

PROJETO PLANIMÉTRICO DE INTERSEÇÃO: ESTUDO DE CASO

Fernando Eberhardt de Oliveira (1), Pedro Arns (2)

UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense
(1)engcivil.fernando.oliveira@gmail.com, (2)par@unescc.net

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo, realizar o projeto planimétrico de uma nova interseção para o acesso ao Iparque – Parque Científico e Tecnológico, da UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense, localizado na Rodovia Governador Jorge Lacerda, SC 108, Bairro Sangão, Criciúma – SC. A fase inicial do estudo deu-se com o levantamento topográfico da área, e o estudo de tráfego local, com base no Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006). Nesta etapa, realizaram-se contagens volumétricas classificatórias, pelo período de três dias consecutivos, em horários definidos das 6h30min às 23h00min. Os dados obtidos foram projetados para o ano de projeto (2025), e a partir disso, determinou-se o VMD – Volume Médio Diário e o VHP – Volume Horário de Projeto. Com base nestes dados, pode-se obter o tipo de interseção a ser adotada, e o veículo de projeto. Todo o projeto geométrico da interseção seguiu as recomendações do Manual de Projeto de Interseções do DNIT (2005), resultando numa interseção do tipo C (canalizada), e como veículo de projeto o tipo Comercial (CO). Observou-se que com o tráfego atual, já se faz necessário à adoção de uma interseção canalizada, e que para ano de projeto esta se mostra satisfatória. Devido ao grande número de pedestres que cruza a rodovia principal, as ilhas centrais foram projetadas elevadas, com meios-fios intransponíveis e com largura suficiente para a segurança dos mesmos.

Palavras chaves: Projeto de interseção. Projeto Geométrico. Estudo de tráfego.

1. INTRODUÇÃO

“Define-se interseção como a área em que duas ou mais vias se unem ou se cruzam, abrangendo todo o espaço destinado a facilitar os movimentos dos veículos que por ela circulam.” (BRASIL, 2005, p.39). As interseções são classificadas em duas categorias, em nível: com três, quatro ou múltiplos ramos; e em níveis diferentes. Para o sucesso de um projeto, deve-se levar em consideração uma série de condicionantes, segundo BRASIL (2005, p.39),

A adoção de um tipo de interseção dependerá principalmente da correlação existente entre a topografia do terreno, os volumes de tráfego e sua composição, a capacidade das vias, a segurança e os custos de implantação e de operação.

Os dados do tráfego é um dos fatores mais importantes para a escolha do tipo de interseção e o seu dimensionamento. O volume e a característica do tráfego são determinados, através das contagens de veículos na interseção, para a determinação dos Volumes Médios Diários (VMD) e os Volumes Horários de Projeto (VHP), os quais são apresentados em fluxogramas, expressos em Unidades de Carros de Passeio por hora (UCP/hora).

Tão importante quanto o volume de tráfego, é a composição deste. Segundo BRASIL (2005), o projeto de uma interseção é fortemente condicionado pelas características físicas e operacionais dos veículos que dela farão uso. As características do veículo como largura, distância entre eixos, e o comprimento do mesmo, influenciam diretamente no dimensionamento geométrico da interseção. Existem cinco tipos básicos de veículos, mas para fins de projetos de interseções, os mais relevantes são os Veículos de Passeio (VP), Comerciais (CO) e Semi-Reboque (SR).

No projeto de uma interseção, são vários os elementos que influenciam na sua perfeita funcionalidade. Entre estes, as distancias de visibilidade se destacam, pois o motorista, ao se aproximar da mesma, necessita vê-la livre de qualquer obstáculo, que o impeça de ter uma visão nítida do tráfego e da sua conformação, para que possa identificar de imediato, possíveis conflitos, e consiga proceder às manobras necessárias para evitá-los.

Para garantir a mobilidade e segurança de uma interseção outros elementos do projeto, cada qual, com suas características específicas, possuem sua relevância. As curvas horizontais, que podem ser simples, composta de dois ou três centros, ou com transição em espiral, determinam os raios mínimos a serem utilizados. Os ramos devem possuir largura e espaço livre lateral adequado, para garantir que os veículos de maior porte façam as conversões com segurança e agilidade. Nas extremidades dos ramos deverão ser implantadas as faixas de mudança de velocidades, que tem por objetivo proporcionar espaço adequado para as manobras de aceleração e desaceleração, sem provocar conflitos ou interferências no fluxo de tráfego direto. A faixa de giro à esquerda é composta por três partes: taper, faixa de desaceleração e comprimento de armazenagem de veículos, que é um dos principais elementos da

interseção, onde, o taper é uma faixa de trânsito de largura variável, utilizada como transição para deslocamento lateral para uma faixa paralela.

As ilhas são áreas bem definidas que controlam o movimento dos veículos e podem servir de refúgio para pedestres, e são classificadas em canalizadoras, divisórias e de refúgio. Desta forma, todos os elementos acima referidos, deverão ser projetados em função da composição e intensidade do tráfego, para o ano de projeto.

O presente estudo visa realizar o projeto geométrico de uma interseção, em nível único, na Rodovia Governador Jorge Lacerda, SC 108, cujo objetivo é melhorar o acesso ao Iparque – Parque Científico e Tecnológico da UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense. A configuração atual do acesso foi projetada para atender a demanda de uma única empresa, a Indústria Carboquímica Catarinense – ICC. Atualmente o local pertence à UNESC, que aproveitou as instalações existentes para implantar o Iparque, ampliando significativamente a área construída. Como consequência, o fluxo de veículos tem-se intensificado acentuadamente. Dessa forma a implantação de uma nova interseção se faz necessária no local, para garantir a segurança e mobilidade do tráfego atual e futuro.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 ÁREA DE ESTUDO

Para definir a área em estudo, foi locada a rodovia, o acesso atual, bem como, todos os pontos que podem influenciar no projeto da interseção, como: ferrovia, taludes, postes, paradas de ônibus e monumentos. Realizou-se um levantamento topográfico pela equipe de topografia do Instituto de Pesquisas Ambientais e Tecnológicas – IPAT do Iparque, com o uso de um Receptor GNSS (modelo Trimble® R6), com base no marco implantado na entrada do Iparque, com as seguintes coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator) N = 6.820.798,28; E = 655.867,18; datum SAD-69.

Os dados obtidos foram transferidos para o *software* Sistema TopoGRAPH 98 SE, e posteriormente ao *software* Autodesk® AutoCAD®, para realização dos desenhos.

A área de estudo, está localizada na Rodovia Governador Jorge Lacerda, SC 108, Bairro Sangão, Criciúma/SC, representada pela Figura 1.

Figura 1 – Localização da área de estudo.



Fonte: Google Earth (2013).

Ressalta-se que este trabalho contemplará, unicamente, os elementos planimétricos, pois o novo projeto seguirá o mesmo greide existente.

2.2 ESTUDO DE TRÁFEGO

Baseado no Manual de Estudo de Tráfego do DNIT (2006), o estudo foi realizado através de contagens volumétricas classificatórias, pelo método do videoteipe, no qual, uma câmera foi instalada no pórtico de entrada do Iparque (Figura 2), abrangendo toda a interseção.

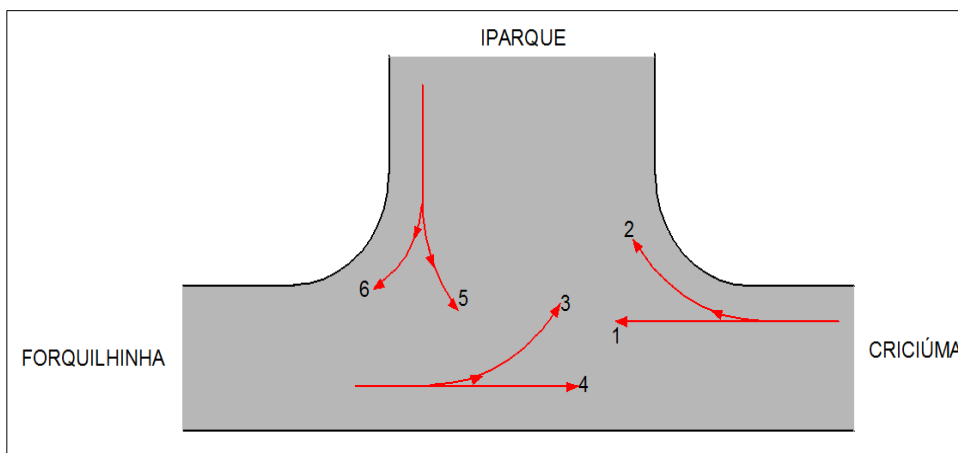
Figura 2 – Câmera instalada na portaria.



Fonte: Do autor.

A contagem ocorreu durante três dias consecutivos, 17, 18 e 19 de setembro de 2013, no período das 06h30min às 23h00min, totalizando e classificando a cada 15 minutos, os automóveis em veículos de passeio (VP), ônibus (O) e caminhões (C), para cada um dos seis diferentes sentidos de tráfego, ilustrados na Figura 3.

Figura 3 – Sentidos de tráfego.



Fonte: Do autor.

De posse dos dados, fez-se a média da contagem dos três dias. Neste caso, como não há entrada e saída de veículos no Iparque fora dos horários estabelecidos pela pesquisa, o volume de tráfego não foi expandido para 24 horas. Assim, o VMD foi definido exclusivamente com os dados levantados.

Diante das informações obtidas, determinou-se o tráfego futuro, com base nas projeções de crescimento de tráfego do Plano Diretor Rodoviário de Santa Catarina – PDR/SC de 2008, elaborado pelo consórcio PROSUL – SCETAURROUTE, demonstrados na Tabela 1, considerando 2015 o ano para a abertura de tráfego, e 2025 como o ano de projeto.

Tabela 1 – Taxas de crescimento anual de tráfego (% aa).

Matrizes	2007/2011	2012/2015	2016/2023
Carros de Passeio	4,7	3,2	1,5
Ônibus	1,4	1,5	1,8
Veículos de Carga 1 (pequenos e médios)	4,7	4,3	4,4
Veículos de Carga 2 (grandes)	4,8	4,3	4,5

OBS: Para os anos que transcendem o ano de 2023 sugere-se aplicar as taxas indicadas para o período de 2016/2023.

Fonte: Consórcio PROSUL – SCETAURROUTE (2009).

Como não se dispunha de dados confiáveis do tráfego gerado na interseção, pelo crescimento do Iparque, foram adotadas para todos os sentidos as taxas descritas na Tabela 1.

Os quantitativos em veículos de passeio, ônibus e caminhões foram transformados em UCP – Unidades de Carros de Passeio, utilizando os fatores equivalentes em carros de passeio das Normas Alemãs de 2000, constantes na Tabela 2.

Tabela 2 – Fatores de equivalência em carros de passeio.

Veículo de Passeio	Caminhões e Ônibus	Semi-Reboques e Reboques	Motocicletas	Bicicletas	Sem Informação
1,0	1,5	2,0	1,0	0,5	1,1

Fonte: BRASIL (2006, p. 56).

2.3 PROJETO DA INTERSEÇÃO

O projeto da interseção seguirá as recomendações do Manual de Projetos de Interseções do DNIT de 2005.

2.3.1 Escolha do veículo de projeto

Segundo BRASIL (2005, p. 85),

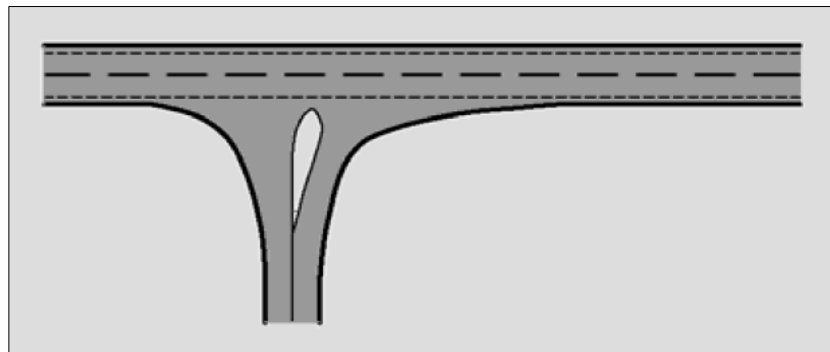
Projetar uma rodovia ou uma interseção para um determinado veículo de projeto significa, em termos gerais, que todos os veículos com características ou dimensões iguais ou mais favoráveis que as do veículo de projeto terão condições operacionais iguais ou mais favoráveis que o veículo de projeto. Isso não significa que veículos com características mais desfavoráveis que as do veículo de projeto adotado (que por definição representam uma parcela muito pequena do tráfego), fiquem impossibilitados de percorrer a rodovia (pistas principais, marginais, interseções, acessos, etc). Significa, principalmente, que estarão sujeitos em algumas situações a condições operacionais menos favoráveis do que as mínimas estabelecidas. Essas condições representam um padrão mínimo de dirigibilidade e conforto de viagem julgado adequado [...], sem demoras e inconveniências que possam ser consideradas excessivas.

2.3.2 Determinação do tipo de interseção

De acordo com o Manual de Projeto de Interseções do DNIT (2005), os critérios para a determinação do tipo de interseção foram baseados nas Normas Suecas (*Vägutformning 94*). A escolha de um tipo ou outro de interseção é feita através da análise de gráficos, estes representados em função dos volumes de tráfego e acidentes, permitindo adotar um dos sete tipos de interseção previstos, sendo as de

menor porte designadas A, B, C, G, e as de maior por D, E, F. A atual conformação do acesso ao Iparque, é do tipo B, onde somente na rodovia secundária há canalização do tráfego, a Figura 4 mostra este tipo básico de interseção.

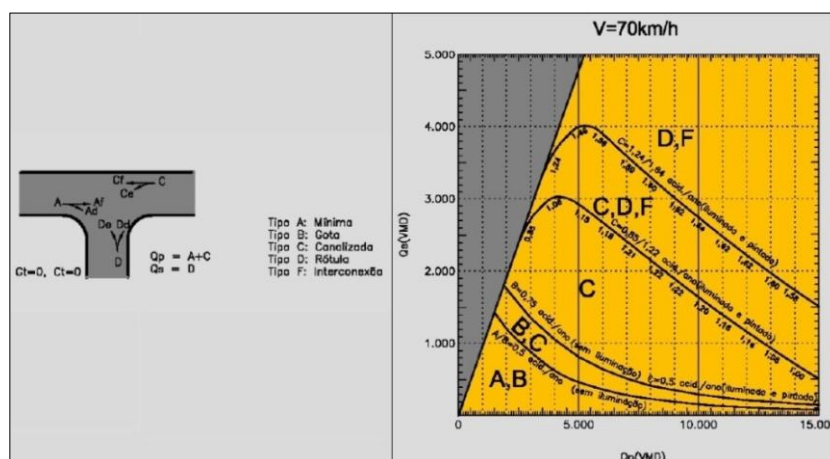
Figura 4 – Interseção tipo B (gota).



Fonte: BRASIL (2005, p. 103).

Com os dados de Q_p (número de veículos que chegam à interseção através da rodovia principal por dia) e Q_s (número de veículos que chegam à interseção através da rodovia secundária por dia) para o ano de projeto, marca-se no gráfico o ponto da abscissa Q_p e a ordenada Q_s , adotando o tipo de interseção referente ao cruzamento das mesmas, como ilustra a Figura 5.

Figura 5 – Gráfico para a escolha do tipo de interseção.



Fonte: BRASIL (2005, p. 124).

2.3.3 Elementos do Projeto

Para fins de projeto, as condições de conversão são classificadas em três categorias, esta determinam os raios a serem adotados nas curvas horizontais, conforme prescreve BRASIL (2005, p. 249):

Condição A – Predominam veículos **VP**, mas é dada alguma consideração para veículos do tipo **CO**.

Condição B – Número suficiente de veículos **CO** para impor as condições do projeto, com alguma consideração para veículos **SR**; volumes moderados de caminhões, perfazendo 5 a 12% do tráfego total.

Condição C – Número suficiente de veículos **O** para impor as condições do projeto, ou intensidade de caminhões incluindo alguns semi-reboques.

Para a largura dos ramos e espaço livre lateral, deve-se adotar um dos seguintes casos de tráfego, como indica BRASIL (2005, p. 249):

Caso I – Operação em uma única faixa e um sentido, não sendo previstas ultrapassagens; adotado para movimentos de conversão secundários e baixos volumes de trânsito, onde a pista de conversão é relativamente curta.

Caso II – Operação em uma única faixa e um sentido, sendo prevista possibilidade de ultrapassagem dos veículos parados; aplicável para todos os movimentos de conversão com intensidade de trânsito de moderado a pesado que não exceda, entretanto, a capacidade de operação de uma ligação de faixa única.

Caso III – Operação em faixa dupla, com mão única ou dupla; aplicável onde a operação é feita em um ou nos dois sentidos para trânsito muito intenso.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 ESTUDO DE TRÁFEGO

Os resultados dos três dias da contagem do tráfego estão simplificados na Tabela 3. Ela apresenta os valores totais do para o período da contagem e os sentidos de tráfego, que estão apresentados na Figura 3.

Tabela 3 – Resultados simplificados da contagem de tráfego.

Dia	Veículo	Sentidos						Total
		1	2	3	4	5	6	
1º	VP	5043	378	61	4971	374	59	10886
	O	170	6	1	163	10	0	350
	C	541	20	15	615	23	10	1224
	Total	5754	404	77	5749	407	69	12460
2º	VP	5004	277	65	5264	274	65	10949
	O	161	5	0	164	5	0	335
	C	608	20	10	676	20	10	1344
	Total	5773	302	75	6104	299	75	12628
3º	VP	5046	313	68	5114	306	63	10910
	O	178	11	0	173	10	1	373
	C	612	18	10	685	17	12	1354
	Total	5836	342	78	5972	333	76	12637

OBS.: VP = Veículos de Passeio; O = Ônibus; C = Caminhões.

Fonte: Do autor.

Com os dados da contagem dos três dias, fez-se a média desta, determinando assim o VMD atual, que está apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – VMD para o tráfego atual.

Veículo	Sentidos						Total
	1	2	3	4	5	6	
VP	5031	323	65	5116	318	62	10915
O	170	7	0	167	8	0	352
C	587	19	12	659	20	11	1308
Total	5788	349	77	5942	346	73	12575

OBS.: VP = Veículos de Passeio; O = Ônibus; C = Caminhões.

Fonte: Do autor.

Com as taxas de crescimento apresentados na Tabela 1, fez-se a projeção do tráfego atual para o ano de projeto. Como o estudo de tráfego classificou somente em veículos de passeio, ônibus e caminhões, e sendo que na categoria caminhão incluía-se os semi-reboques e reboques, notou-se durante a contagem que estes eram em menor número. Portanto, foi adotado as taxas de crescimento de veículos de carga 1

(pequenos e médios) para todos os tipos de caminhões. A Tabela 5 apresenta o VMD para o ano de projeto.

Tabela 5 – VMD para o ano de projeto (2025).

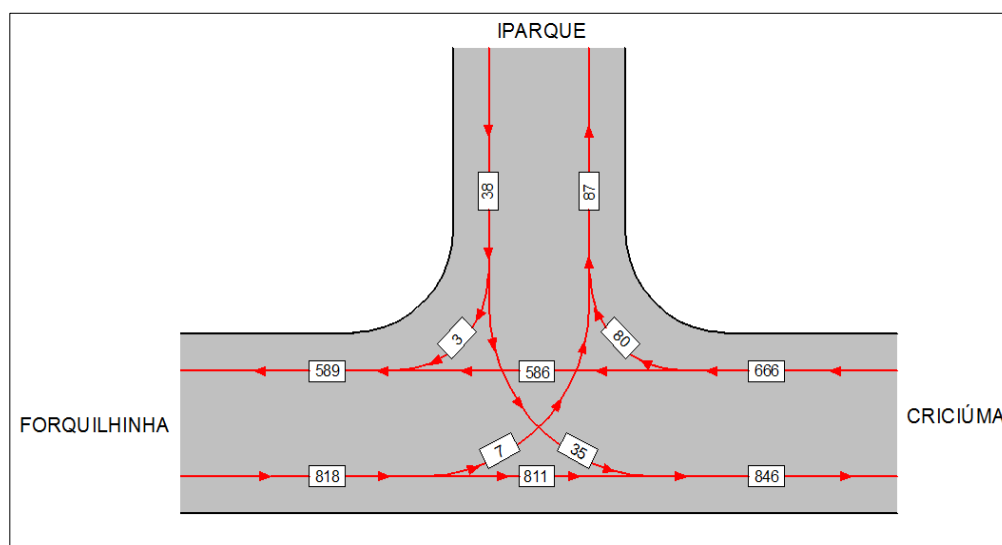
Veículo	Sentidos						Total
	1	2	3	4	5	6	
VP	6218	399	80	6324	393	77	13491
O	209	9	0	205	10	0	433
C	982	32	20	1102	33	18	2187
Total	7409	440	100	7631	436	95	16111

OBS: VP = Veículos de Passeio; O = Ônibus; C = Caminhões.

Fonte: Do autor.

Através dos fatores de equivalência da Tabela 2, todos automóveis foram convertidos em Unidades de Carros de Passeio – UCP, para cada um dos sentidos de tráfego, para a determinação do VHP, ou seja, o intervalo de maior volume estabelecido pela soma de quatro intervalos de 15 minutos. Pela mesma razão que as taxas de crescimento, o fator de equivalência, para todos os tipos de caminhões foram de 1,5. A Figura 6 apresenta o fluxograma em UCP/hora para o ano de projeto, assim determinando o período de pico das 18h00min às 19h00min.

Figura 6 – Fluxograma da hora de pico para o ano de projeto em UCP



Fonte: Do autor.

3.2 ESCOLHA DO TIPO DE INTERSEÇÃO

Com os dados das Tabelas 4 e 5, determinou-se Q_p com a soma dos sentidos 1,2,3 e 4, e Q_s com a soma dos sentidos 5 e 6, demonstrados na Tabela 6.

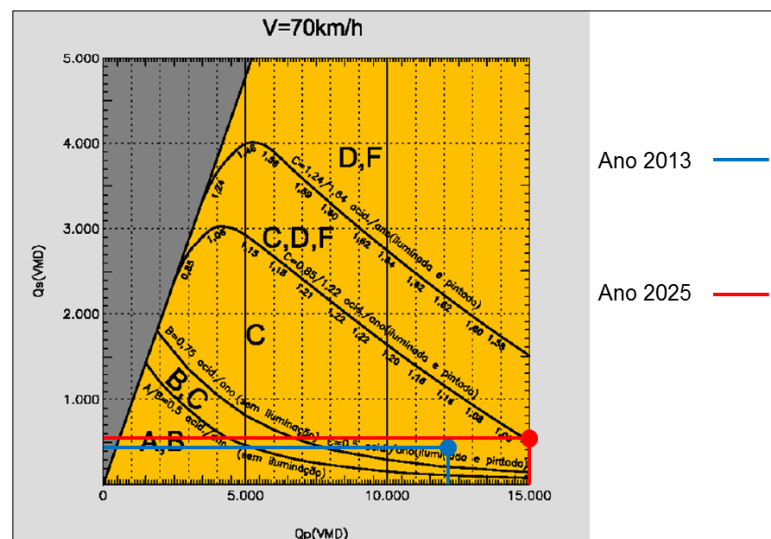
Tabela 6 – Valores de Q_p e Q_s .

Ano	2013	2025
Q_p	12155	15580
Q_s	420	531
Total	12575	16111

Fonte: Do autor.

Traça-se a abscissa Q_p e a ordenada Q_s no gráfico, para a determinação do tipo de interseção, que está representada na Figura 7, para o ano de 2013 e 2025.

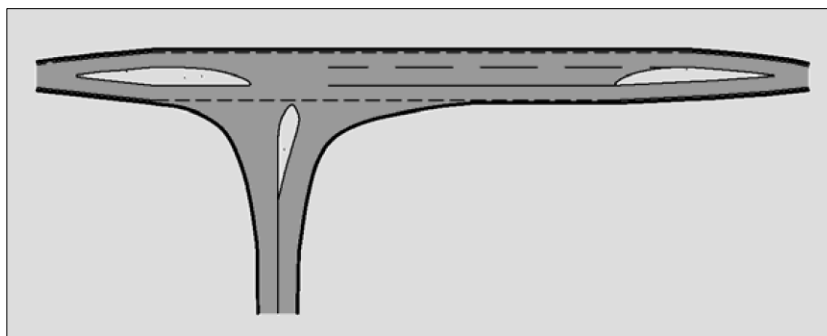
Figura 7 – Determinação do tipo de interseção.



Fonte: BRASIL (2005, p. 124)

Pode-se notar que pelo tráfego atual já se faz necessária à adoção de uma interseção do Tipo C, e para o ano de projeto (2025), a mesma se mostra satisfatória. Conforme BRASIL (2005), esse tipo básico (Figura 8) se caracteriza por canalizar os giros à esquerda, e onde houver fluxo significativo de pedestres, as ilhas divisórias devem ser dimensionadas de forma a servir de refúgio.

Figura 8 – Interseção tipo C (canalizada).



Fonte: BRASIL (2005, p. 103).

3.3 PROJETO DA INTERSEÇÃO

Com os dados das Tabelas 4 e 5, pode-se observar que o número de caminhões corresponde a 10,4% do total de veículos para o ano de estudo, e de 13,6% para o ano de projeto. Portanto para o projeto desta interseção será considerado *Condição B*, e *Caso I*, descritos no item 2.3.3, adotando como veículo de projeto o tipo CO (veículo comercial não articulado, representado por caminhões e ônibus convencionais).

3.3.1 Características geométricas

- Foi adotado afastamento lateral de 0,60 m, nos bordos constituídos de meios-fios intransponíveis;
- A largura adotada dos ramos em curva foi de 5,50 m, e com os afastamentos totalizando em 6,70 m de pista;
- As faixas de mudança de velocidade foram projetadas com largura de 3,00 m, e 3,60 m com o afastamento lateral;
- Para a pista principal no sentido Criciúma – Forquilha foi definida em 3,30 m de largura, acrescida de afastamento lateral, nas ilhas de 0,60 m. No sentido Forquilha – Criciúma, a pista não sofreu modificação.
- A curva de giro à direita, sentido Criciúma – Iparque foi composta de três centros no bordo interno, com raios de 45-15-45 metros, e o bordo externo por meio de curva simples com raio de 21,70 m, precedida de uma faixa de desaceleração com 69,48 m, sendo 25,38 m em taper.

- A curva de giro à direita, sentido Iparque – Forquilha, foi projetada com raio simples de 15,00 m, e uma faixa de aceleração com 56,86 m, sendo 24,53 m em taper.
- O giro à esquerda, sentido Forquilha - Iparque foi composta por taper de 37,40 m, desaceleração e armazenagem de veículo com 45,67 m, totalizando 83,07 m. Este comprimento é menor do que o recomendado pelo manual (113,30 m), pois aproveitou-se a sinalização, hoje existente, que serve de canalização dos veículos que usam o retorno, o que não prejudica a concepção do projeto em si.
- Para as conversões dos veículos no sentido Iparque – Criciúma, a curva é composta por raio simples interno de 54,00m, seguido por uma faixa de aceleração de 32,13 m, e taper com 30,43 m.
- Para a ilha central, entre as faixas de trânsito da rodovia principal, foi adotada uma largura de 1,40 m, para servir de abrigo aos pedestres.
- A ilha existente no bordo direito sentido Criciúma – Forquilha, após a interseção, será adequada para servir como parada de ônibus.
- Para o estaqueamento e locação da rodovia, foram projetados três eixos distintos, cada um com seu ponto inicial e final, com coordenadas georreferenciadas, baseadas no marco implantado na entrada do Iparque.

Todos os dados estão dispostos e detalhados no projeto da interseção, apêndice deste trabalho. A Figura 9 ilustra a atual interseção, e o novo projeto da mesma, de uma forma simplificada.

Figura 9 – Interseção existente e projeto.



Fonte: Do autor.

4. CONCLUSÕES

O presente estudo permitiu chegar as seguintes conclusões:

- De acordo com as Normas Suecas para a determinação do tipo de interseção, o tráfego atual já justifica a implantação de uma canalizada, e que para o ano de projeto (2025) esta ainda é satisfatória.
- Durante a contagem do tráfego, observou-se que muitos pedestres cruzam a rodovia principal. Para aumentar a segurança, todas as ilhas projetadas são elevadas, com meio-fio intransponível e largura apropriada.
- O projeto de uma interseção tem que se adequar ao local em que está sendo inserido, pois nem sempre é possível atender todos os requisitos recomendados pelo manual, como se observa no comprimento da faixa de giro à esquerda, proveniente da rodovia principal, que é menor do que o recomendado.

5. REFERÊNCIAS

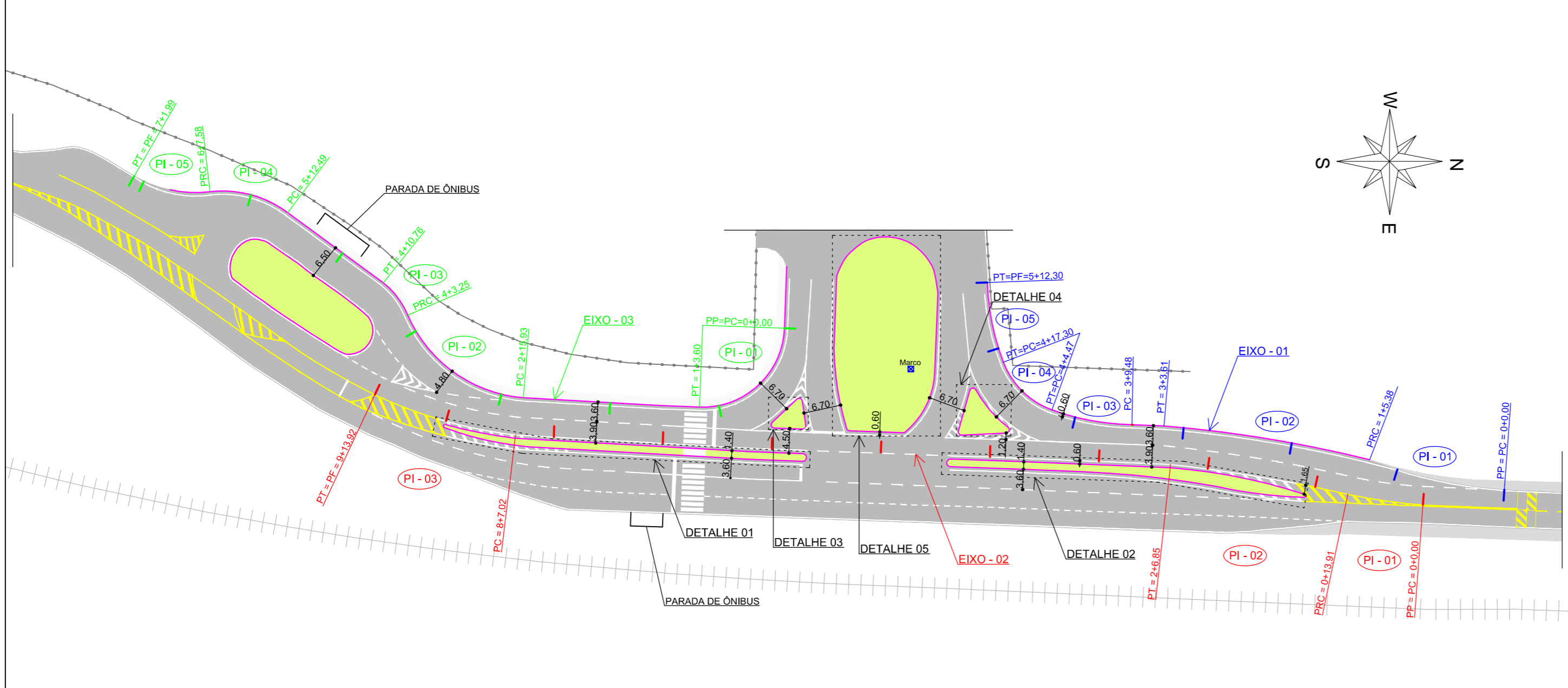
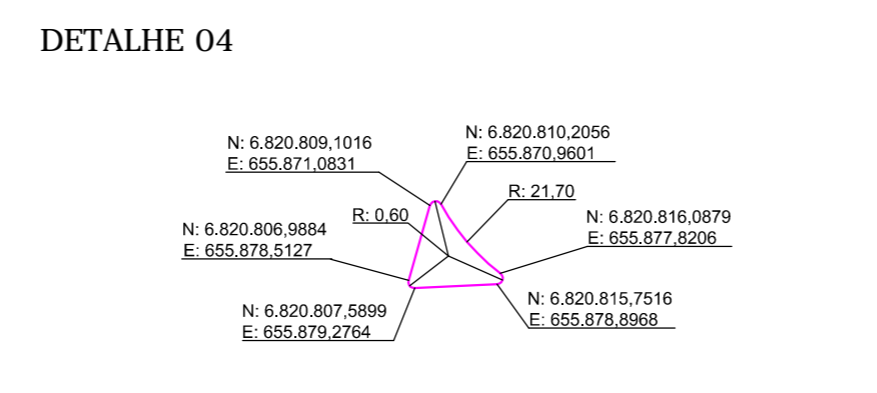
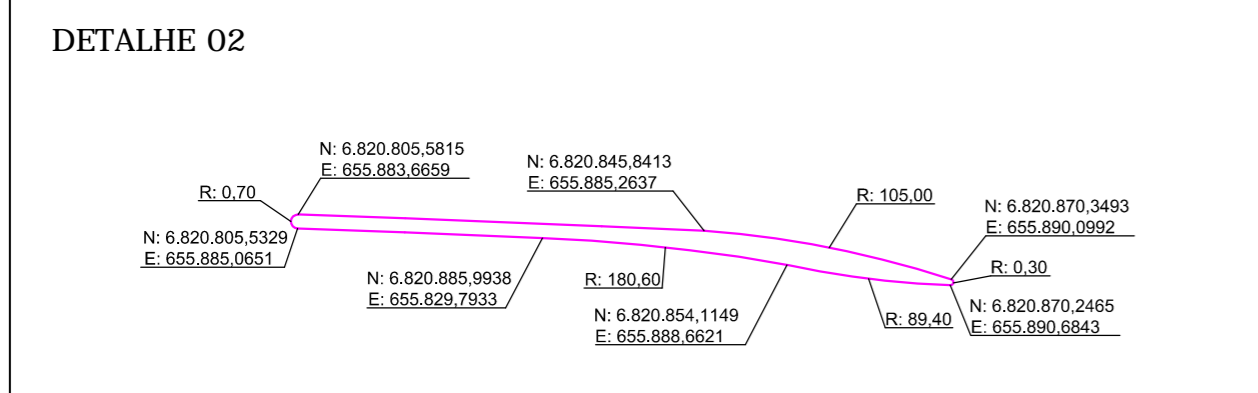
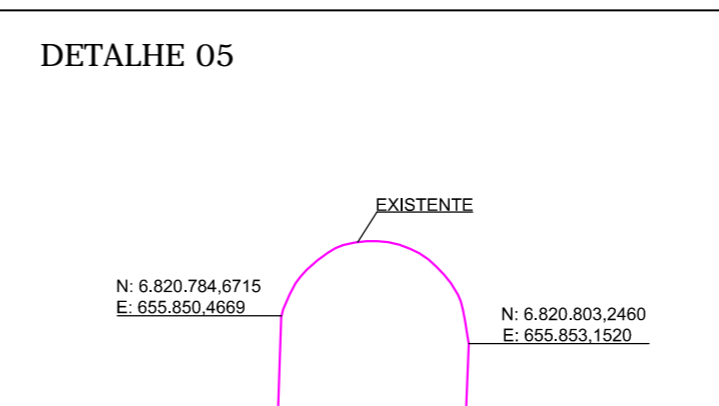
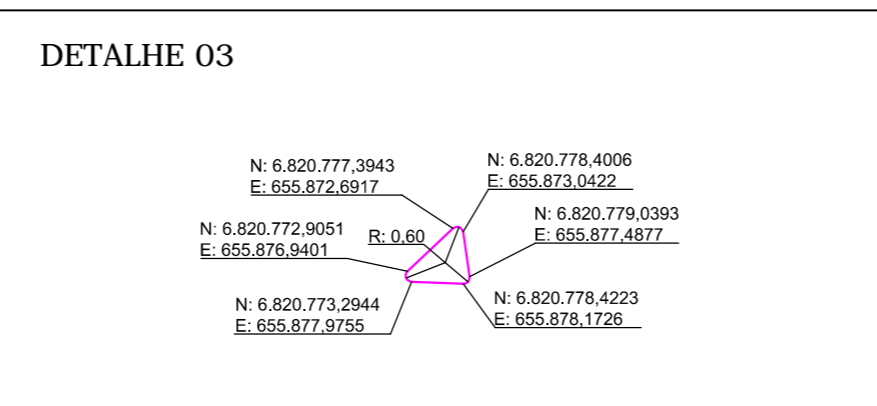
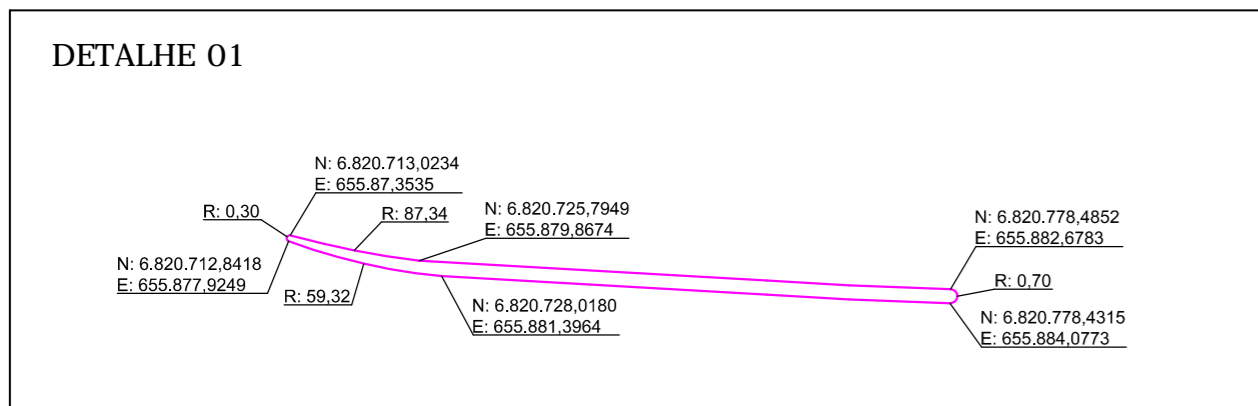
BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Estudos de Tráfego**. Rio de Janeiro: IPR, 2006. 384 p. (IPR. Publ. 723).

_____. **Manual de Projeto de Interseções**. 2.ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005. 528 p. (IPR. Publ. 718).

BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria Executiva. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de Sinalização Rodoviária**. 3.ed. Rio de Janeiro: IPR, 2010. 412 p. (IPR. Publ. 743).

CONSÓRCIO PROSUL – SCETAURROUTE. **Taxas de Crescimento de Tráfego Requeridas Para a Elaboração de Estudos e Projetos de Engenharia dos Trechos do Programa BID VI – SDP Nº 001 a 007/2009**. Florianópolis, 2011.

6. APÊNDICE



EIXO 01

PI/Curva	AC	R	D	T	Estaca		Coordenadas (UTM)	
					PC	PT	N	E
PP	-	-	-	-	0+0,00	-	6.820.907,0401	655.889,2909
PI-01	16°58'45"	85,65	25,38	12,78	0+0,00	1+5,38	-	-
PI-02	9°22'26"	233,67	38,23	19,16	1+5,38	3+3,61	-	-
PI-03	19°05'45"	45,00	15,00	7,57	3+9,48	4+4,47	-	-
PI-04	49°02'03"	15,00	12,83	6,84	4+4,47	4+17,30	-	-
PI-05	19°05'45"	45,00	15,00	7,57	4+17,30	5+12,30	-	-
PF	-	-	-	-	-	5+12,30	6.820.812,2928	655.851,3020

EIXO 02

PI/Curva	AC	R	D	T	Estaca		Coordenadas (UTM)	
					PC	PT	N	E
PP	-	-	-	-	0+0,00	-	6.820.892,1203	655.892,0313
PI-01	7°38'25"	104,31	13,91	6,97	0+0,00	0+13,91	-	-
PI-02	6°39'26"	283,54	32,94	16,49	0+13,91	2+6,85	-	-
PI-03	18°13'51"	84,55	26,90	13,57	8+7,02	9+13,92	-	-
PF	-	-	-	-	-	9+13,92	6.820.700,0916	655.871,8665

EIXO 03

PI/Curva	AC	R	D	T	Estaca		Coordenadas (UTM)	
					PC	PT	N	E
PP	-	-	-	-	0+0,00	-	6.820.775,1174	655.859,0910
PI-01	87°57'23"	15,00	23,60	14,47	0+0,00	1+3,60	-	-
PI-02	61°50'57"	25,30	27,32	16,37	2+15,93	4+3,25	-	-
PI-03	28°29'36"	15,10	7,51	3,83	4+3,25	4+10,76	-	-
PI-04	43°53'03"	19,69	15,08	7,93	5+12,49	6+7,58	-	-
PI-05	36°30'48"	22,61	14,41	7,46	6+7,58	7+1,99	-	-
PF	-	-	-	-	-	7+1,99	6.820.655,8078	655.831,7017

MARCO

Coordenadas (UTM)	
N	E
6.820.798,28	655.867,18

Datum SAD-69

CONVENÇÕES DO PROJETO

	PISTA		MEIO-FIO
	ACOSTAMENTO		CERCA
	PASSEIO		FERROVIA
	CANTEIRO		

PROJETO PLANIMÉTRICO DE INTERSEÇÃO

Endereço da Obra
Rod. Gov. Jorge Lacerda, SC 108 - Bairro Sangão - Criciúma/SC

Proprietário **UNIVERSIDADE DO EXTREMO SUL CATARINENSE**
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL
Av. Universitária, 1105 - Bairro Universitário - Criciúma/SC
Cx.Postal. 3167 - Fone/Fax +55 48 3431 2500 - CEP 88806-000

UNESC

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
ACADÊMICO: Fernando Eberhardt de Oliveira

ENGENHARIA CIVIL

Escala	Prancha	Data
1:750	01	Novembro de 2013