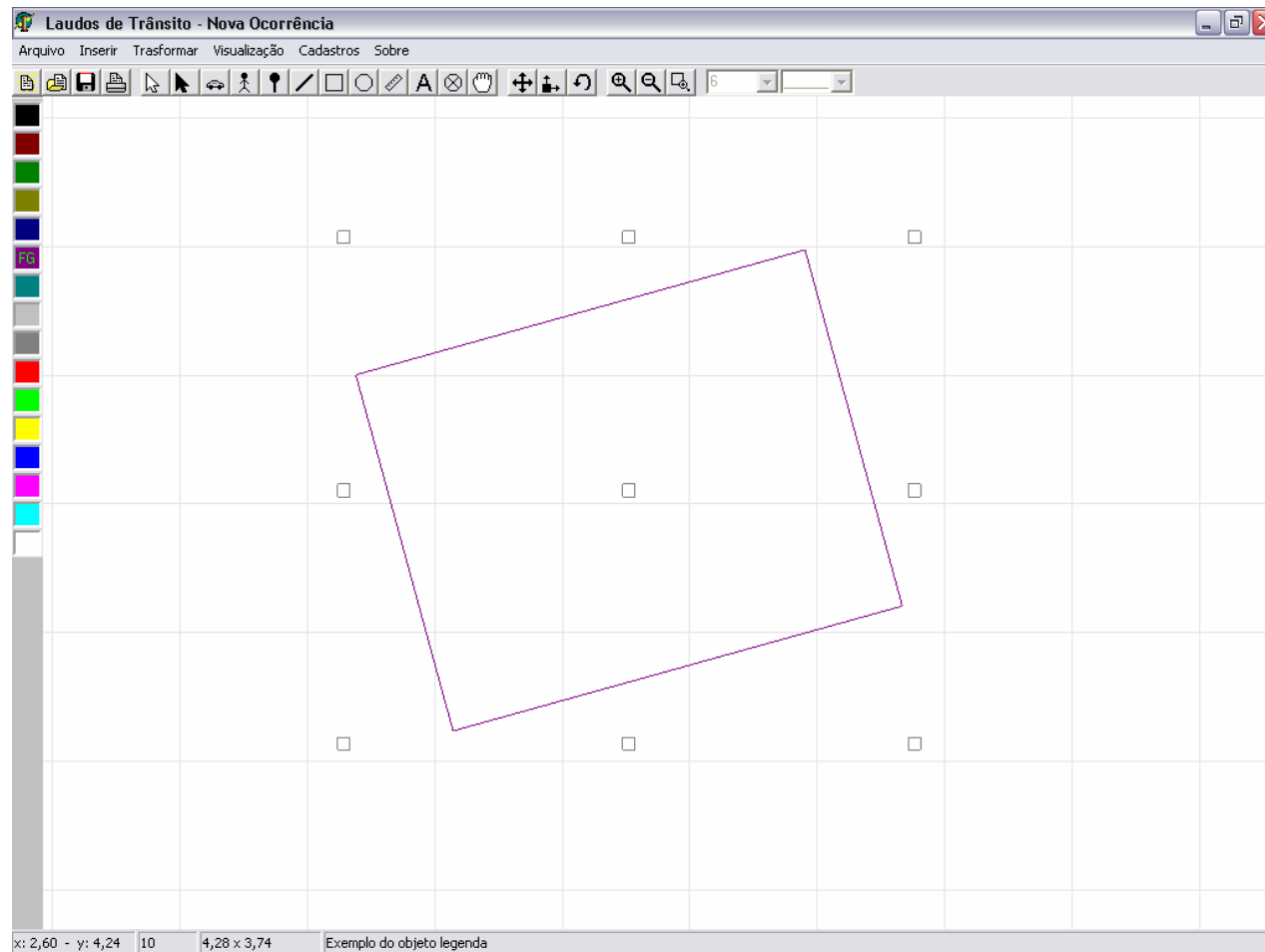
Criar Retângulo e Círculo



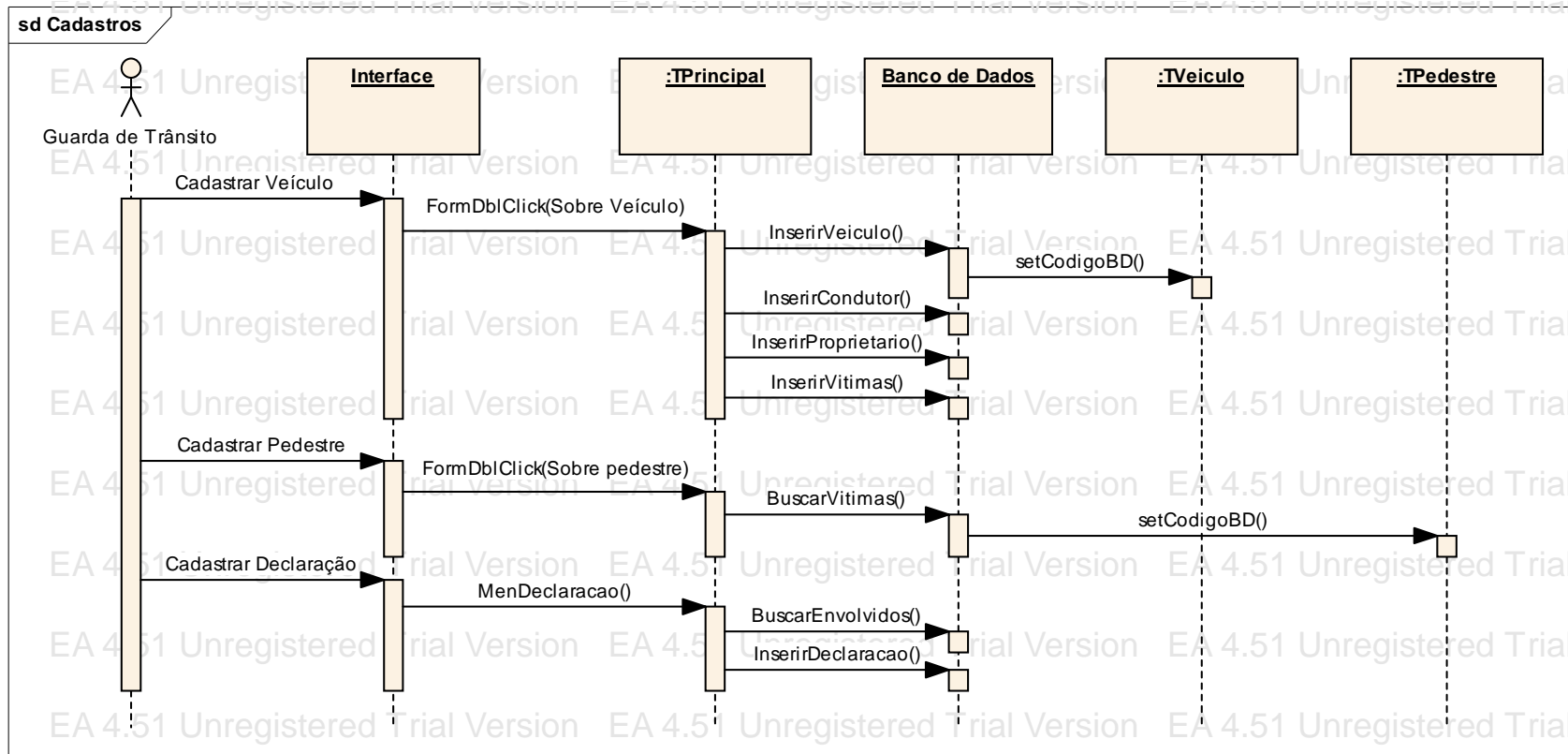
Transformações



Transformações



Cadastrros



Cadastro de Veículos

Laudos de Trânsito - Nova Ocorrência

Arquivo Inserir Transformar Visualização Cadastros Sobre

FG

Informações do Veículo

Veículo | Condutor | Proprietário | Vítimas

Número do Veículo Placa UF Cor Renavan

Marca Modelo Ano Chassi

Tipo de Veículo Danos ao Veículo Medidas Administrativas Extensão Frenagem (m)

Danos Materiais

OK Editar Cancelar

Sair

lx: 17,20 - y: 1,09 26



Resultados

- O sistema desenvolvido fornece ao agente de trânsito um conjunto de ferramentas gráficas que possibilita o desenho do local do acidente
- Com a utilização dos croquis o agente de trânsito precisa desenhar o trecho da via uma única vez e todas as ocorrências acontecidas naquele local podem ser documentadas utilizando-se sempre o mesmo croqui, eliminado assim o retrabalho
- O sistema permite ao guarda cadastrar e armazenar em um banco de dados todas as informações não gráficas do acidente associadas ao desenho da ocorrência.



Validação

- Segundo BECKER(2006), a utilização dos croquis é muito interessante já que dessa maneira é possível o desenho imediato dos locais onde acontecem um maior número de acidentes, e mais tarde de todos os outros pontos da cidade
- BERTOLDI (2006) completa dizendo que o aplicativo atende perfeitamente as necessidades da guarda em termos de desenho, pois as ferramentas gráficas disponíveis no mercado não são tão especializadas como a ferramenta desenvolvida



Conclusão

- O objetivo principal do sistema foi alcançado
- O objetivo específico de impressão do laudo não foi implementado
- A utilização da biblioteca *OpenGL* foi muito eficaz para transformar a estrutura de dados em objetos e exibi-los na tela, e mostrou-se muito simples e confiável
- Foram encontradas algumas dificuldades na utilização do *OpenGL* no ambiente de programação *Delphi*



Extensões

- Implementar a função de impressão dos laudos criados pelo sistema de acordo com os padrões utilizados pela guarda de trânsito;
- Desenvolver e implementar funções no editor gráfico afim de melhorar a confecção dos desenhos, por exemplo as funções de copiar, colar, refletir, desfazer entre outras;
- Implementar uma rotina capaz de importar desenhos criados no *AutoCAD* para o sistema;
- Permitir a usuário inserir fotos do acidente no sistema;
- Migrar o sistema para a linguagem de programação C afim de aprimorar a velocidade de desenho dos objetos.