TEN | Traffic Engine

Plano de Testes

**Versão 1.00**

06/07/2009

# Responsáveis

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Antônio Cláudio Goméz de Sousa

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Fernando Seabra Chirigati

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Rafael Shinji Aoki Kikuchi

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Talita Lopes Gomes

# Relatório de Mudanças

TEN – Traffic Engine

**Versão 1.00 – 06/07/2009**

Criação do Documento

# Índice

[1. Introdução 1](#_Toc234595510)

[1.1 Finalidade 1](#_Toc234595511)

[1.2 Definições, Acrônimos e Abreviaturas 1](#_Toc234595512)

[1.3 Referências 1](#_Toc234595513)

[2. Descrição Geral 2](#_Toc234595514)

[2.1 Itens 2](#_Toc234595515)

[2.1.1 Simulador 2](#_Toc234595516)

[2.1.2 Interface 2](#_Toc234595517)

[2.1.3 Atualizador 2](#_Toc234595518)

[2.1.4 Dados do Mapa e Dados dos Veículos 2](#_Toc234595519)

[2.2 Requisitos 2](#_Toc234595520)

[2.3 Visão geral 2](#_Toc234595521)

[2.4 Suspensão ou conclusão 3](#_Toc234595522)

[2.5 Ambiente 3](#_Toc234595523)

[2.6 Tarefas e cronograma 3](#_Toc234595524)

[2.7 Riscos e gerenciamento 3](#_Toc234595525)

[3. Especificações dos testes 4](#_Toc234595526)

[3.1 Confecção do Mapa 4](#_Toc234595527)

[3.1.1 Identificador 4](#_Toc234595528)

[3.1.2 Características 4](#_Toc234595529)

[3.1.3 Refinamento 4](#_Toc234595530)

[3.1.4 Identificador de caso de teste 4](#_Toc234595531)

[3.2 Definição de Parâmetros 5](#_Toc234595532)

[3.2.1 Identificador 5](#_Toc234595533)

[3.2.2 Características 5](#_Toc234595534)

[3.2.3 Refinamento 5](#_Toc234595535)

[3.2.4 Identificador de caso de teste 5](#_Toc234595536)

[3.3 Simulação 5](#_Toc234595537)

[3.3.1 Identificador 5](#_Toc234595538)

[3.3.2 Características 5](#_Toc234595539)

[3.3.3 Refinamento 6](#_Toc234595540)

[3.3.4 Identificador de caso de teste 6](#_Toc234595541)

[4. Casos de teste 7](#_Toc234595542)

[4.1 Criação de uma Rua com Parâmetros Válidos 7](#_Toc234595543)

[4.1.1 Identificador 7](#_Toc234595544)

[4.1.2 Itens 7](#_Toc234595545)

[4.1.3 Entradas e Saídas 7](#_Toc234595546)

[4.2 Criação de uma Rua com Parâmetros Inválidos 7](#_Toc234595547)

[4.2.1 Identificador 7](#_Toc234595548)

[4.2.2 Itens 7](#_Toc234595549)

[4.2.3 Entradas e Saídas 7](#_Toc234595550)

[4.3 Criação de uma Rua Conectada a Outra 8](#_Toc234595551)

[4.3.1 Identificador 8](#_Toc234595552)

[4.3.2 Itens 8](#_Toc234595553)

[4.3.3 Entradas e Saídas 8](#_Toc234595554)

[4.4 Remoção de uma Rua 8](#_Toc234595555)

[4.4.1 Identificador 8](#_Toc234595556)

[4.4.2 Itens 8](#_Toc234595557)

[4.4.3 Entradas e Saídas 8](#_Toc234595558)

[4.5 Criação de um Semáforo com Temporização Válida 8](#_Toc234595559)

[4.5.1 Identificador 8](#_Toc234595560)

[4.5.2 Itens 8](#_Toc234595561)

[4.5.3 Entradas e Saídas 8](#_Toc234595562)

[4.6 Criação de um Semáforo com Temporização Inválida 9](#_Toc234595563)

[4.6.1 Identificador 9](#_Toc234595564)

[4.6.2 Itens 9](#_Toc234595565)

[4.6.3 Entradas e Saídas 9](#_Toc234595566)

[4.7 Remoção de um Semáforo 9](#_Toc234595567)

[4.7.1 Identificador 9](#_Toc234595568)

[4.7.2 Itens 9](#_Toc234595569)

[4.7.3 Entradas e Saídas 9](#_Toc234595570)

[4.8 Criação de um Novo Mapa 9](#_Toc234595571)

[4.8.1 Identificador 9](#_Toc234595572)

[4.8.2 Itens 9](#_Toc234595573)

[4.8.3 Entradas e Saídas 9](#_Toc234595574)

[4.9 Definição de uma Nova Velocidade Máxima, Válida, de uma Rua 10](#_Toc234595575)

[4.9.1 Identificador 10](#_Toc234595576)

[4.9.2 Itens 10](#_Toc234595577)

[4.9.3 Entradas e Saídas 10](#_Toc234595578)

[4.10 Definição de uma Nova Velocidade Máxima, Inválida, de uma Rua 10](#_Toc234595579)

[4.10.1 Identificador 10](#_Toc234595580)

[4.10.2 Itens 10](#_Toc234595581)

[4.10.3 Entradas e Saídas 10](#_Toc234595582)

[4.11 Definição de Parâmetros Gerais Válidos 10](#_Toc234595583)

[4.11.1 Identificador 10](#_Toc234595584)

[4.11.2 Itens 10](#_Toc234595585)

[4.11.3 Entradas e Saídas 11](#_Toc234595586)

[4.12 Definição de Parâmetros Gerais Inválidos 11](#_Toc234595587)

[4.12.1 Identificador 11](#_Toc234595588)

[4.12.2 Itens 11](#_Toc234595589)

[4.12.3 Entradas e Saídas 11](#_Toc234595590)

[4.13 Definição de uma Nova Temporização, Válida, de um Semáforo 11](#_Toc234595591)

[4.13.1 Identificador 11](#_Toc234595592)

[4.13.2 Itens 11](#_Toc234595593)

[4.13.3 Entradas e Saídas 11](#_Toc234595594)

[4.14 Definição de uma Nova Temporização, Inválida, de um Semáforo 11](#_Toc234595595)

[4.14.1 Identificador 11](#_Toc234595596)

[4.14.2 Itens 12](#_Toc234595597)

[4.14.3 Entradas e Saídas 12](#_Toc234595598)

[4.15 Início de uma Simulação 12](#_Toc234595599)

[4.15.1 Identificador 12](#_Toc234595600)

[4.15.2 Itens 12](#_Toc234595601)

[4.15.3 Entradas e Saídas 12](#_Toc234595602)

[4.16 Pausa de uma Simulação 12](#_Toc234595603)

[4.16.1 Identificador 12](#_Toc234595604)

[4.16.2 Itens 12](#_Toc234595605)

[4.16.3 Entradas e Saídas 13](#_Toc234595606)

[4.17 Retomada de uma Simulação 13](#_Toc234595607)

[4.17.1 Identificador 13](#_Toc234595608)

[4.17.2 Itens 13](#_Toc234595609)

[4.17.3 Entradas e Saídas 13](#_Toc234595610)

[4.18 Término de uma Simulação 13](#_Toc234595611)

[4.18.1 Identificador 13](#_Toc234595612)

[4.18.2 Itens 13](#_Toc234595613)

[4.18.3 Entradas e Saídas 13](#_Toc234595614)

[4.19 Reinício de uma Simulação 14](#_Toc234595615)

[4.19.1 Identificador 14](#_Toc234595616)

[4.19.2 Itens 14](#_Toc234595617)

[4.19.3 Entradas e Saídas 14](#_Toc234595618)

[4.20 Geração de um Relatório com os Dados da Simulação Atual 14](#_Toc234595619)

[4.20.1 Identificador 14](#_Toc234595620)

[4.20.2 Itens 14](#_Toc234595621)

[4.20.3 Entradas e Saídas 14](#_Toc234595622)

[4.21 Geração de um Relatório com os Dados de Todas as Simulações Realizadas na Sessão Atual 14](#_Toc234595623)

[4.21.1 Identificador 14](#_Toc234595624)

[4.21.2 Itens 14](#_Toc234595625)

[4.21.3 Entradas e Saídas 15](#_Toc234595626)

[5. Procedimentos de teste 16](#_Toc234595627)

[5.1 Criação de uma Rua 16](#_Toc234595628)

[5.1.1 Identificador 16](#_Toc234595629)

[5.1.2 Finalidade 16](#_Toc234595630)

[5.1.3 Necessidades especiais 16](#_Toc234595631)

[5.1.4 Ações 16](#_Toc234595632)

[5.1.5 Relatórios 16](#_Toc234595633)

[5.2 Remoção de Elementos do Mapa 16](#_Toc234595634)

[5.2.1 Identificador 16](#_Toc234595635)

[5.2.2 Finalidade 16](#_Toc234595636)

[5.2.3 Necessidades Especiais 16](#_Toc234595637)

[5.2.4 Ações 16](#_Toc234595638)

[5.2.5 Relatórios 17](#_Toc234595639)

[5.3 Criação de um Semáforo no Mapa 17](#_Toc234595640)

[5.3.1 Identificador 17](#_Toc234595641)

[5.3.2 Finalidade 17](#_Toc234595642)

[5.3.3 Necessidades Especiais 17](#_Toc234595643)

[5.3.4 Ações 17](#_Toc234595644)

[5.3.5 Relatórios 17](#_Toc234595645)

[5.4 Criação de um Novo Mapa 17](#_Toc234595646)

[5.4.1 Identificador 17](#_Toc234595647)

[5.4.2 Finalidade 17](#_Toc234595648)

[5.4.3 Necessidades Especiais 17](#_Toc234595649)

[5.4.4 Ações 17](#_Toc234595650)

[5.4.5 Relatórios 17](#_Toc234595651)

[5.5 Alteração da Velocidade Máxima de uma Rua 18](#_Toc234595652)

[5.5.1 Identificador 18](#_Toc234595653)

[5.5.2 Finalidade 18](#_Toc234595654)

[5.5.3 Necessidades Especiais 18](#_Toc234595655)

[5.5.4 Ações 18](#_Toc234595656)

[5.5.5 Relatórios 18](#_Toc234595657)

[5.6 Alteração de Parâmetros Gerais da Simulação 18](#_Toc234595658)

[5.6.1 Identificador 18](#_Toc234595659)

[5.6.2 Finalidade 18](#_Toc234595660)

[5.6.3 Necessidades Especiais 18](#_Toc234595661)

[5.6.4 Ações 18](#_Toc234595662)

[5.6.5 Relatórios 18](#_Toc234595663)

[5.7 Alteração da Temporização de um Semáforo 19](#_Toc234595664)

[5.7.1 Identificador 19](#_Toc234595665)

[5.7.2 Finalidade 19](#_Toc234595666)

[5.7.3 Necessidades Especiais 19](#_Toc234595667)

[5.7.4 Ações 19](#_Toc234595668)

[5.7.5 Relatórios 19](#_Toc234595669)

[5.8 Início de uma Simulação 19](#_Toc234595670)

[5.8.1 Identificador 19](#_Toc234595671)

[5.8.2 Finalidade 19](#_Toc234595672)

[5.8.3 Necessidades Especiais 19](#_Toc234595673)

[5.8.4 Ações 19](#_Toc234595674)

[5.8.5 Relatórios 19](#_Toc234595675)

[5.9 Pausa de uma Simulação 19](#_Toc234595676)

[5.9.1 Identificador 19](#_Toc234595677)

[5.9.2 Finalidade 20](#_Toc234595678)

[5.9.3 Necessidades Especiais 20](#_Toc234595679)

[5.9.4 Ações 20](#_Toc234595680)

[5.9.5 Relatórios 20](#_Toc234595681)

[5.10 Retomada de uma Simulação 20](#_Toc234595682)

[5.10.1 Identificador 20](#_Toc234595683)

[5.10.2 Finalidade 20](#_Toc234595684)

[5.10.3 Necessidades Especiais 20](#_Toc234595685)

[5.10.4 Ações 20](#_Toc234595686)

[5.10.5 Relatórios 20](#_Toc234595687)

[5.11 Término de uma Simulação 20](#_Toc234595688)

[5.11.1 Identificador 20](#_Toc234595689)

[5.11.2 Finalidade 20](#_Toc234595690)

[5.11.3 Necessidades Especiais 20](#_Toc234595691)

[5.11.4 Ações 20](#_Toc234595692)

[5.11.5 Relatórios 21](#_Toc234595693)

[5.12 Reinício de uma Simulação 21](#_Toc234595694)

[5.12.1 Identificador 21](#_Toc234595695)

[5.12.2 Finalidade 21](#_Toc234595696)

[5.12.3 Necessidades Especiais 21](#_Toc234595697)

[5.12.4 Ações 21](#_Toc234595698)

[5.12.5 Relatórios 21](#_Toc234595699)

[5.13 Geração de um Relatório com os Dados da Simulação 21](#_Toc234595700)

[5.13.1 Identificador 21](#_Toc234595701)

[5.13.2 Finalidade 21](#_Toc234595702)

[5.13.3 Necessidades Especiais 21](#_Toc234595703)

[5.13.4 Ações 21](#_Toc234595704)

[5.13.5 Relatórios 22](#_Toc234595705)

# Introdução

## Finalidade

O TEN – Traffic Engine – é um software que simula o tráfego de veículos em uma região determinada pelo usuário. Dessa forma, análises podem ser realizadas para que congestionamentos freqüentes de uma grande cidade, por exemplo, possam ser amenizados. A região determinada pelo usuário deve ser confeccionada pelo mesmo através do próprio aplicativo.

A finalidade do plano de testes diz respeito a verificar a existência de erros, falhas e inconsistências no software, para que estes sejam evitados, garantindo a qualidade do sistema desenvolvido. Ele está dirigido para a equipe de desenvolvimento do aplicativo e para o gerente de qualidade do projeto, o professor Antônio Cláudio Goméz de Sousa.

## Definições, Acrônimos e Abreviaturas

* *Nó*: Ponto que define uma posição na área delimitada para a confecção de um mapa. Ele corresponde a uma extremidade de uma rua.
* *Aresta*: Conexão entre dois nós que representa uma rua do mapa.

## Referências

* *Plano de Gerenciamento de Projeto de Software – PGPS*

Versão: 1.00

Data: 01/04/2009

Responsável: Equipe de desenvolvimento do projeto

* *Especificação de Requisitos de Software – ERS*

Versão: 1.10

Data: 17/06/2009

Responsável: Equipe de desenvolvimento do projeto

* *Manual do Usuário*

Versão: 2.10

Data: 06/07/2009

Responsável: Equipe de desenvolvimento do projeto

* *Projeto de Software*

Versão: 1.10

Data: 06/07/2009

Responsável: Equipe de desenvolvimento do projeto

* *Implementando um Simulador de Tráfego Urbano para uma Interseção com Semáforos*

Glleddson Fryttys Menezes Leite, Antônio César Baleeiro Alves

Departamento de Computação – Universidade Católica de Goiás – UCG

Site da referência: *http://wsmartins.net/ermacs/trabalho\_18.pdf*

# Descrição Geral

## Itens

O sistema do TEN foi dividido em cinco módulos, os quais foram descritos no Projeto de Software do aplicativo. Assim, os testes a serem realizados têm o objetivo de identificar erros e falhas em cada um desses módulos, que estão descritos abaixo, juntamente com seus critérios de falha e correção.

### Simulador

Este módulo é responsável pelos algoritmos (cujo modelo encontra-se referenciado na Seção 1.3) e por todas as estruturas necessárias à simulação. Dessa forma, é imprescindível que a simulação ocorra de acordo com os algoritmos desenvolvidos. Caso alguma inconsistência seja encontrada, como, por exemplo, dois automóveis não respeitarem a distância de segurança determinada, a implementação dos algoritmos deve ser reavaliada.

### Interface

Este módulo é responsável por apresentar a interface gráfica para o usuário, por onde haverá todas as interações com o software. Assim, a interface deve estar consistente com os comandos acessados pelo usuário. Caso o usuário clique no botão de adicionar uma nova rua, que se encontra especificado no Manual do Usuário, esta ferramenta deve ser apresentada; caso isto não aconteça, o módulo apresenta uma falha em sua codificação. Além disso, a simulação deve ser corretamente mostrada na área de desenho e simulação do aplicativo.

### Atualizador

Este módulo é responsável por enviar pedidos de atualização periódicos à interface enquanto uma simulação está em andamento. Com isso, pretende-se manter uma sensação de continuidade para o usuário. Caso uma simulação se apresente ao usuário de forma não-contínua, ou seja, com intervalos de tempo significativos entre dois redesenhos, há indícios de que houve alguma falha no módulo.

### Dados do Mapa e Dados dos Veículos

Estes dois módulos são responsáveis por manter as estruturas de dados que contêm as informações referentes ao mapa e aos veículos da simulação, respectivamente. Dessa forma, assim como os parâmetros determinados pelo usuário, as informações obtidas durante a simulação não podem ser perdidas enquanto a sessão estiver aberta.

## Requisitos

Os testes a serem realizados dizem respeito em verificar se os casos de uso do sistema, apresentados na Especificação de Requisitos de Software (ERS), funcionam sem falhas. Dessa forma, pretende-se garantir que todos os requisitos estabelecidos anteriormente sejam atendidos pelo software sem a presença de erros.

Devido à grande quantidade de casos de uso existentes, optou-se por não se considerar alguns deles; particularmente, não foram selecionados os Casos de Uso 3 (Aumentar Zoom) e 4 (Diminuir Zoom), uma vez que eles não apresentam alterações crucias nos resultados do software.

## Visão geral

As atividades de testes serão realizadas por todos os integrantes da equipe, seguindo o modelo democrático estabelecido. Não será usada nenhuma ferramenta específica, uma vez que não há necessidade.

Para que alguns testes sejam realizados, arquivos *log* serão criados, de modo que informações importantes sejam coletadas internamente ao sistema.

## Suspensão ou conclusão

Haverá suspensão dos testes caso alguma falha seja encontrada. Neste caso, um dos integrantes da equipe de desenvolvimento deve corrigi-la para que os testes sejam retomados. Depois de realizados todos os testes e corrigidos todos os erros que o software eventualmente apresentou, pode-se concluir a etapa dos testes.

## Ambiente

Os testes serão realizados no mesmo ambiente em que o sistema estiver instalado, como, por exemplo, nos computadores pessoais da equipe de desenvolvimento do software.

## Tarefas e cronograma

Segundo o Plano de Gerenciamento de Projeto de Software (PGPS), a etapa de testes é composta por cinco dias. Dessa forma, foram identificadas três tarefas principais, cada uma delas relacionada a determinados requisitos. A tabela a seguir mostra as tarefas identificadas, juntamente com seus requisitos associados e seu prazo de duração estipulado.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nome | Requisitos Associados | Prazo de Duração |
| Confecção do Mapa | Casos de Uso 1, 2, 7, 8 e 10 | 2 dias |
| Definição de Parâmetros | Casos de Uso 5, 6 e 9 | 1 dia |
| Simulação | Casos de Uso 11, 12, 13, 14, 15 e 16 | 2 dias |

Os prazos de duração envolvem não só a realização dos testes, como também a identificação e a solução dos erros encontrados, caso haja.

## Riscos e gerenciamento

O principal risco existente diz respeito à presença de um erro que não foi identificado através dos testes realizados. Dessa forma, os usuários do sistema que encontrarem este erro devem reportá-lo à equipe de desenvolvimento do software para que ele seja corrigido imediatamente. Caso seja um erro que comprometa o uso e a eficiência de muitas funções do software, a correção do mesmo será enviada aos usuários o mais rápido possível; caso contrário, essa correção estará presente em uma próxima versão do aplicativo.

Além disso, há o risco do prazo estipulado para os testes não ser suficiente para a realização dos mesmos. Esse risco foi apresentado considerando o projeto como um todo no Plano de Gerenciamento de Projeto de Software (PGPS), na Seção 5.4. O plano de Risk Mitigation Monitoring and Management (RMMM) **R2** apresenta as diretrizes que devem ser tomadas caso o prazo se mostre insuficiente.

# Especificações dos testes

## Confecção do Mapa

### Identificador

O identificador único para o teste “Confecção do Mapa” é **T1**.

### Características

Neste teste, serão avaliados os seguintes casos de uso, os quais estão associados à confecção da região sobre a qual a simulação irá rodar:

* Caso de Uso 1 (Criar Rua)
* Caso de Uso 2 (Remover Rua)
* Caso de Uso 7 (Semaforizar um Ponto)
* Caso de Uso 8 (Remover Semáforo)
* Caso de Uso 10 (Criar Novo Mapa)

### Refinamento

Para que o teste **T1** tenha sucesso, alguns requisitos principais devem ser atendidos nos seguintes módulos do sistema:

* Interface: este módulo deve apresentar as ferramentas da interface correspondentes aos comandos acessados pelo usuário; à medida que o mapa é confeccionado, ele deve ser apresentado sem erros relacionados ao seu desenho, como, por exemplo, bordas das ruas e semáforos bem delimitados e intersecções das ruas bem representadas; por fim, quando um novo mapa for criado, a área de desenho e simulação deve ser limpa para que um novo mapa possa ser confeccionado.
* Dados do Mapa: quando os Casos de Uso 1 e 7 são executados, janelas de configuração são apresentadas ao usuário, caso ele queira modificar alguns parâmetros; se esses parâmetros são modificados, e os mesmos são válidos, eles devem ser imediatamente alterados internamente no sistema pelo módulo Dados do Mapa; um erro é identificado se essa alteração dos parâmetros não é capturada pelo sistema.

### Identificador de caso de teste

Os casos de teste associados a esta especificação são:

* C01 – Criação de uma Rua com Parâmetros Válidos
* C02 – Criação de uma Rua com Parâmetros Inválidos
* C03 – Criação de uma Rua Conectada a Outra
* C04 – Remoção de uma Rua
* C05 – Criação de um Semáforo com Temporização Válida
* C06 – Criação de um Semáforo com Temporização Inválida
* C07 – Remoção de um Semáforo
* C08 – Criação de um Novo Mapa

## Definição de Parâmetros

### Identificador

O identificador único para o teste “Definição de Parâmetros” é **T2**.

### Características

Neste teste, estão associados os casos de uso relacionados à definição de parâmetros gerais da simulação e à alteração de outros parâmetros específicos. Os casos de uso estão listados abaixo.

* Caso de Uso 5 (Alterar Velocidade Máxima da Rua)
* Caso de Uso 6 (Definir Parâmetros Gerais)
* Caso de Uso 9 (Alterar Temporização do Semáforo)

### Refinamento

O sucesso do teste **T2** depende do atendimento a alguns requisitos pelo módulo denominado *Dados do Mapa*, como exposto abaixo.

* Dados do Mapa: este módulo deve capturar a alteração dos parâmetros para que eles sejam modificados internamente no sistema; além disso, caso esses parâmetros sejam inválidos, sua alteração não seve ser permitida.

### Identificador de caso de teste

Os casos de teste associados ao teste **T2** encontram-se listados abaixo.

* C09 – Definição de uma Nova Velocidade Máxima, Válida, de uma Rua
* C10 – Definição de uma Nova Velocidade Máxima, Inválida, de uma Rua
* C11 – Definição de Parâmetros Gerais Válidos
* C12 – Definição de Parâmetros Gerais Inválidos
* C13 – Definição de uma Nova Temporização, Válida, de um Semáforo
* C14 – Definição de uma Nova Temporização, Inválida, de um Semáforo

## Simulação

### Identificador

O identificador único para o teste “Simulação” é **T3**.

### Características

Neste teste, estão associados os casos de uso que estão relacionados com a simulação do tráfego de automóveis na região desenhada pelo usuário. Eles encontram-se listados abaixo.

* Caso de Uso 11 (Iniciar Simulação)
* Caso de Uso 12 (Pausar Simulação)
* Caso de Uso 13 (Retomar Simulação)
* Caso de Uso 14 (Parar Simulação)
* Caso de Uso 15 (Reiniciar Simulação)
* Caso de Uso 16 (Gerar Relatório)

### Refinamento

Alguns pontos devem ser verificados, em relação aos módulos do sistema, para que o teste **T3** tenha sucesso. Esses pontos estão listados abaixo.

* Simulador: este módulo deve garantir que a simulação em andamento esteja consistente com os algoritmos desenvolvidos; ou seja, os carros devem seguir as ruas, um carro não pode bater em outro, caso haja um semáforo, este deve ser respeitado, e assim por diante.
* Interface: este módulo deve estar sempre se atualizando, através de pedidos do módulo Atualizador, enquanto uma simulação está em curso, para que a mesma se apresente de forma correta ao usuário, sem falhas; ou seja, não deve haver erros no desenho do mapa e dos veículos durante o curso de uma simulação; além disso, ele deve garantir quando um comando de simulação está apto a ser executado (por exemplo, o botão para pausar uma simulação não pode estar habilitado se a mesma não foi iniciada).
* Atualizador: para que o módulo Interface apresente a simulação com uma sensação de cadência ao usuário, é necessário que o Atualizador esteja em constante atividade, já que ele indica à Interface a necessidade de atualizar os dados da simulação; assim, caso haja erros nesse módulo, a visualização da simulação pode ficar demasiadamente prejudicada.
* Dados do Mapa: a simulação em curso usa os parâmetros definidos pelos usuários, como a distância de segurança, por exemplo; logo, este módulo deve garantir a integridade desses parâmetros, de modo que o Simulador não obtenha dados inconsistentes para a simulação; além disso, grande parte desses dados é usada para a geração do relatório.
* Dados dos Veículos: os dados referentes aos veículos, como velocidade, não são determinados pelos usuários; porém, eles são indiretamente determinados por outros parâmetros, como distância de segurança, presença de semáforos, entre outros; logo, o módulo Dados dos Veículos não pode possuir erros no acesso a esses parâmetros; os dados dos veículos também são usados para a geração do relatório, que não pode estar inconsistente.

### Identificador de caso de teste

Os casos de teste associados a esta especificação são:

* C15 – Início de uma Simulação
* C16 – Pausa de uma Simulação
* C17 – Retomada de uma Simulação
* C18 – Término de uma Simulação
* C19 – Reinício de uma Simulação
* C20 – Geração de um Relatório com os Dados da Simulação Atual
* C21 – Geração de um Relatório com os Dados de Todas as Simulações Realizadas na Sessão Atual

# Casos de teste

Todos os casos abaixo especificados supõem um ambiente de teste em que o TEN esteja instalado corretamente. Não há necessidades especiais em relação a hardware para esse ambiente, mas é necessário que o sistema operacional seja o Microsoft Windows, e que o framework .NET esteja instalado e atualizado.

## Criação de uma Rua com Parâmetros Válidos

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Criação de uma Rua com Parâmetros Válidos” é **C01**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os seguintes módulos:

* Interface, a fim de verificar se a rua é corretamente desenhada;
* Dados do Mapa, para verificar se os parâmetros informados (número de vias e velocidade máxima) são devidamente obtidos pelo sistema.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta que cria uma rua no mapa e os seus parâmetros, que devem ser válidos (o número de vias é do tipo *inteiro* e a velocidade máxima pode ser um *inteiro* ou um *número* *de ponto flutuante*).

Como saída, o sistema deve aceitar o valor dos parâmetros, sem que uma mensagem de erro seja produzida, além de, em seguida, desenhar corretamente a rua no mapa.

## Criação de uma Rua com Parâmetros Inválidos

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Criação de uma Rua com Parâmetros Inválidos” é **C02**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os seguintes módulos:

* Interface, a fim de verificar se a rua é corretamente desenhada;
* Dados do Mapa, para verificar se as informações inválidas do número de vias e da velocidade máxima não são obtidas pelo sistema.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta que cria uma rua no mapa e os seus parâmetros, que devem ser inválidos (o número de vias não pode ser do tipo *inteiro*, e a velocidade máxima não pode ser um *inteiro*, nem um *número de ponto flutuante*).

Como saída, o sistema não deve aceitar o valor dos parâmetros, apresentando uma mensagem de erro, que deverá instruir o usuário acerca do valor correto a ser fornecido a cada um desses parâmetros. Assim, a janela de definição dos parâmetros será exibida novamente a seguir, e a entrada de valores válidos permitirá que o sistema desenhe a rua no mapa.

## Criação de uma Rua Conectada a Outra

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Criação de uma Rua Conectada a Outra” é **C03**.

### Itens

Este caso se propõe a testar o módulo Interface, a fim de verificar se uma rua é corretamente conectada a outra no mapa.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta que cria uma rua, conectando-a a um dos nós de uma outra rua já existente no mapa.

Como saída, o sistema deve desenhar corretamente a ligação entre as duas ruas.

## Remoção de uma Rua

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Remoção de uma Rua” é **C04**.

### Itens

Este caso se propõe a testar o módulo Interface, a fim de verificar se a rua é corretamente removida do mapa.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é a remoção da rua desejada com a tecla *Delete*.

Como saída, o sistema deve remover corretamente a rua do mapa, sem deixar erros na interface.

## Criação de um Semáforo com Temporização Válida

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Criação de um Semáforo com Temporização Válida” é **C05**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os seguintes módulos:

* Interface, a fim de verificar se um semáforo é corretamente desenhado em uma rua;
* Dados do Mapa, para verificar se a informação da temporização é obtida pelo sistema.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta que cria um semáforo em uma rua do mapa e uma temporização que tenha valores válidos (*inteiro* ou *de ponto flutuante*).

Como saída, o sistema deve aceitar os valores da temporização, sem apresentar uma mensagem de erro, além de, em seguida, desenhar corretamente o semáforo no mapa.

## Criação de um Semáforo com Temporização Inválida

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Criação de um Semáforo com Temporização Inválida” é **C06**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os módulos a seguir:

* Interface, a fim de verificar se um semáforo é corretamente desenhado em uma rua;
* Dados do Mapa, para verificar se a informação inválida da temporização não é obtida pelo sistema.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta que cria um semáforo em uma rua do mapa e uma temporização que não tenha valores do tipo *inteiro* ou *de ponto flutuante*, ou seja, considerada inválida.

Como saída, o sistema não deve aceitar os valores da temporização, apresentando uma mensagem de erro, que deverá instruir o usuário acerca dos valores corretos a serem fornecidos a este parâmetro. Assim, a janela de definição da temporização será exibida novamente a seguir, e a entrada de valores válidos permitirá que o sistema desenhe o semáforo no mapa.

## Remoção de um Semáforo

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Remoção de um Semáforo” é **C07**.

### Itens

Este caso se propõe a testar o módulo Interface, a fim de verificar se o semáforo é corretamente removido do mapa.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é a remoção do semáforo desejado com a tecla *Delete*.

Como saída, o sistema deve remover corretamente o semáforo do mapa, sem deixar erros na interface.

## Criação de um Novo Mapa

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Criação de um Novo Mapa” é **C08**.

### Itens

Este caso se propõe a testar o módulo Interface, a fim de verificar se o mapa atual é corretamente removido da área de desenho e simulação.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é a ferramenta de criação de um novo mapa, acessada a partir do menu do aplicativo.

Como saída, o sistema deve remover corretamente o mapa previamente criado na interface, sem que haja a ocorrência de erros.

## Definição de uma Nova Velocidade Máxima, Válida, de uma Rua

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Definição de uma Nova Velocidade Máxima, Válida, de uma Rua” é **C09**.

### Itens

Este caso se propõe a testar o módulo Dados do Mapa, para verificar se a nova velocidade máxima é corretamente alterada no sistema.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o acesso à ferramenta de alteração da velocidade máxima de uma rua e uma velocidade que seja um número válido (*inteiro* ou *de ponto flutuante*).

Como saída, o sistema deve alterar corretamente a velocidade máxima da rua desejada, ou seja, ela deve ser devidamente capturada sem que haja a ocorrência de erros.

## Definição de uma Nova Velocidade Máxima, Inválida, de uma Rua

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Definição de uma Nova Velocidade Máxima, Inválida, de uma Rua” é **C10**.

### Itens

Este caso se propõe a testar o módulo Dados do Mapa, para verificar se a nova velocidade máxima não é alterada no sistema, por ser inválida.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o acesso à ferramenta de alteração da velocidade máxima de uma rua e uma velocidade que não seja um número do tipo *inteiro* ou *de ponto flutuante*, ou seja, considerada inválida.

Como saída, o sistema não deve aceitar o valor da velocidade máxima, apresentando uma mensagem de erro, que deverá instruir o usuário acerca do valor correto a ser fornecido a este parâmetro. Assim, a janela de definição da velocidade máxima será exibida novamente a seguir.

## Definição de Parâmetros Gerais Válidos

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Definição de Parâmetros Gerais Válidos” é **C11**.

### Itens

Este caso se propõe a testar o módulo Dados do Mapa, para verificar se os parâmetros gerais da simulação (fluxo de entrada, distância de segurança entre os veículos e passo da simulação) são corretamente alterados no sistema.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o acesso à ferramenta de alteração dos parâmetros gerais e parâmetros que sejam válidos (o fluxo de entrada deve ser do tipo *inteiro*, e a distância de segurança e o passo da simulação devem ser do tipo *inteiro* ou *de ponto flutuante*).

Como saída, o sistema deve alterar corretamente os parâmetros, sem que haja a ocorrência de erros.

## Definição de Parâmetros Gerais Inválidos

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Definição de Parâmetros Gerais Inválidos” é **C12**.

### Itens

Este caso se propõe a testar o módulo Dados do Mapa, para verificar se os parâmetros gerais da simulação (fluxo de entrada, distância de segurança entre os veículos e passo da simulação) não são alterados no sistema, por serem inválidos.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o acesso à ferramenta de alteração dos parâmetros gerais e parâmetros que sejam inválidos (o fluxo de entrada não deve ser do tipo *inteiro*, e a distância de segurança e o passo da simulação não devem ser nem do tipo *inteiro*, nem *de ponto flutuante*).

Como saída, o sistema não deve aceitar os valores dos parâmetros, apresentando uma mensagem de erro, que deverá instruir o usuário acerca do valor correto a ser fornecido a cada um desses parâmetros. Assim, a janela de definição dos parâmetros gerais será exibida novamente a seguir.

## Definição de uma Nova Temporização, Válida, de um Semáforo

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Definição de uma Nova Temporização, Válida, de um Semáforo” é **C13**.

### Itens

Este caso se propõe a testar o módulo Dados do Mapa, para verificar se a nova temporização para o semáforo é corretamente alterada pelo sistema.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o acesso à ferramenta de alteração da temporização do semáforo desejado e uma temporização que seja válida, isto é, que tenha valores do tipo *inteiro* ou *de ponto flutuante*.

Como saída, o sistema deve aceitar os valores da temporização, sem que haja a ocorrência de erros.

## Definição de uma Nova Temporização, Inválida, de um Semáforo

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Definição de uma Nova Temporização, Inválida, de um Semáforo” é **C14**.

### Itens

Este caso se propõe a testar o módulo Dados do Mapa, para verificar se a temporização do semáforo não é alterada no sistema, por ser inválida.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o acesso à ferramenta de alteração da temporização do semáforo desejado e uma temporização que seja inválida, isto é, que não tenha valores do tipo *inteiro* ou *de ponto flutuante*.

Como saída, o sistema não deve aceitar os valores da temporização, apresentando uma mensagem de erro, que deverá instruir o usuário acerca dos valores corretos a serem fornecidos a esta temporização. Assim, a janela de definição da temporização será exibida novamente a seguir.

## Início de uma Simulação

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Início de uma Simulação” é **C15**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os seguintes módulos:

* Simulador, a fim de verificar se a simulação é iniciada corretamente, e se há consistência entre esta simulação e os algoritmos desenvolvidos;
* Interface, para verificar se a simulação está sendo bem representada, isto é, sem erros;
* Atualizador, a fim de verificar se a simulação se apresenta com uma sensação de cadência ao usuário;
* Dados do Mapa, para verificar se os dados referentes ao mapa estão sendo obtidos com consistência pelo Simulador;
* Dados dos Veículos, a fim de verificar se o mesmo está obtendo corretamente as informações que o Simulador está retornando, como velocidade dos veículos, por exemplo.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta de iniciar uma nova simulação.

Como saída, o sistema deve iniciar corretamente a simulação, e esta deve se apresentar sem erros na interface e com uma sensação de cadência ao usuário. Além disso, a mesma deve estar seguindo os algoritmos corretamente.

## Pausa de uma Simulação

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Pausa de uma Simulação” é **C16**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os seguintes módulos:

* Simulador, a fim de verificar se o andamento dos algoritmos é corretamente pausado;
* Interface, para verificar se a simulação é corretamente pausada na área de desenho e simulação, ou seja, sem que haja a ocorrência de erros;
* Atualizador, a fim de verificar se os pedidos de atualização dos dados da simulação à Interface, que geram a sensação de cadência, são suspensos temporariamente.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta de pausar uma nova simulação.

Como saída, o sistema deve pausar corretamente a simulação, tanto em relação aos algoritmos, como em relação à interface.

## Retomada de uma Simulação

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Retomada de uma Simulação” é **C17**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os seguintes módulos:

* Simulador, a fim de verificar se os algoritmos são corretamente retomados a partir do ponto em que foram pausados;
* Interface, para verificar se a simulação é retomada sem erros na área de desenho e simulação;
* Atualizador, a fim de verificar se os pedidos de atualização dos dados da simulação à Interface, que geram a sensação de cadência, são retomados.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta de retomar uma nova simulação, a qual é a mesma de iniciar uma simulação.

Como saída, o sistema deve retomar corretamente a simulação, tanto em relação aos algoritmos, como em relação à interface.

## Término de uma Simulação

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Término de uma Simulação” é **C18**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os seguintes módulos:

* Simulador, a fim de verificar se a execução dos algoritmos é corretamente terminada, sem prejudicar a simulação como um todo;
* Interface, para verificar se a simulação, que pode estar pausada ou em andamento, é parada e se todos os veículos são removidos da área de desenho e simulação sem a ocorrência de erros;
* Atualizador, a fim de verificar se os pedidos de atualização dos dados da simulação à Interface, que geram a sensação de cadência, são suspensos.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta de parar uma nova simulação.

Como saída, o sistema deve parar corretamente a simulação, tanto em relação aos algoritmos, como em relação à interface.

## Reinício de uma Simulação

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Reinício de uma Simulação” é **C19**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os seguintes módulos:

* Simulador, a fim de verificar se a execução dos algoritmos é corretamente terminada e, em seguida, iniciada novamente;
* Interface, para verificar se a simulação atual é parada, com todos os veículos removidos da área de desenho e simulação, e se, em seguida, uma nova simulação é iniciada sem a ocorrência de erros;
* Atualizador, a fim de verificar se os pedidos de atualização dos dados da simulação à Interface, que geram a sensação de cadência, são suspensos e, em seguida, iniciados novamente.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta de reiniciar uma nova simulação.

Como saída, o sistema deve parar corretamente a simulação atual, e iniciar uma nova em seguida, tanto em relação aos algoritmos, como em relação à interface.

## Geração de um Relatório com os Dados da Simulação Atual

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Geração de um Relatório com os Dados da Simulação Atual” é **C20**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os módulos Dados do Mapa e Dados dos Veículos, a fim de verificar se os dados referentes ao mapa e aos veículos da simulação atual estão disponíveis a serem obtidos para a geração do relatório.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta de gerar um relatório, escolhendo-se a opção de ser um relatório com os dados da simulação atual.

Como saída, o sistema deve gerar o relatório corretamente, sem que haja erros ou inconsistências.

## Geração de um Relatório com os Dados de Todas as Simulações Realizadas na Sessão Atual

### Identificador

O identificador único do caso de teste “Geração de um Relatório com os Dados de Todas as Simulações Realizadas na Sessão Atual” é **C21**.

### Itens

Este caso se propõe a testar os módulos Dados do Mapa e Dados dos Veículos, a fim de verificar se os dados referentes ao mapa e aos veículos da simulação atual e das simulações anteriores (dentro da sessão atual) estão disponíveis a serem obtidos para a geração do relatório.

### Entradas e Saídas

A entrada para esse caso de teste é o uso da ferramenta de gerar um relatório, escolhendo-se a opção de ser um relatório com os dados de todas as simulações realizadas na sessão atual.

Como saída, o sistema deve gerar o relatório corretamente, sem que haja erros ou inconsistências.

# Procedimentos de teste

Abaixo são descritos os procedimentos a serem seguidos para os casos de teste especificados na seção anterior. Um mesmo procedimento pode ser aplicado a um ou mais casos de teste.

## Criação de uma Rua

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Criação de uma Rua” é **P01**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado aos casos de teste **C01**, **C02** e **C03**.

### Necessidades especiais

Não existem necessidades especiais para este procedimento.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário inicia o programa;
* Usuário escolhe a opção de adicionar nova rua;
* Usuário configura os parâmetros número de vias e velocidade máxima da rua;
* Sistema desenha a nova rua no mapa.

### Relatórios

Os relatórios desse procedimento devem incluir a informação sobre a inclusão bem sucedida ou não da nova rua no mapa e os parâmetros que foram configurados pelo usuário (número de vias e velocidade máxima da rua). Caso a inclusão não tenha sido bem-sucedida, o relatório deve informar a razão, como número inválido de vias, por exemplo.

## Remoção de Elementos do Mapa

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Remoção de Elementos do Mapa” é **P02**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado aos casos de teste **C04** e **C07**.

### Necessidades Especiais

Para que este procedimento seja realizado, é necessário que existam semáforos ou ruas a serem removidos no mapa.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário seleciona o elemento a ser removido do mapa, que pode ser tanto uma rua, quanto um semáforo do mapa;
* Usuário aperta o botão *Delete*;
* Sistema remove o elemento selecionado do mapa.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a exclusão do elemento selecionado pelo usuário foi bem sucedida ou não.

## Criação de um Semáforo no Mapa

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Criação de um Semáforo no Mapa” é **P03**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado aos casos de teste **C05** e **C06**.

### Necessidades Especiais

Para que este procedimento seja realizado, é necessária a existência de ruas no mapa.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário clica no botão de adicionar semáforo;
* Usuário seleciona o nó onde o semáforo será adicionado;
* Sistema desenha o semáforo nas ruas que desembocam no nó selecionado.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a inclusão do semáforo no mapa foi bem sucedida ou não. Em caso de falha, deve ser informada a razão da não-inclusão no relatório.

## Criação de um Novo Mapa

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Criação de um Novo Mapa” é **P04**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado ao caso de teste **C08.**

### Necessidades Especiais

Não existem necessidades especiais para a realização deste procedimento.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário seleciona, no menu do aplicativo, a opção de criar novo mapa;
* Sistema limpa a área destinada à criação de um novo mapa, caso já exista um mapa.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a remoção do mapa anterior da interface foi bem sucedida ou não.

## Alteração da Velocidade Máxima de uma Rua

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Alteração da Velocidade Máxima de uma Rua” é **P05**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado aos casos de teste **C09** e **C10.**

### Necessidades Especiais

A única necessidade especial para a execução deste procedimento é a existência da rua que terá sua velocidade máxima alterada.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário clica duas vezes na rua desejada;
* Usuário informa o novo valor da velocidade máxima;
* Sistema altera a velocidade máxima da rua.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a alteração da velocidade de uma rua foi bem sucedida ou não. Em caso de falha, deve ser informada a razão. Caso contrário, o relatório informará o novo valor da velocidade máxima configurado pelo usuário.

## Alteração de Parâmetros Gerais da Simulação

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Alteração de Parâmetros Gerais da Simulação” é **P06**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado aos casos de teste **C11** e **C12**.

### Necessidades Especiais

Não existem necessidades especiais para a execução deste procedimento.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário abre a janela de configuração dos parâmetros gerais da simulação;
* Usuário define valores para os parâmetros: fluxo de entrada de veículos, passo da simulação e distância de segurança entre os veículos;
* Sistema altera os valores dos parâmetros.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a alteração dos parâmetros gerais da simulação foi bem-sucedida ou não. Em caso de falha, deve ser informada a razão. Caso contrário, o relatório informará os novos valores configurados pelo usuário.

## Alteração da Temporização de um Semáforo

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Alteração da Temporização de um Semáforo” é **P07**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado aos casos de teste **C13** e **C14**.

### Necessidades Especiais

Para a execução deste procedimento, a única necessidade especial é a existência, no mapa, do semáforo cuja temporização será alterada.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário clica duas vezes sobre o semáforo cuja temporização será alterada;
* Usuário define a nova temporização;
* Sistema altera a temporização do semáforo.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a alteração da temporização do semáforo foi bem-sucedida ou não. Em caso de falha, deve ser informada a razão. Caso contrário, o relatório informará os valores da nova temporização configurada pelo usuário.

## Início de uma Simulação

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Início de uma Simulação” é **P08**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado ao caso de teste **C15**.

### Necessidades Especiais

Para a execução deste procedimento, a única necessidade especial é a existência de um mapa com pelo menos uma rua.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário clica no botão de iniciar a simulação;
* Parâmetros são carregados pelo sistema e a simulação tem início.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a solicitação de início da simulação foi executada sem erros. Caso tenham ocorrido erros, estes são apresentados no relatório.

## Pausa de uma Simulação

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Pausa de uma Simulação” é **P09**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado ao caso de teste **C16**.

### Necessidades Especiais

Para a execução deste procedimento, é preciso que exista uma simulação em curso.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário clica no botão de pausar a simulação;
* A simulação em andamento é pausada pelo sistema.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a solicitação de pausa da simulação foi atendida corretamente.

## Retomada de uma Simulação

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Retomada de uma Simulação” é **P10**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado ao caso de teste **C17**.

### Necessidades Especiais

Para a execução deste procedimento, é preciso que exista uma simulação pausada.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário clica no botão de retomar a simulação;
* A simulação é retomada pelo sistema.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a simulação foi retomada sem apresentar erros ou não. Caso algum erro aconteça, ele deve ser reportado no relatório.

## Término de uma Simulação

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Término de uma Simulação” é **P11**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado ao caso de teste **C18**.

### Necessidades Especiais

Para a execução deste procedimento, é necessário que exista uma simulação em curso.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário clica no botão de parar a simulação;
* A simulação em curso é parada pelo sistema.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a simulação foi parada e se esta operação apresentou algum erro. Em caso de erro, este deve ser informado juntamente com o relatório.

## Reinício de uma Simulação

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Reinício de uma Simulação” é **P12**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado ao caso de teste **C19**.

### Necessidades Especiais

Para a execução deste procedimento, é necessário que exista uma simulação em curso.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário clica no botão de reiniciar a simulação;
* Uma nova simulação com os mesmo parâmetros da anterior tem início.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se a simulação que estava em curso foi parada corretamente e, em caso positivo, se a nova simulação teve início sem a ocorrência de erros. Caso algum erro aconteça em alguma das etapas citadas, este deve ser reportado no relatório.

## Geração de um Relatório com os Dados da Simulação

### Identificador

O identificador único do procedimento de teste “Geração de um Relatório com os Dados da Simulação” é **P13**.

### Finalidade

Este procedimento de teste está relacionado aos casos de teste **C20** e **C21**.

### Necessidades Especiais

Para a geração de relatórios, o usuário pode optar por um relatório com os dados da simulação atual ou por um relatório que contenha os dados de todas as simulações realizadas na sessão atual. Portanto, a execução deste procedimento está atrelada à realização de pelo menos uma simulação. Além disso, a simulação em curso deve estar pausada para que o relatório seja gerado.

### Ações

A realização deste procedimento segue a seqüência de ações listada abaixo.

* Usuário acessa o menu do aplicativo correspondente ao relatório;
* Usuário seleciona a opção de relatório desejada;
* Usuário informa o diretório onde o relatório deve ser salvo;
* O relatório com os dados pedidos é gerado pelo sistema e salvo no diretório especificado pelo usuário.

### Relatórios

Os relatórios deste procedimento devem informar se houve a ocorrência de erros durante o processo de geração de um relatório e, em caso positivo, devem informar que erros foram estes.