


	MEMÓRIA DE CÁLCULO		Nº PCE: PJ1131-E-V05-IP-MC-001						
			Nº CLIENTE: ILUM_MEMO_01_CB						
PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ			FOLHA: 1 de 22						
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO								
RESPONSÁVEL PELA APROVAÇÃO: ENG. CAMILO DE LELLIS MACHADO MASSA – CREA 1982105511									
ÍNDICE DE REVISÕES									
REV.	DESCRIÇÃO E/OU FOLHAS ATINGIDAS								
0	Emissão Inicial.								
	REV. 0	REV. 1	REV. 2	REV. 3	REV. 4	REV. 5	REV. 6	REV. 7	VER. 8
DATA	07/08/2020								
PROJETO	MHA								
EXECUÇÃO	MHA								
VERIFICAÇÃO	CM								
APROVAÇÃO	CMM								

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITEROI/RJ		FOLHA 2 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

ÍNDICE

1.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

3

2.

CARACTERÍSTICAS DO ÂMBITO DO PROJETO

3

3.

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ADOTADA.....

4

4.

CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

7

4.1

VALORES DE REFERÊNCIA

7

4.1.1

Classificação lumínica da via de estudo

7

4.1.2

Luminância, Iluminância média e Uniformidade.....

8

4.2

DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

10

4.3

RESULTADOS DO CÁLCULO LUMÍNICO

12

4.3.1

Disposição das luminárias

12

4.3.2

Resultados do Cálculo lumínico

12

5.

REDE DE DISTRIBUIÇÃO

15

5.1

SUPRIMENTO DE ENERGIA E QUADRO ELÉTRICO

15

5.2

REDE DE DISTRIBUIÇÃO.....

15

5.3

SISTEMA DE COMANDO.....

16

5.4

ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS.....

16

5.4.1

Condutores.....

16

5.4.2

Eletrodutos.....

16

5.4.3

Caixas de Passagem

16

5.4.4

Aterramento

17

6.

LISTA DE MATERIAL

17

ANEXO I - ESTUDO LUMÍNICO DAS VIAS DE ACESSO



20

ANEXO II – ESTUDO LUMÍCO DA PRAÇA CENTRAL

21

ANEXO I - ESTUDO LUMÍNICO DA PRAÇA DO BICICLETARIO

22

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 3 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento é parte integrante do Projeto Executivo para a Reurbanização e Intervenção Viária do Acesso ao Bairro Cambinhas, município de Niterói e tem como objetivo principal descrever e apresentar a Memória de Cálculo e Instalações Elétricas propostas para o âmbito do projeto.

A nova urbanização tem por objetivo melhorar a mobilidade e a qualidade urbana da região, assim como dotar a região de novos espaços públicos.

O escopo dos trabalhos envolveu, basicamente, a definição de um projeto de iluminação específico para reformulação da iluminação pública da Avenida Almirante Tamandaré, do trecho entre a interseção com a avenida Professor Carlos Nelson Pereira dos Santos, até a rua Raul Travassos; da avenida Professor Carlos Nelson Pereira dos Santos, da interseção com a avenida Professor Florestan Fernandes, até o encontro com a avenida Almirante Tamandaré; e da extensão da avenida Almirante Tamandaré, desde a rua Raul Travassos, até a interseção entre as avenidas Professor Carlos Nelson Pereira dos Santos e Professor Florestan Fernandes, acesso à Cambinhas, no Município de Niterói, Estado do Rio de Janeiro. Para o desenvolvimento do projeto foi seguida a norma ABNT NBR 5101 de Iluminação Pública.

2. CARACTERÍSTICAS DO ÂMBITO DO PROJETO



A intervenção viária objeto deste projeto contempla a implantação de uma rotatória na Av. Almirante Tamandaré, em substituição da antiga interseção da entrada aos bairros de Piratininga e Cambinhas. Esta será localizada no lote desapropriado pela Prefeitura que limita com a avenida.

A rotatória projetada permite o fluxo contínuo dos veículos que acessam aos bairros de Piratininga e Cambinhas, melhorando as condições de trânsito atuais. Também permite a implantação de duas estações de ônibus, uma delas sendo com faixa exclusiva de ônibus.

Além disso, a intervenção prevê a implantação de uma ciclovia nos dois sentidos do fluxo, integrada na rede cicloviária que está sendo planejada nessa região.

Para viabilizar a implantação do projeto foi necessário a execução de duas pontes acima do Canal de Camboatá, uma destinada ao trânsito de veículos que da continuidade à saída do Bairro de Cambinhas e a outra destinada à continuidade da ciclovia nesse novo sistema viário.

Finalmente, a intervenção se completa com a execução de duas praças que visam dotar à região de novos equipamentos lúdicos e áreas de passeio e descanso.

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 4 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

Na figura 1 se mostra o âmbito do projeto.





Figura 1. Âmbito do Projeto
Fonte: Google Earth

3. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ADOTADA

Conforme indicado no capítulo anterior, o projeto prevê a atuação na Avenida Almirante Tamandaré, avenida Professor Florestan Fernandes, avenida Professor Carlos Nelson Pereira dos Santos, nova rua projetada e Rua 01 (acesso a Condomínio). Para cada uma dessas ruas foi projetada um solução lumínica diferente que atendessem aos condicionantes físicos das mesmas e ao tráfego previsto.

Para o desenvolvimento do projeto foi estudada a nova concepção urbana projetada, com ampliação das calçadas em alguns pontos e criação de novos espaços urbano, determinando as necessidades de iluminação de cada local. Assim, foram definidos níveis de luminância confortáveis para cada um dos espaços que conformam a avenida.

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 5 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

Foram previstos os seguintes pontos de iluminação:



Tabela 1. Ruas objeto do Projeto de Iluminação e número de pontos luminicos previstos

NOME DA RUA	POSIÇÃO DOS PONTOS	NÚMERO DE PONTOS
Av. Almirante Tamandaré	Unilateral (Trecho após BHLS, sentido Piratininga); Bilateral (intercalando com Passeio-Passeio, ou Passeio-Canterio Central)	17 unidades
Av. Prof. Florestan Fernandes	Unilateral	4 unidades
Av. Prof. Carlos Nelson Pereira dos Santos	Unilateral; Central (Proximo a PMERJ)	8 unidades
Nova Rua Projetada (Continuação da Av. Prof. Florestan Fernandes)	Unilateral	5 unidades
Rua 01 (acesso a Condomínio)	Unilateral	2 unidades

Para a iluminação das novas praças projetadas foram previstos:

14 pontos de iluminação para a Praça da Rotatória;
20 pontos de iluminação para a Praça do Bicicletário;

O sistema de iluminação projetado para as vias conta com luminárias Philips modelo GreenVision Xceed (BRP371) ou similar, equipadas com lâmpada LED de 120W e instaladas em poste simples de 9m de altura e braço de 2m. Esta luminária é adequada para a iluminação de locais com fluxo moderado de trânsito.

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 6 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		



Emissão luminosa 1 / CDL polar

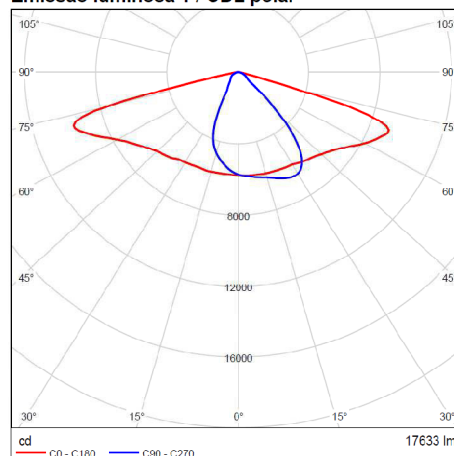


Figura 2. Fotometria luminária Philips modelo BRP371

Para a iluminação das praças e espaços públicos será implantada luminária GIRAFA modelos 40 da Soneres ou similar, equipada com lâmpada de 18W.



Assimétrica

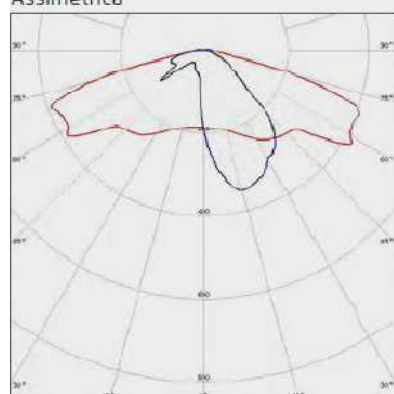




Figura 2. Fotometria luminária Soneres modelo GIRAFA

A distribuição e alimentação dos postes de iluminação será bifásica em 220V e toda a instalação será executada com cabos tipo PP. A rede de distribuição será enterrada, de forma que os cabos deverão descer no poste e seguir enterrados até as caixas de distribuição.

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 7 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

4. CÁLCULO LUMINOTÉCNICO

4.1 VALORES DE REFERÊNCIA

4.1.1 Classificação lumínica da via de estudo

Para o desenvolvimento do projeto foi seguida a norma ABNT NBR 5101 de Iluminação Pública, onde se indicam os valores de referência a serem adotados nos projetos de iluminação pública.

Tendo em vista as características das ruas objeto do projeto, classificou-se as mesmas com **vias urbana**, definidas na norma como *aquelas caracterizadas pela existência de construções às suas margens, com presença de tráfego motorizado e de pedestres em maior ou menor escala. Ruas, avenidas, vielas ou caminhos e similares abertos à circulação pública, situados na área urbana, caracterizados principalmente por possuírem imóveis edificadas ao longo da sua extensão.*

Uma vez definido o tipo de via, o seguinte passo é identificar o tipo de tráfego existente.



Em função dos valores de tráfego a norma ABNT NBR 5101 classifica a via em Leve (L), Médio (M) ou Intenso (I), conforme se mostra na tabela a seguir:

Classificação	Volume de tráfego noturno ^a de veículos por hora, em ambos os sentidos ^b , em pista única
Leve (L)	150 a 500
Médio (M)	501 a 1 200
Intenso (I)	Acima de 1 200
^a Valor máximo das médias horárias obtidas nos períodos compreendidos entre 18 h e 21 h.	
^b Valores para velocidades regulamentadas por lei.	
NOTA Para vias com tráfego menor do que 150 veículos por hora, consideram-se as exigências mínimas do grupo leve (L) e, para vias com tráfego muito intenso, superior a 2 400 veículos por hora, consideram-se as exigências máximas do grupo de tráfego intenso (I).	

Tabela 2. Classificação da via em função dos valores do tráfego motorizado.
Fonte: Norma ABNT NBR 5101.

No caso, classificamos todas as vias como **Tráfego Médio (M)**.

Por outro lado, a norma também classifica a via em função do volume de pedestres. Neste caso, a classificação adotada se mostra na tabela 3.

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 8 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

Classificação	Pedestres cruzando vias com tráfego motorizado
Sem tráfego (S)	Como nas vias arteriais
Leve (L)	Como nas vias residenciais médias
Médio (M)	Como nas vias comerciais secundárias
Intenso (I)	Como nas vias comerciais principais
^a O projetista deve levar em conta esta tabela, para fins de elaboração do projeto.	

Tabela 3. Classificação da via em função dos valores do tráfego motorizado.
Fonte: Norma ABNT NBR 5101.

Para estabelecer o tráfego de pedestres, se seguiu o meso critério que para as vias. Assim, considerou-se um **Tráfego de Pedestres Médio (M)**.

Uma vez determinado o tipo de tráfego de veículos e de pedestres da via, a norma estabelece a classe de iluminação a ser adotada. No caso dos veículos, se estabelece a classe de V1 a V5, e para os pedestres de P1 a P4.

Segundo a Tabela 4 da norma, para vias urbanas com volume de tráfego Médio a classe iluminação estabelecida é **V3**.

Em relação ao tráfego de pedestres, no caso de vias com uso noturno moderado a classe de iluminação da via é **P3**.

4.1.2 Luminância, Iluminância média e Uniformidade

A luminância é a densidade da quantidade da luz que é refletida em determinada superfície e em certa direção e distância, e o valor expressa-se em lux.



Os valores de referência da luminância (E) nos permitem garantir o nível mínimo desejável para que o usuário possa executar as tarefas e atividades enquanto permanecer no ambiente, evitando situações desconfortáveis, como a sensação de cegueira momentânea ou o desfoque. Também utiliza-se para evitar sobrecarregar a rede de iluminação, assim como para garantir que a mesma é eficiente desde um ponto de vista energético e de usabilidade.

A uniformidade (U) mostra a homogeneidade da luminância, e ajuda a evitar problemas de adaptação à nova instalação de iluminação.

Por outro lado, a luminância (L) é a intensidade luminosa que a superfície de estudo reflete, medida em candelas por metro quadrado (cd/m^2).

Os valores de luminância e uniformidade dependem de dois fatores:

- Necessidades visuais de área de estudo;

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 9 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

- Requerimento de segurança e eficiência.

Uma vez estabelecida a classe de iluminação da via, tanto para veículos quanto para pedestres, a norma determina os valores de referência para a iluminância (E) e a uniformidade a seguir:

Tabela 4. Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação de veículos
Fonte: Norma ABNT NBR 5101.

Classe de Iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ (lux)	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min} / E_{med}$
V1	30	0,40
V2	20	0,30
V3	15	0,20
V4	10	0,20
V5	5	0,20



Tabela 5. Iluminância média mínima e uniformidade para cada classe de iluminação de pedestres
Fonte: Norma ABNT NBR 5101.

Classe de Iluminação	Iluminância média mínima $E_{med,min}$ (lux)	Fator de uniformidade mínimo $U = E_{min} / E_{med}$
P1	20	0,30
P2	10	0,25
P3	5	0,20
P4	3	0,20

No caso dos espaços públicos tipo praça projetados, a iluminação deve permitir no mínimo a orientação, o reconhecimento mútuo entre as pessoas, a segurança para o tráfego de pedestres e a identificação correta de obstáculos, assim como proporcionar, a um distância segura, informação visual suficiente a respeito do movimento das pessoas.

Neste caso, a norma (ver tópico 6.2.13) estabelece que o nível de iluminância média pode variar até 40lux em função do tipo de utilização, característica e requisitos de segurança pública da praça ou calçadão que está sendo iluminado.

Por outro lado, considerando a necessidade de identificação de obstáculos na superfície da via e a velocidade com que as pessoas ou eventualmente ciclistas trafegam, o fator de uniformidade deve ser $E_{min} / E_{max} \geq 1:40$.

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 10 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

4.2 DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

Em função das características da via e dos espaços a serem iluminados, para a realização do projeto de iluminação foram definidas as áreas de estudo a seguir:

Av. Prof. Florestan Fernandes

- 1 Pista do BHLS de 3,20m + 30cm sarjeta e 40cm de segurança = 3,90m
- 1 Pista demais veículos que transita para duas pista e retorna para 1 pista.
- Calçadas de largura variável (apartir de 1,20m)

Av. Prof. Florestan Fernandes

- 2 Pistas 6,90m + sarjeta de 0,30m + buffer 30cm + Ciclovia 2,50m = 10,00m
- Calçadas de largura variável (apartir de 1,20m)

Av. Prof. Carlos Nelson Pereira dos Santos



- 2 Pistas 3,20m + 30cm sarjeta e 50cm de segurança = 3,90m
- Calçadas de largura variável (apartir de 1,20m)

Nova Rua Projetada (Continuação da Av. Prof. Florestan Fernandes)

- 2 Pistas 6,90m + sarjeta de 0,30m + buffer 30cm + Ciclovia 2,50m = 10,00m
- Calçadas de largura variável (apartir de 1,20m)

Rua 01 (acesso a Condomínio)

- 2 Pistas de 2,95m + sarjeta de 0,30m = 6,20m
- Calçada de 1,20 ambos os lados.

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 11 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

A. Praça Rotatória Projetada





Figura 3. Nova praça e espaço público projetado

B. Praça Bicicletário Projetada



Figura 6. Nova praça e espaço público projetado

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 12 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

4.3 RESULTADOS DO CÁLCULO LUMÍNICO

4.3.1 Disposição das luminárias

Tendo em vista as diferenças de demanda energética de cada uma das áreas de estudo definidas, e em função do tipo de luminária estabelecida para cada local, foram definidas distintas interdistâncias para a implantação dos postes.

Na tabela a seguir se mostra um resumo das características do projeto de iluminação:

Tabela 6. Características do projeto de iluminação

ÁREA DE ESTUDO	TIPO DE LUMINÁRIA	INTERDISTÂNCIA	TIPO DE IMPLANTAÇÃO
Av. Almirante Tamandaré	Luminária Philips BRP371 / 120W	32m	Unilateral (Trecho após BHLS, sentido Piratininga); Bilateral (intercalando com Passeio-Passeio, ou Passeio-Canterio Central)
Av. Prof. Florestan Fernandes	Luminária Philips BRP371 / 120W	32m	Unilateral
Av. Prof. Carlos Nelson Pereira dos Santos	Luminária Philips BRP371 / 120W	32m	Unilateral; Central (Proximo a PMERJ)
Nova Rua Projetada (Continuação da Av. Prof. Florestan Fernandes)	Luminária Philips BRP371 / 120W	32m	Unilateral
Rua 01 (acesso a Condomínio)	Luminária Philips BRP371 / 120W	32m	Unilateral
Praça Rotatória	Luminário GIRAFÁ 40 18W	6m; 8m	Bilateral, intercalado
Praça Bicicletário	Luminário GIRAFÁ 40 18W	6m; 8m	Bilateral, intercalado

4.3.2 Resultados do Cálculo lumínico

Com o posicionamento, a altura dos postes, o comprimento do braço e a potência da e características das luminárias escolhidas, foi realizado o cálculo lumínico das áreas de estudo, obtendo os resultados apresentados nas tabelas a seguir.



	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 13 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

Tabela 7. Valores da Iluminância média das áreas de estudo

Área de Estudo	Iluminancia média (lux)	Uniformidade média (u0)
1 - Av. Almirante Tamandaré_Entrada Superior	20,0	0,43
2 - Av. Almirante Tamandaré_Entrada Lateral Esquerda	24,2	0,48
3 - Av. Prof. Centro	28,5	0,52
4 - Av. Prof. Faixa da Direita	32,9	0,49
5 - Via_Av. Prof. Faixa da Esquerda 1	29,2	0,46
6 - Via_Rua 1	21,3	0,40
7 - Via_Centro 1	31,4	0,51
8 - Via_Rua Projetada01	23,9	0,42
9 - Malha de passeio 1	34,2	0,61
10 - Via_Av. Almirante Tamandaré Faixa da Esquerda	23,4	0,43
11 - Av. Almirante Tamandaré Faixa da Direita	40,9	0,69
12 - Via_Centro Inferior	28,3	0,51
13 - Malha de passeio 2	24,7	0,45
14 - Malha de passeio 3	25,6	0,49
15 - Malha de passeio 4	23,1	0,48
16 - Rua Projetada02	34,0	0,58
17 - Av. Prof. Faixa da Esquerda 2	24,7	0,45
18 - Via_Rua Projetada03	21,4	0,43
19 - Via_Centro 2	52,3	0,74

Como pode ser observado na tabelas 7, a iluminância média das pistas de veículos varia de 20 a 52lux, acima do valor mínimo estabelecido pela norma (10 a 20lux). A uniformidade varia de 0,43 a 0,74, indicando uma iluminação bem homogênea, e superando também o valor mínimo da norma (0,20 a 0,30). No caso das calçadas, a iluminância média varia de 23 a 34lux, aproximadamente, superando os 5 e 20lux estabelecidos na ABNT NBR 5101.

Tabela 8. Valores da Iluminância média das áreas de estudo destinadas aos pedestres

Área de Estudo	Iluminância média (lux)	Uniformidade
Praça Rotatória	26,00	0,37
Praça Bicicletário trama 1	24,00	0,36
Praça Bicicletário trama 2	32,00	0,31

No caso das áreas públicas, os valores obtidos se consideram adequados para locais de estudo.



	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 14 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		





Figura 7. Vista 3D da iluminação da praça Bicicletário



Figura 8. Vista 3D da iluminação da praça Rotatória

À vista dos resultados, se conclui que o projeto de iluminação pública proposto atende às necessidades e características das ruas objeto do projeto e aos requerimentos da norma ABNT NBR 5101.

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 15 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

5. REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede projetada se refere somente à alimentação e distribuição dos novos pontos de luz implantados nas vias objeto do projeto.

O projeto elétrico apresentado neste capítulo abrange todas as Instalações Elétricas de Iluminação e Aterramento, assim como a infraestrutura seca para o Controle de Iluminação.

5.1 SUPRIMENTO DE ENERGIA E QUADRO ELÉTRICO

O suprimento de energia para o sistema de iluminação a ser implantado, será a partir do ponto de entrega da concessionária de energia elétrica, atualmente utilizados pela iluminação pública. A fim de evitar o cruzamento de vias onde não está prevista intervenção na caixa de rolamento, optou-se pela criação de quatro pontos de entrega de energia.

Estes pontos de entrega serão localizados nos postes existentes da concessionária, onde será instalado um quadro elétrico, para proteção e comando do sistema, com um disjuntor tripolar, de onde sairão os cabos de distribuição e alimentação das luminárias.



Os circuitos existentes de baixa tensão da concessionária de energia elétrica operam com tensão de 380/220V. Os equipamentos de iluminação pública serão alimentados com tensão de 220V.

5.2 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

A rede de dutos será subterrânea, instalada sob a calçada das vias. Será composta por um duto para o cabo de energia e outro seco para controle. A rede de dutos cruzará as vias em quatro pontos:

- na travessia da Rua Dr. Achyles A. Oliveira;
- na interseção entre as ruas Av. Prof. Florestan Fernandes e Av. Prof. Carlos Nelson Pereira dos Santos;
- no trecho novo em direção à Transoceânica;
- no trecho de nova via que corta a nova Praça;
- na travessia da Rua Raul Travassos.

Nestes trechos, a rede de dutos deverá ser envelopada em concreto e deverá conter um duto reserva.

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 16 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

Ao longo de toda a rede de dutos deverá ser instalado um cabo de aterramento e uma haste em cada caixa de passagem. A este cabo serão interligadas todas as bases dos postes metálicos.

As luminárias serão aterradas por cabo isolado proveniente do quadro elétrico dos pontos de entrega.

5.3 SISTEMA DE COMANDO

Os circuitos de iluminação serão acionados através de relés foto-eletrônicos, localizados em cada luminária, conforme especificados neste projeto. A interface com o sistema integrado de controle de iluminação será de responsabilidade da prefeitura. Aqui nos atemos apenas à infraestrutura seca e especificação dos relés foto-eletrônicos.

5.4 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

5.4.1 Condutores

Os condutores utilizados serão:

- Rede Subterrânea – cabos Singelos, isolados, de cobre, 0,6/1 kV, XLPE;
- Interligação com luminárias - cabo tripolar, isolado, de cobre, 0,6/1 kV, XLPE.

5.4.2 Eletrodutos



Os eletrodutos utilizados serão:

- Rede de dutos enterrada - eletroduto de PEAD, corrugado flexível, tipo Kanalex;
- Subidas circuitos de postes - eletroduto de aço galvanizado, tipo médio;
- Subidas de cabo nu para aterramento em poste – eletroduto em PVC rígido.

5.4.3 Caixas de Passagem

Serão utilizadas dois tipo de caixas de passagem, conforme a seguir:

- Tipo CS40 – sempre junto a base dos postes, nas redes subterrâneas em canteiros e calçadas, a serem constituídas em 2 opções:
1ª opção - Em formato circular, com anéis de concreto pré-moldado Ø 40cm x 50 cm de profundidade, com fundo drenante e tampão articulado de ferro fundido, similar padrão RIOLUZ;

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 17 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

2ª opção – Em formato prismático, em alvenaria, moldado “in loco”, de 40x40x600 mm (L x L x P), com fundo drenante e tampão articulado de ferro fundido, padrão RIOLUZ.

- Tipo CS80 – sempre junto a base dos postes, nas redes subterrâneas de travessias de ruas e avenidas. Em formato prismático, em alvenaria, moldado “in loco”, de 80x80x120 cm (L x L x P), com fundo drenante e tampão articulado de ferro fundido, similar padrão RIOLUZ.



5.4.4 Aterramento

- Cabo principal de aterramento – em cobre nu de 50mm²;
- Hastes – em aço cobreado Ø3/4" x 3m;
- Aterramento dos postes – em cobre nu de 16mm².



6. LISTA DE MATERIAL

Nas tabelas a seguir seguem as listas de material da instalação elétrica e comando da rede de distribuição elétrica projetada para a o Projeto de Iluminação Pública.



Ítem	Descrição dos Materiais	Fl. No. 01/01	Unid.	Quant.
1	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, TIPO MÉDIO, COM ROSCAS BSP, EM VARAS DE 3,00 m, COM 1 LUVA, Ø 2", FABR. APOLO OU SIMILAR		PÇ	14
2	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, TIPO MÉDIO, COM ROSCAS BSP, EM VARAS DE 3,00 m, COM 1 LUVA, Ø 1 1/2", FABR. APOLO OU SIMILAR		PÇ	4
	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, TIPO MÉDIO, COM ROSCAS BSP, EM VARAS DE 3,00 m, COM 1 LUVA, Ø 1", FABR. APOLO OU SIMILAR		PÇ	1
3	BUCHA SEXTAVADA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, Ø 2", FABR. WETZEL OU SIMILAR		PÇ	4
4	BUCHA SEXTAVADA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, Ø 1 1/2", FABR. WETZEL OU SIMILAR		PÇ	4
5	ARRUELA SEXTAVADA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, Ø 2", FABR. WETZEL OU SIMILAR		PÇ	8
6	ARRUELA SEXTAVADA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, Ø 1 1/2", FABR. WETZEL OU SIMILAR		PÇ	8
7	BUCHA SEXTAVADA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, Ø 1", FABR. WETZEL OU SIMILAR		PÇ	7
8	ARRUELA SEXTAVADA DE ALUMÍNIO FUNDIDO, Ø 1", FABR. WETZEL OU SIMILAR		PÇ	11
9	CABEÇOTE PARA ENTRADA DE ENERGIA, DE AÇO GALVANIZADO, ROSCADO, 1 1/2"		PÇ	4
10	DUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, FABRICADO EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), SUPERFÍCIE INTERNA LISA E EXTERNA CORRUGADA, FORNECIDO EM ROLO, Ø 2", FABR. KANALEX OU SIMILAR		m	1.400

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	ILUM_MEMO_01_CB	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ			FOLHA 18 de 22	
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO				

Ítem	Descrição dos Materiais	Fl. No. 01/01	Unid.	Quant.
11	IDEM, PORÉM, CONEXÃO PARA UNIÃO DE DUTOS CORRUGADOS		PÇ	15
12	ELETRODUTO DE PVC PRETO, RÍGIDO, ANTICHAMA, CONFORME NORMA 15465, ROSCÁVEL, EM VARAS DE 3,00 m, COM 1 LUVA, Ø1", FABR. TIGRE OU SIMILAR		PÇ	4
14	CABO SINGELO 0,6/1 kV, ISOLAÇÃO XLPE, COBERTURA PVC, SEÇÃO 6 mm², CLASSE 2, FABR. PRYSMIAN OU SIMILAR		m	5.500
15	IDEM, PORÉM, TRIIPOLAR (F+N+T), 1x3x6 mm²		m	500
16	CABO DE COBRE NÚ, TÊMPERA MEIO DURA, ENCORDOAMENTO CLASSE 2, CONFORME NORMAS ABNT NBR 5111 E NBR 6524, SEÇÃO 50 mm², FABR. PRYSMIAN OU SIMILAR		m	1.400
17	IDEM, PORÉM, SEÇÃO 16 mm²		m	100
	IDEM, PORÉM, SEÇÃO 6 mm²		m	40
18	HASTE DE ATERRAMENTO SIMPLES, FABRICADA COM NÚCLEO DE AÇO SAE 1045, REVESTIDO COM UMA ESPESSA CAMADA DE COBRE ELETROLÍTICO, COM UMA DAS EXTREMIDADES PONTEAGUDA E A OUTRA CHANFRADA, Ø 19 mm x 3,00 m DE COMPRIMENTO, REF. "GCWR", FABR. BURNDY OU SIMILAR		PÇ	75
19	CONECTOR DE ATERRAMENTO, TIPO CABO-CABO, A COMPRESSÃO, FABRICADO EM COBRE ELETROLÍTICO, REF. "YGHP", FABR. BURNDY OU SIMILAR, Seção 50 x 50 mm²		PÇ	13
20	IDEM, PORÉM, 16 x 50 mm²		PÇ	66
21	IDEM, PORÉM, TIPO CABO-HASTE, SEÇÃO 50 mm² x Ø 19 mm		PÇ	75
22	CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA, PARA CABOS DE ELÉTRICA E COMANDO, EM DUAS OPÇÕES, SENDO, NA OPÇÃO 1: NO FORMATO CIRCULAR, EM ANEL DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO, Ø 400 mm x 500 mm DE PROFUNDIDADE, OU, NA OPÇÃO 2: NO FORMATO PRISMÁTICA, EM ALVENARIA, MOLDADO "IN LOCO", DE 400 x 400 x 600 mm (L x L x P). AMBAS COM FUNDO DRENANTE E TAMPÃO ARTICULADO DE FERRO FUNDIDO PADRÃO CONCESSIONÁRIA		PÇ	58
23	CAIXA DE PASSAGEM SUBTERRÂNEA, PARA CABOS DE ELÉTRICA E COMANDO, FORMATO PRISMÁTICA, EM ALVENARIA, MOLDADO "IN LOCO", DE 800 x 800 x 1200 mm (L x L x P), COM FUNDO DRENANTE E TAMPÃO ARTICULADO DE FERRO FUNDIDO PADRÃO CONCESSIONÁRIA		PÇ	18
24	CÉLULA FOTOELÉTRICA, REF. SGIP FOTO7, FABR. SMART GREEN		PÇ	66
25	QUADRO ELÉTRICO, EM CAIXA METÁLICA A PROVA DE TUV, DE 40 x 40 x 15 cm, COM PORTA, DOBRADIÇA E TRINCO CHAVEADO, COMPOSTO INTERNAMENTE COM 1 DISJUNTOR TRIFÁSICO DE 25 A E BARRAMENTOS NEUTRO E TERRA EM COBRE DE 40 A		PÇ	4
26	CINTA DE AÇO ZINCADO, DIÂMETRO A SER VERIFICADO CONFORME POSTE DE AÇO ADOTADO, FABR. ROMAGNELE OU SIMILAR		PÇ	24
27	CAIXA À PROVA DE TEMPO 15x15x10CM EM ALUMÍNIO, REF. CDT 15 DA DAISA		PÇ	4
28	TERMINAL UNIDUT PARA ELETRODUTO MÉDIO COM ARRUELA, Ø2"		PÇ	7
29	TERMINAL UNIDUT PARA ELETRODUTO MÉDIO COM ARRUELA, Ø1"		PÇ	3

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº ILUM_MEMO_01_CB	REV. 0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITERÓI/RJ		FOLHA 19 de 22
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO		

Ítem	Descrição dos Materiais	Fl. No. 01/01	Unid.	Quant.
30	CONECTOR PRENSA CABO Ø1"		PÇ	3
31	CURVA PARA ELETRODUTO RÍGIDO UNILET , REF. UL 100(C-BP) DA DAISA, Ø1"		PÇ	3
32	LUVA PARA ELETRODUTO RÍGIDO , REF. UL 100(C-BP) DA DAISA, Ø2"		PÇ	6
33	CURVA PARA ELETRODUTO GALVANIZADO, TIPO MÉDIO, Ø2"		PÇ	1

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	ILUM_MEMO_01_CB	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITEROI/RJ			FOLHA 20 de 22	
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO				
<div>ANEXO I - ESTUDO LUMÍNICO DAS VIAS DE ACESSO</div>					

PUB_2020_061 - PCE_Rio de Janeiro_Vias de Acesso a Camboinhas_RV02

Considerações do Projeto.

- _ Norma Aplicada: NBR 5101
- _ Iluminância: 20 lux
- _ Fator de Manutenção: 0,80
- _ Luminária: GreenVision Xceed
- _ Altura de Instalação das luminárias: 9,0 m
- _ Altura da malha de medição: 0,0 m

Date: 20.10.2020
Operator: Cedrick Kato Telles

Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

Table of contents

PUB_2020_061 - PCE_Rio de Janeiro_Vias de Acesso a Camboinhas_RV02

Project Cover	1
Table of contents	2
Luminaire parts list	3
Plano	
Street-valuation fields (list of coordinates)	4
3D Rendering	6
False Color Rendering	7
Exterior Surfaces	
Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Entrada Superior	
Value Chart (E)	8
Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Entrada Lateral Esquerda	
Value Chart (E)	9
Malha de via_Av. Prof._Centro	
Value Chart (E)	10
Malha de via_Av. Prof._Faixa da Direita	
Value Chart (E)	11
Malha de via_Av. Prof._Faixa da Esquerda 1	
Value Chart (E)	12
Malha de via_Rua 1	
Value Chart (E)	13
Malha de via_Centro 1	
Value Chart (E)	14
Malha de via_Rua Projetada01	
Value Chart (E)	15
Malha de passeio 1	
Value Chart (E)	16
Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Faixa da Esquerda	
Value Chart (E)	17
Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Faixa da Direita	
Value Chart (E)	18
Malha de via_Centro Inferior	
Value Chart (E)	19
Malha de passeio 2	
Value Chart (E)	20
Malha de passeio 3	
Value Chart (E)	21
Malha de passeio 4	
Value Chart (E)	22
Malha de via_Rua Projetada02	
Value Chart (E)	23
Malha de via_Av. Prof._Faixa da Esquerda 2	
Value Chart (E)	24
Malha de via_Rua Projetada03	
Value Chart (E)	25
Malha de via_Centro 2	
Value Chart (E)	26

Signify

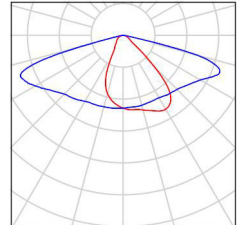
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

PUB_2020_061 - PCE_Rio de Janeiro_Vias de Acesso a Camboinhas_RV02 / Luminaire parts list

35 Pieces SIGNIFY - Luminaria LED - BRP371 A LED133-5S2_CW 120W DME NEMA7P
Article No.:
Luminous flux (Luminaire): 14170 lm
Luminous flux (Lamps): 14170 lm
Luminaire Wattage: 124.5 W
Luminaire classification according to CIE: 100
CIE flux code: 45 78 98 100 100
Fitting: 1 x User defined (Correction Factor 1.000).

See our luminaire catalog
for an image of the
luminaire.

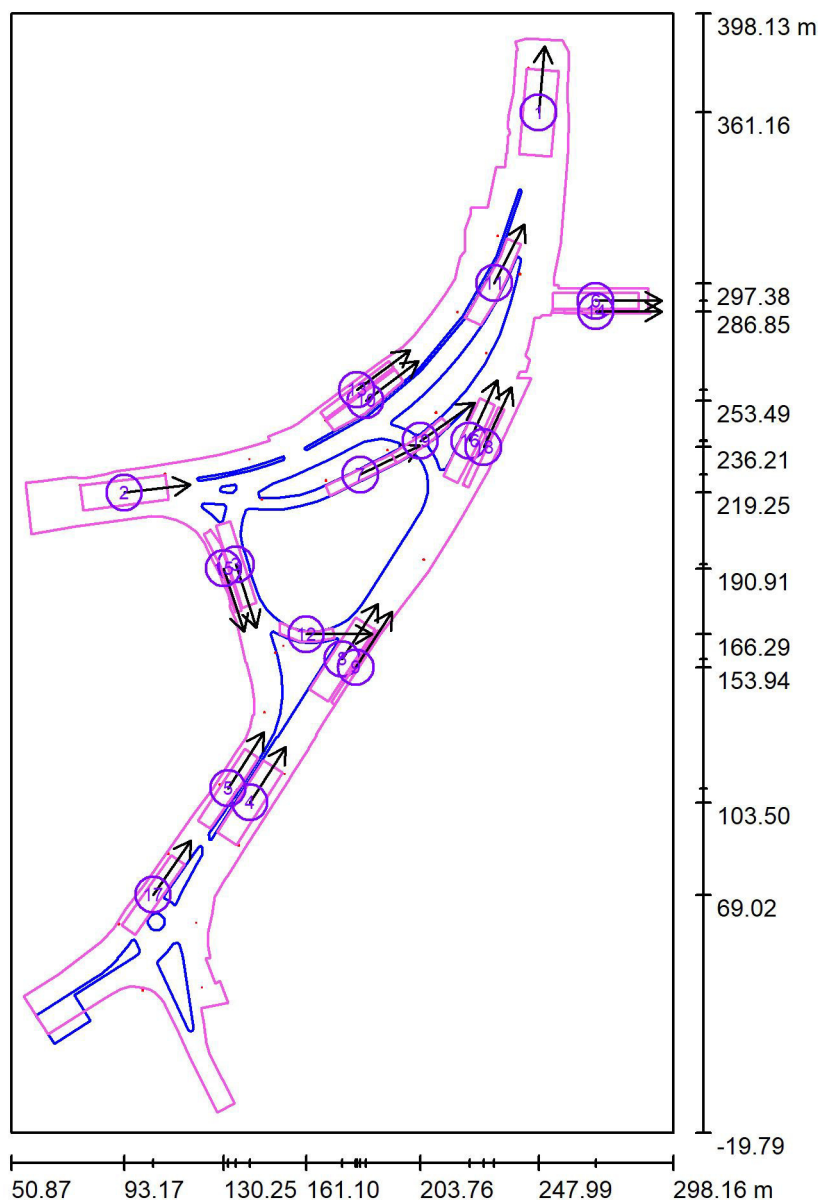


Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Street-valuation fields (list of coordinates)



Scale 1 : 2826

Pseudo-Calculation Field List

No.	Designation	Position [m]			Size [m]		Viewing direction [°]	Grid
		X	Y	Z	L	W		
1	Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Entrada Superior	247.985	361.159	0.000	32.000	11.961	85.0	17 x 20
2	Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Entrada Lateral Esquerda	93.173	219.254	0.000	32.000	9.418	7.0	17 x 15
3	Malha de via_Av. Prof._Centro Malha de via_Av. Prof._Faixa da	134.897	192.348	0.000	32.000	5.554	-72.0	17 x 10

Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Street-valuation fields (list of coordinates)

Pseudo-Calculation Field List

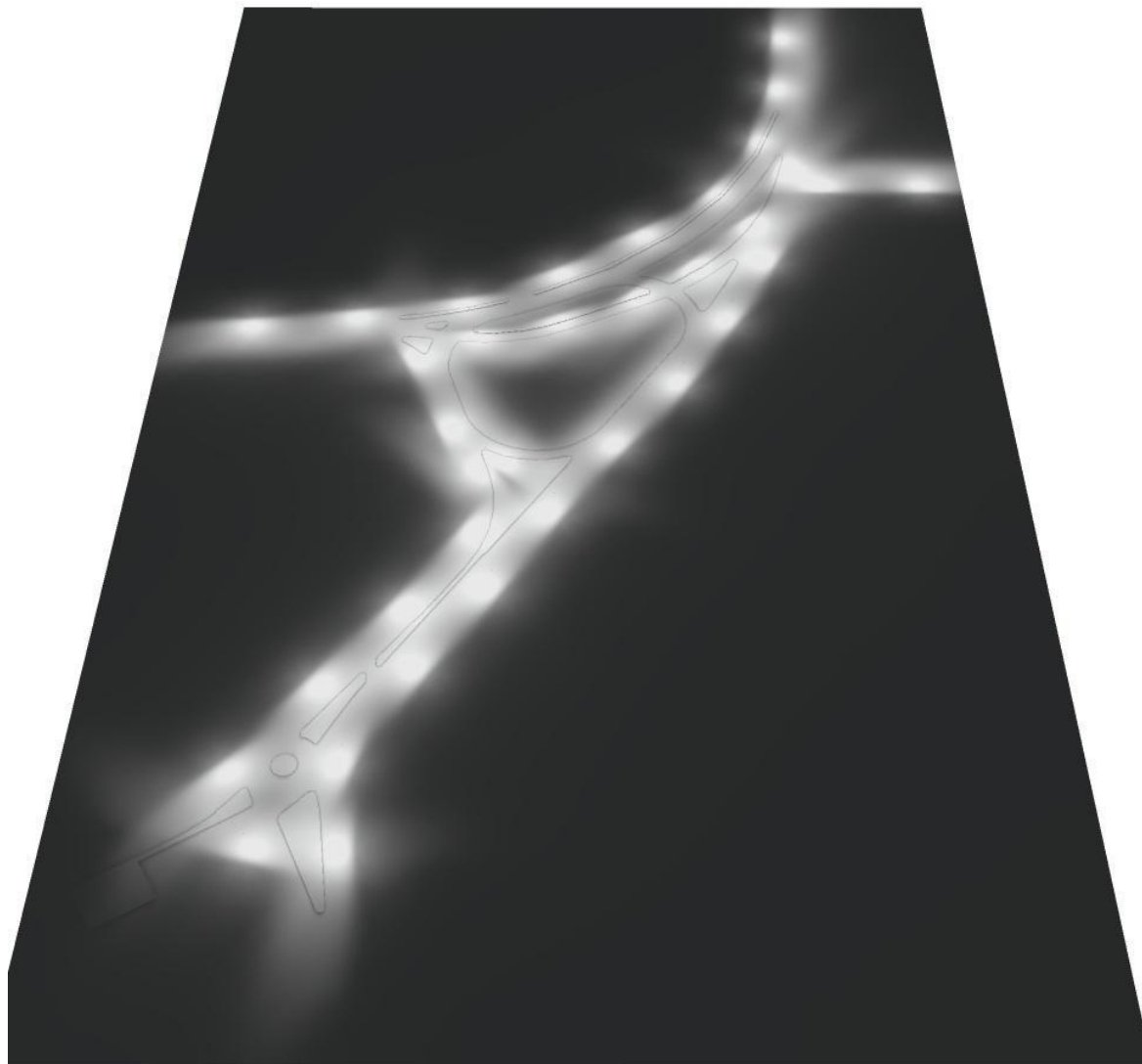
No.	Designation	Position [m]			Size [m]		Viewing direction [°]	Grid
		X	Y	Z	L	W		
5	Malha de via_Av. Prof._Faixa da Esquerda 1	131.959	108.792	0.000	32.000	6.155	57.5	17 x 10
6	Malha de via_Rua 1	269.274	290.776	0.000	32.000	6.000	0.0	17 x 10
7	Malha de via_Centro 1	181.298	225.915	0.000	27.386	4.000	26.0	17 x 5
8	Malha de via_Rua Projetada01	174.505	156.991	0.000	31.931	8.448	57.0	17 x 15
9	Malha de passeio 1	179.685	153.944	0.000	32.000	1.534	57.0	17 x 1
10	Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Faixa da Esquerda	183.318	253.487	0.000	31.928	6.376	37.0	17 x 10
11	Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Faixa da Direita	231.355	297.383	0.000	33.834	7.519	63.0	17 x 10
12	Malha de via_Centro Inferior	161.102	166.291	0.000	20.663	7.139	0.0	17 x 5
13	Malha de passeio 2	180.071	257.552	0.000	32.000	3.000	37.0	17 x 1
14	Malha de passeio 3	269.285	286.847	0.000	32.000	1.186	0.0	17 x 1
15	Malha de passeio 4	130.249	190.912	0.000	32.100	4.573	-72.0	17 x 2
16	Malha de via_Rua Projetada02	222.022	238.625	0.000	32.017	6.439	65.0	17 x 10
17	Malha de via_Av. Prof._Faixa da Esquerda 2	103.923	69.021	0.000	32.000	6.000	55.0	17 x 10
18	Malha de via_Rua Projetada03	227.310	236.207	0.000	32.000	2.362	65.0	17 x 5
19	Malha de via_Centro 2	203.762	238.507	0.000	24.299	4.875	35.0	17 x 5

Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / 3D Rendering



Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

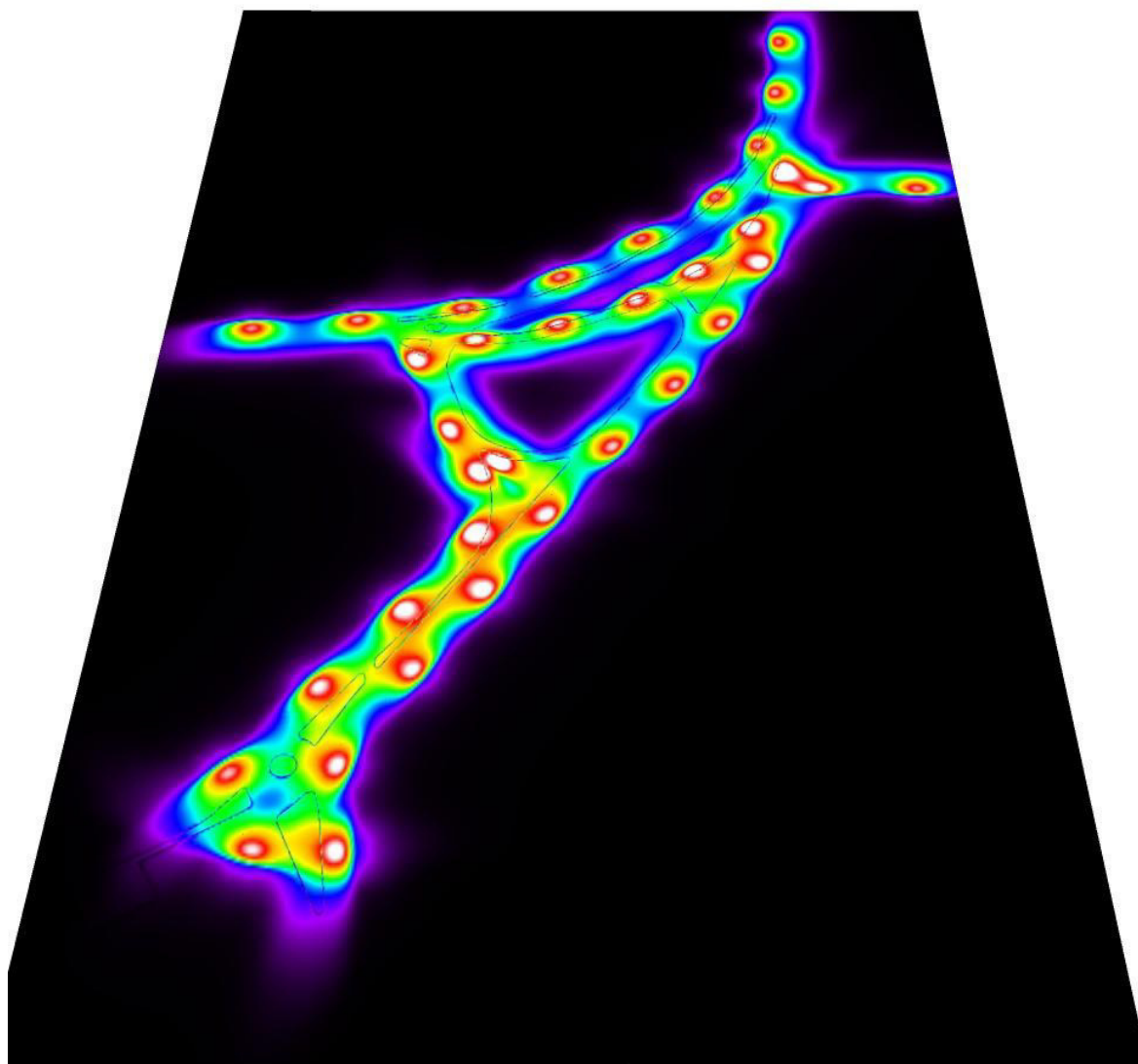
Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / False Color Rendering



0 5.63 11.25 16.88 22.50 28.13 33.75 39.38 45

lx

Signify

Operator Cedrick Kato Telles

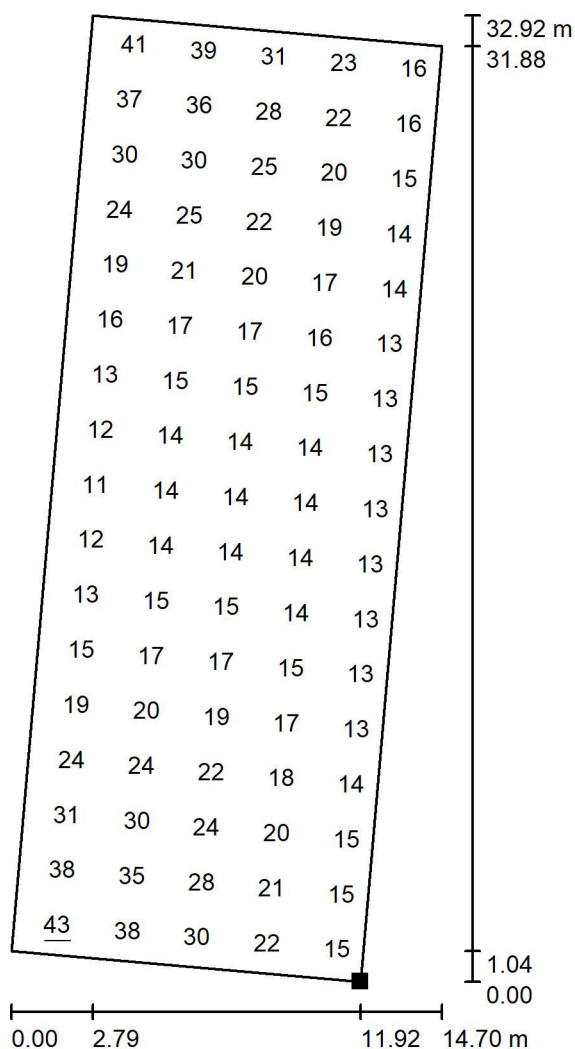
Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar

Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Plano / Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Entrada Superior / Value Chart (E)

Values in Lux, Scale 1 : 258

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(252.548 m, 344.699 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 20 Points

 E_{av} [lx]
20

 E_{min} [lx]
8.70

 E_{max} [lx]
43

 u_0
0.434

 E_{min} / E_{max}
0.204

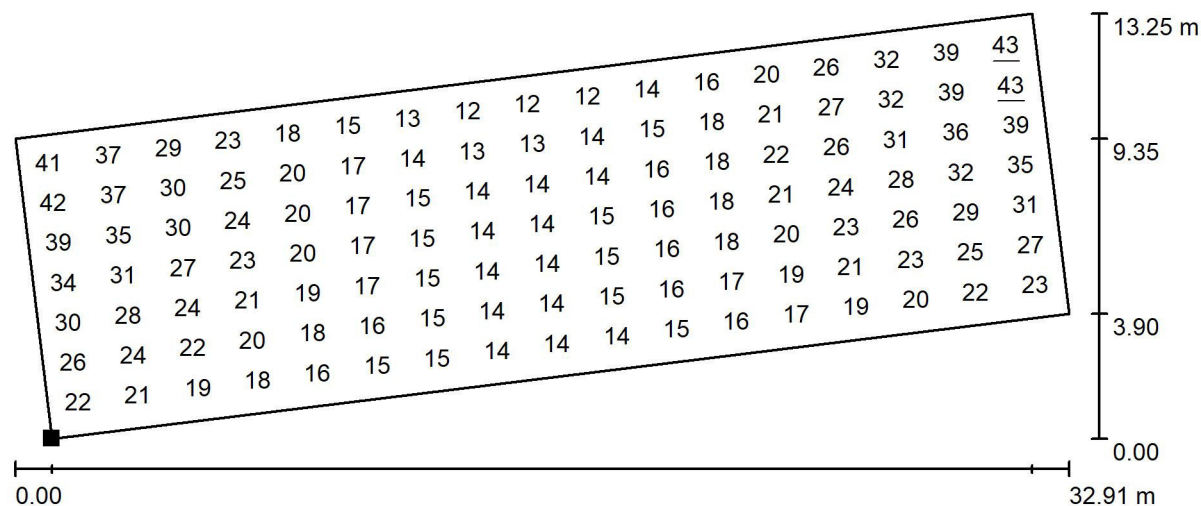
Rotation: 85.0°

Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

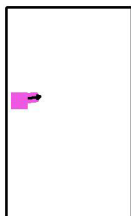
Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Entrada Lateral Esquerda / Value Chart (E)



Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:
Marked point:
(77.866 m, 212.630 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 15 Points

E_{av} [lx]
22

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
43

u_0
0.484

E_{min} / E_{max}
0.242

Rotation: 7.0°

Signify

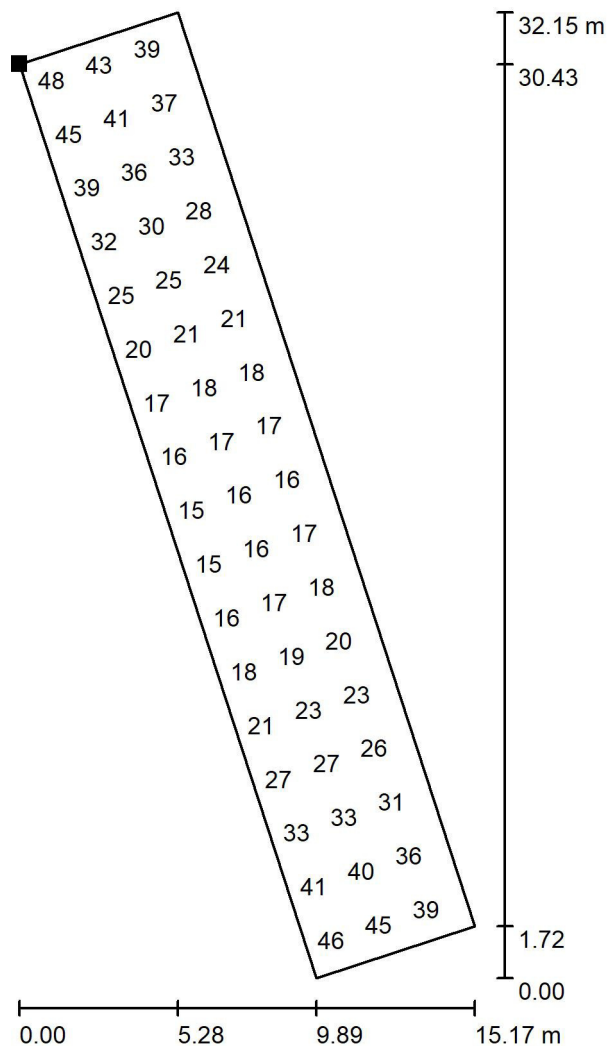
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

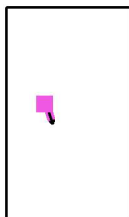
Plano / Malha de via_Av. Prof._Centro / Value Chart (E)

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(127.312 m, 206.707 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 10 Points

 E_{av} [lx]
27 E_{min} [lx]
14 E_{max} [lx]
49 u_0
0.521 E_{min} / E_{max}
0.285

Rotation: -72.0°

Signify

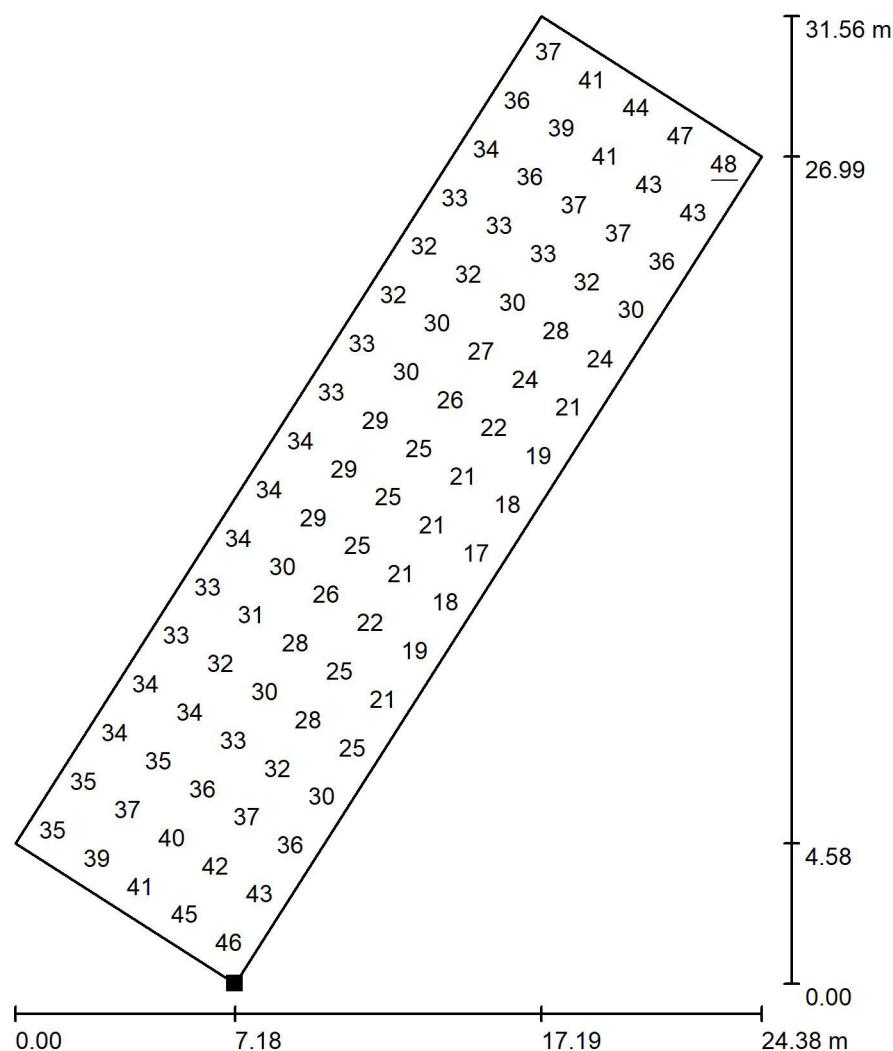
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de via_Av. Prof._Faixa da Direita / Value Chart (E)

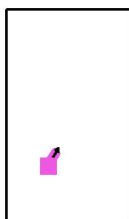
Values in Lux, Scale 1 : 247

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(135.093 m, 87.713 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 15 Points

E_{av} [lx]
32

E_{min} [lx]
16

E_{max} [lx]
48

u_0
0.496

E_{min} / E_{max}
0.329

Rotation: 57.5°

Signify

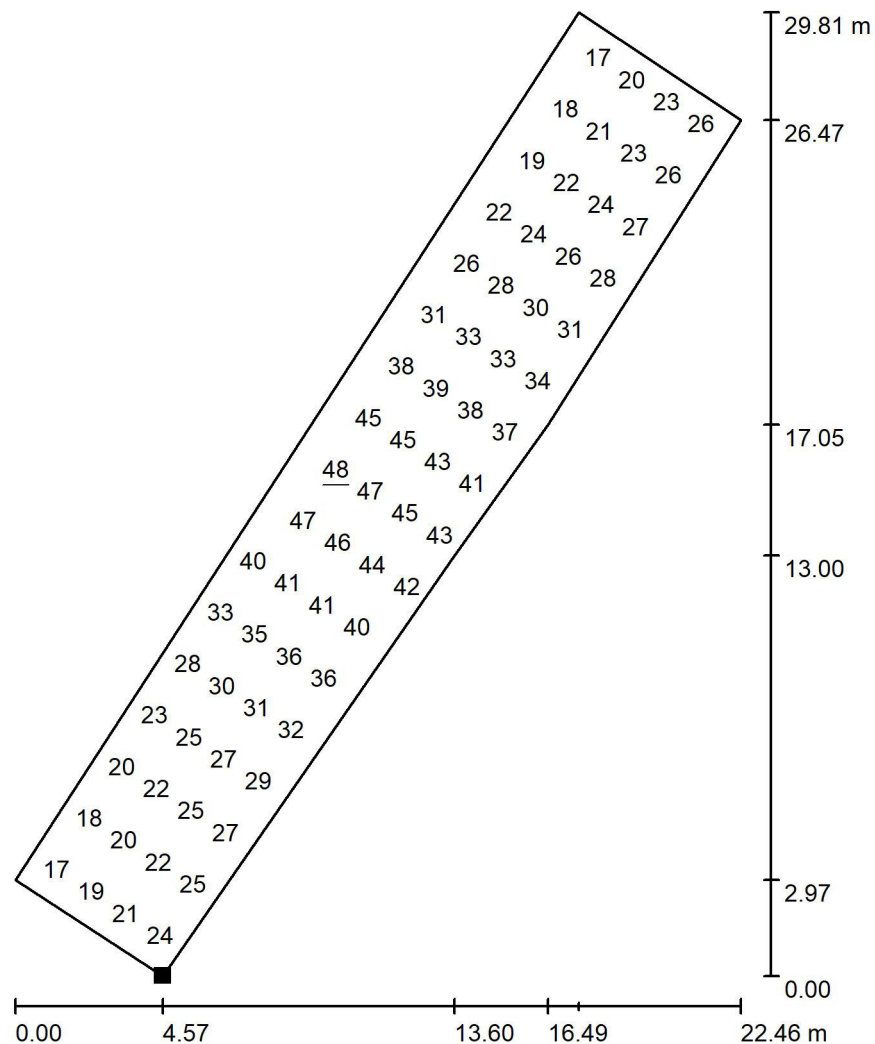
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de via_Av. Prof._Faixa da Esquerda 1 / Value Chart (E)

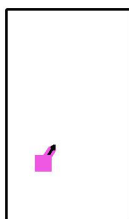
Values in Lux, Scale 1 : 234

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(125.180 m, 93.756 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 10 Points

 E_{av} [lx]
30 E_{min} [lx]
14 E_{max} [lx]
48 u_0
0.463 E_{min} / E_{max}
0.292

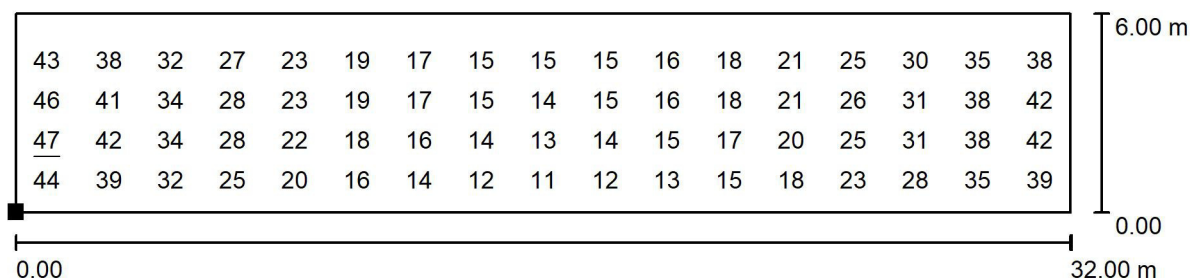
Rotation: 57.5°

Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de via_Rua 1 / Value Chart (E)



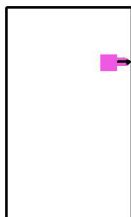
Values in Lux, Scale 1 : 229

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(253.274 m, 287.776 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 10 Points

E_{av} [lx]
25

E_{min} [lx]
10

E_{max} [lx]
47

u_0
0.409

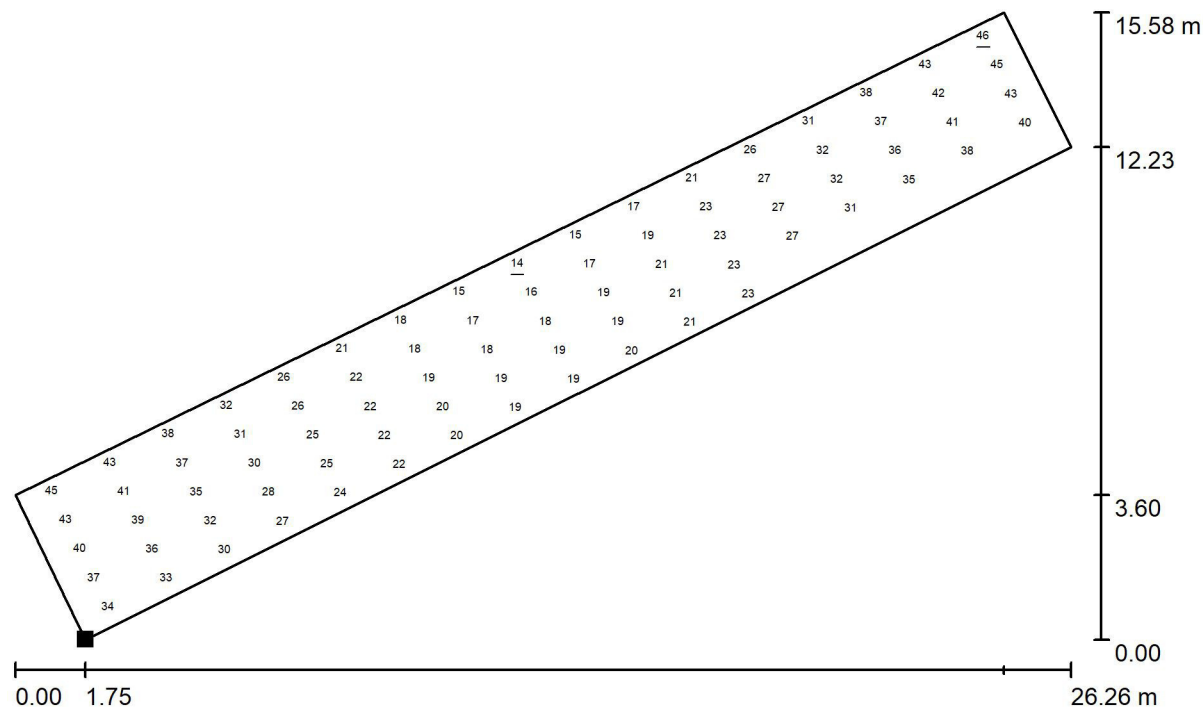
E_{min} / E_{max}
0.213

Rotation: 0.0°

Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de via_Centro 1 / Value Chart (E)

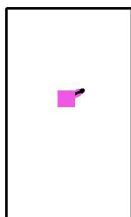
Values in Lux, Scale 1 : 188

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(170.039 m, 218.129 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 5 Points

E_{av} [lx]
28

E_{min} [lx]
14

E_{max} [lx]
46

u_0
0.514

E_{min} / E_{max}
0.314

Rotation: 26.0°

Signify

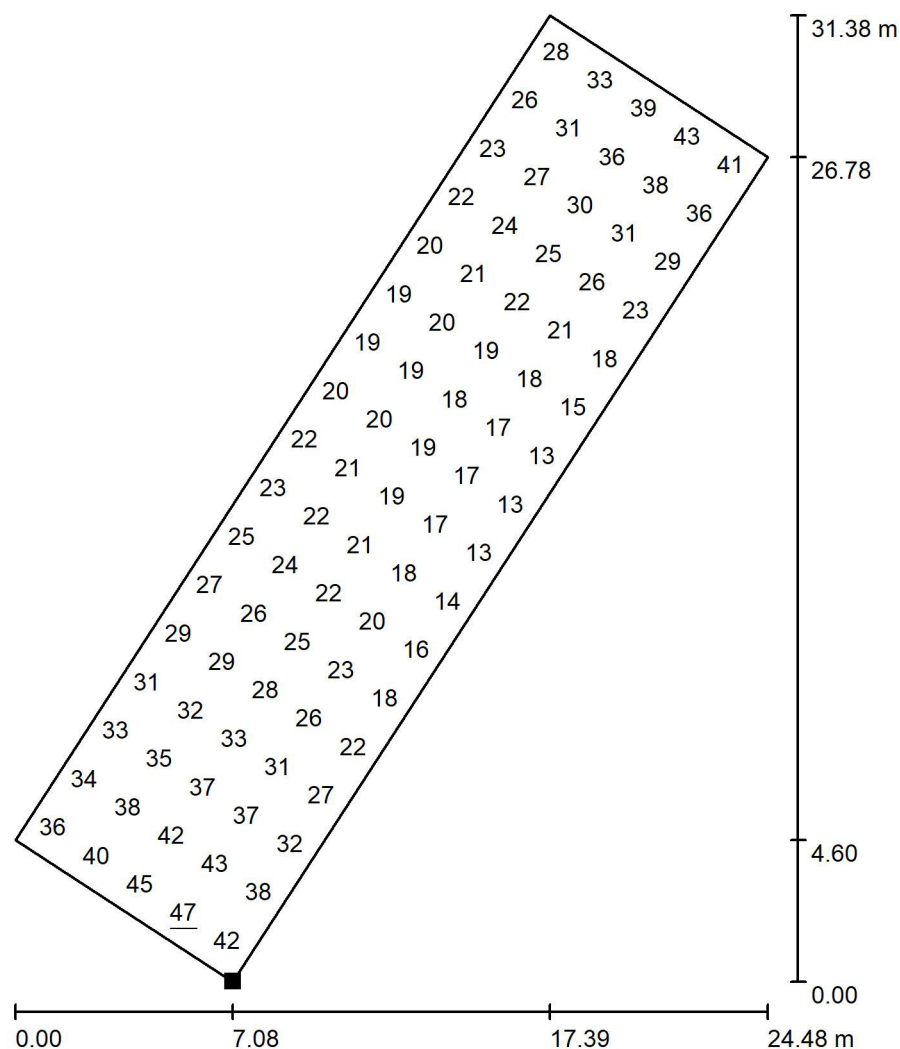
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de via_Rua Projetada01 / Value Chart (E)

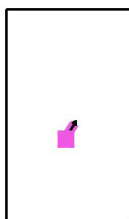
Values in Lux, Scale 1 : 246

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(169.353 m, 141.301 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 15 Points

E_{av} [lx]
27

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
47

u_0
0.421

E_{min} / E_{max}
0.239

Rotation: 57.0°

Signify

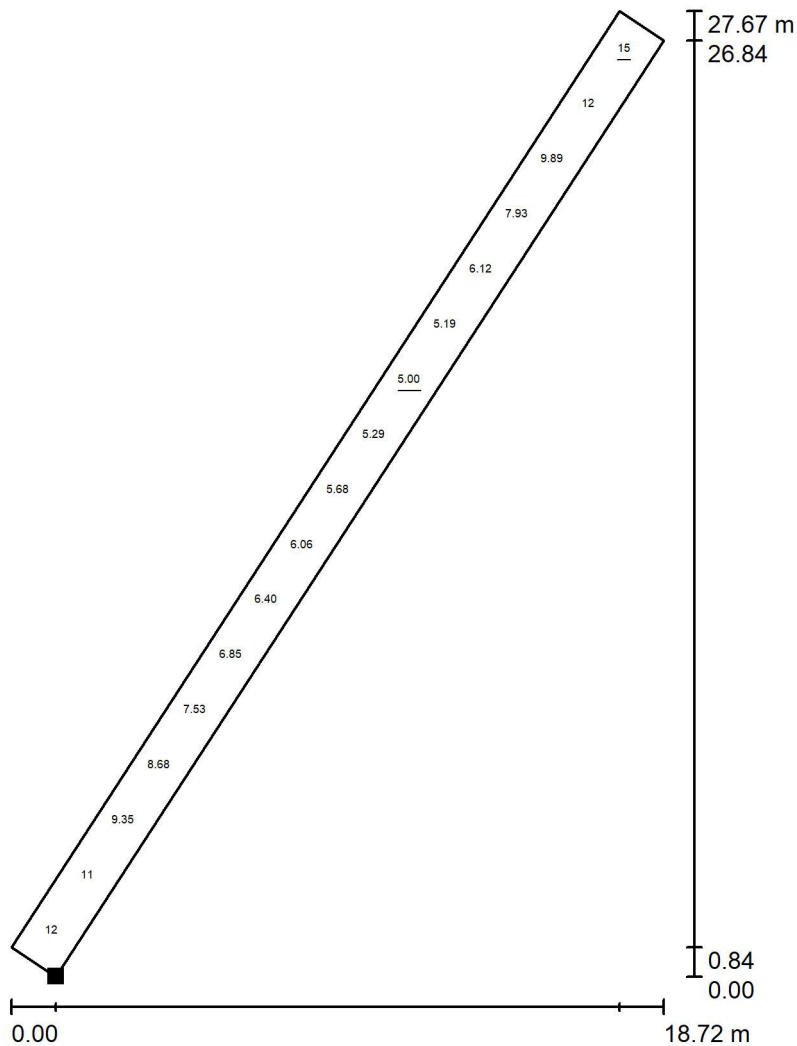
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

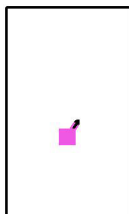
Plano / Malha de passeio 1 / Value Chart (E)

Values in Lux, Scale 1 : 217

Position of surface in external scene:

Marked point:

(171.614 m, 140.107 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 1 Points

 E_{av} [lx]
8.19 E_{min} [lx]
5.00 E_{max} [lx]
15 u_0
0.611 E_{min} / E_{max}
0.342

Rotation: 57.0°

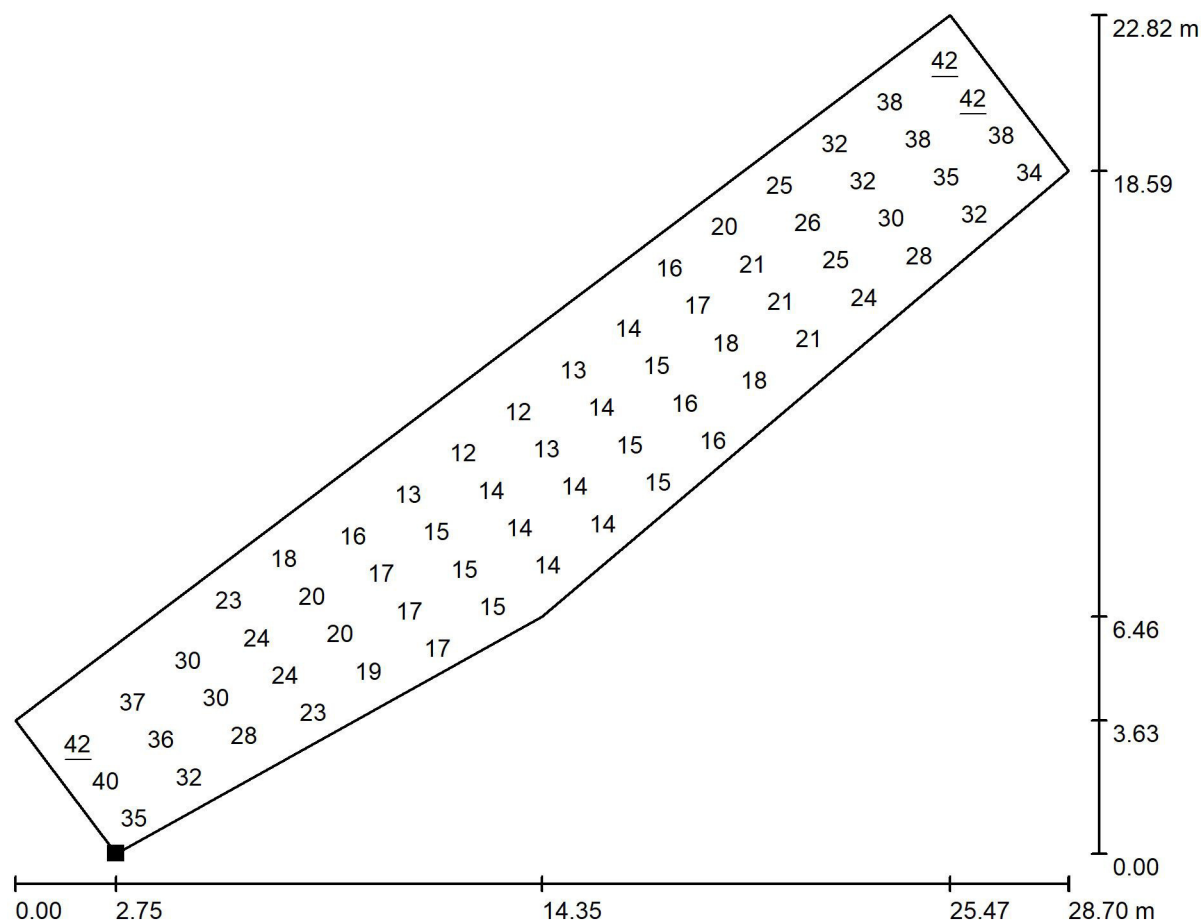


Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Faixa da Esquerda / Value Chart (E)

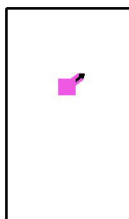


Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(171.408 m, 242.398 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 10 Points

E_{av} [lx]
23

E_{min} [lx]
9.89

E_{max} [lx]
42

u_0
0.436

E_{min} / E_{max}
0.234

Rotation: 37.0°

Signify

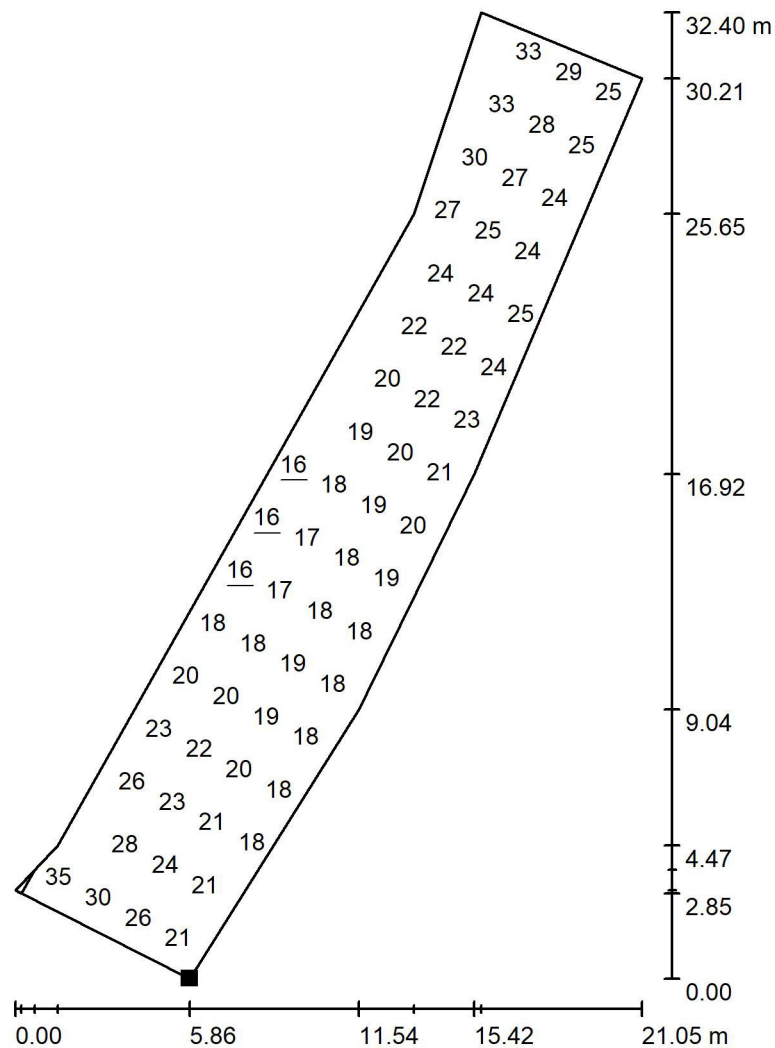
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

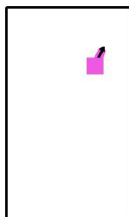
Plano / Malha de via_Av. Almirante Tamandaré_Faixa da Direita / Value Chart (E)

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(226.190 m, 281.770 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 10 Points

E_{av} [lx]
23

E_{min} [lx]
16

E_{max} [lx]
38

u_0
0.691

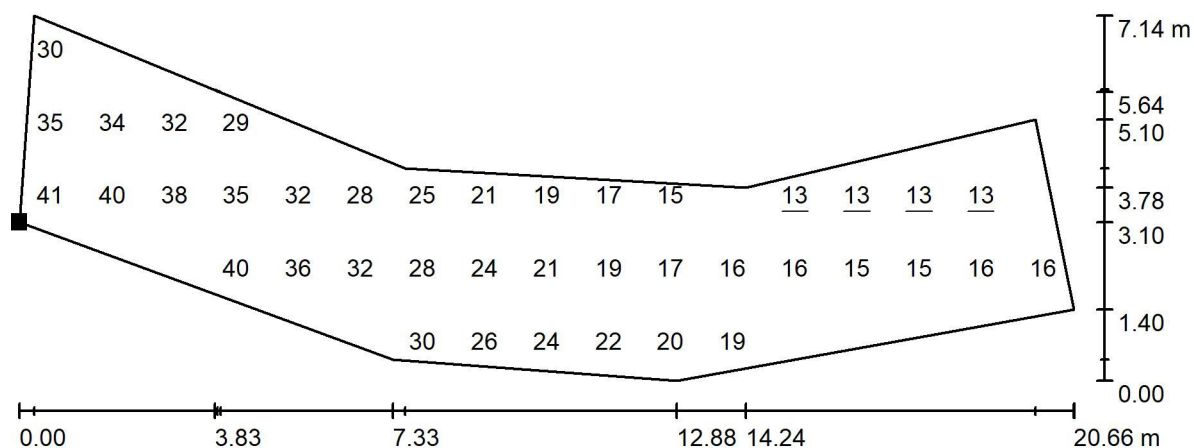
E_{min} / E_{max}
0.409

Rotation: 63.0°

Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

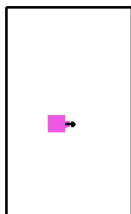
Plano / Malha de via_Centro Inferior / Value Chart (E)

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(151.068 m, 166.543 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 5 Points

E_{av} [lx]
24

E_{min} [lx]
13

E_{max} [lx]
44

u_0
0.514

E_{min} / E_{max}
0.283

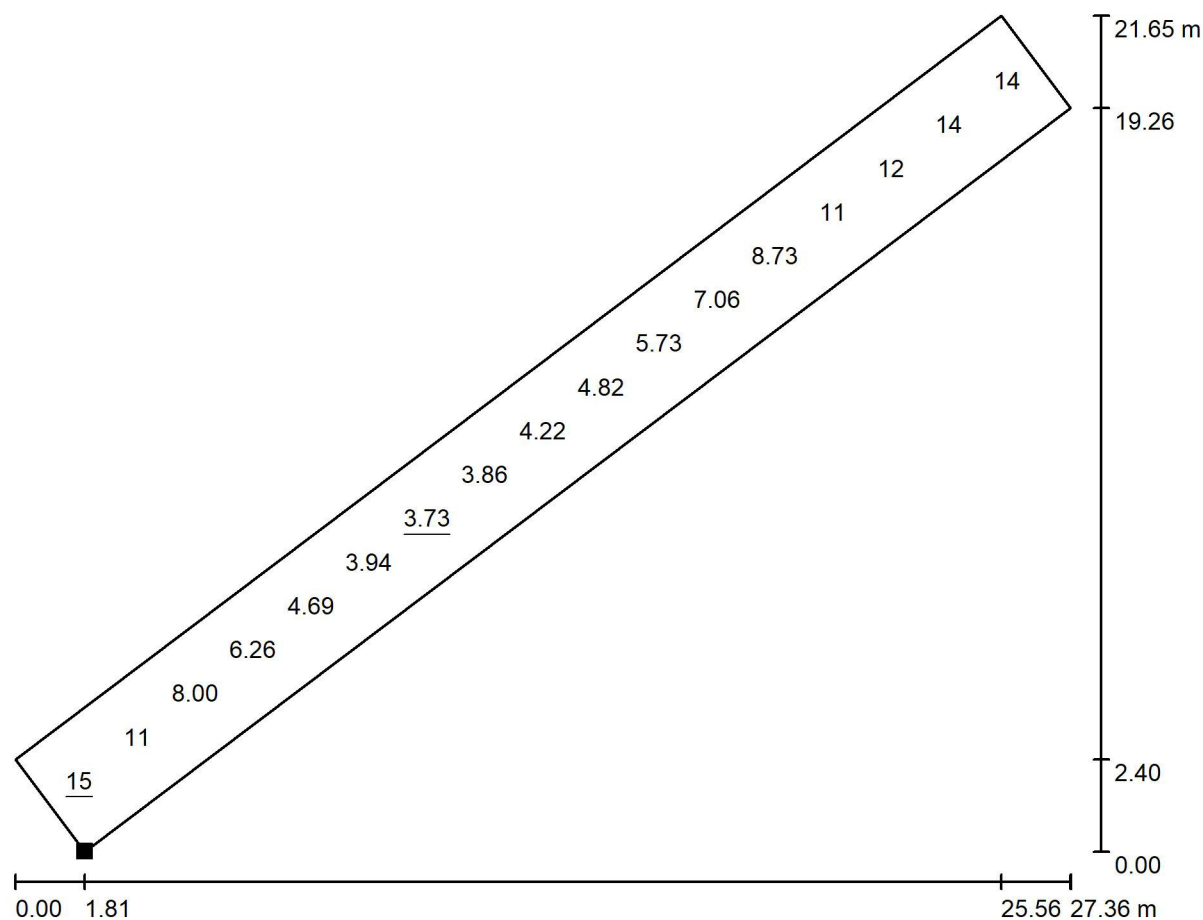
Rotation: 0.0°

Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

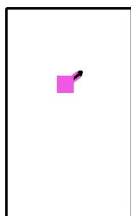
Plano / Malha de passeio 2 / Value Chart (E)



Position of surface in external scene:

Marked point:

(168.196 m, 246.725 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 1 Points

E_{av} [lx]
8.17

E_{min} [lx]
3.73

E_{max} [lx]
15

u_0
0.457

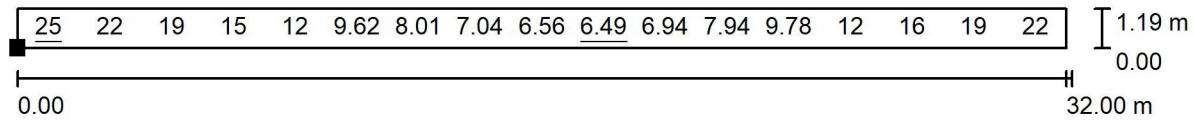
E_{min} / E_{max}
0.247

Rotation: 37.0°

Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de passeio 3 / Value Chart (E)

Values in Lux, Scale 1 : 229

Position of surface in external scene:

Marked point:

(253.285 m, 286.254 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 1 Points

E_{av} [lx]
13

E_{min} [lx]
6.49

E_{max} [lx]
25

u_0
0.492

E_{min} / E_{max}
0.256

Rotation: 0.0°

Signify

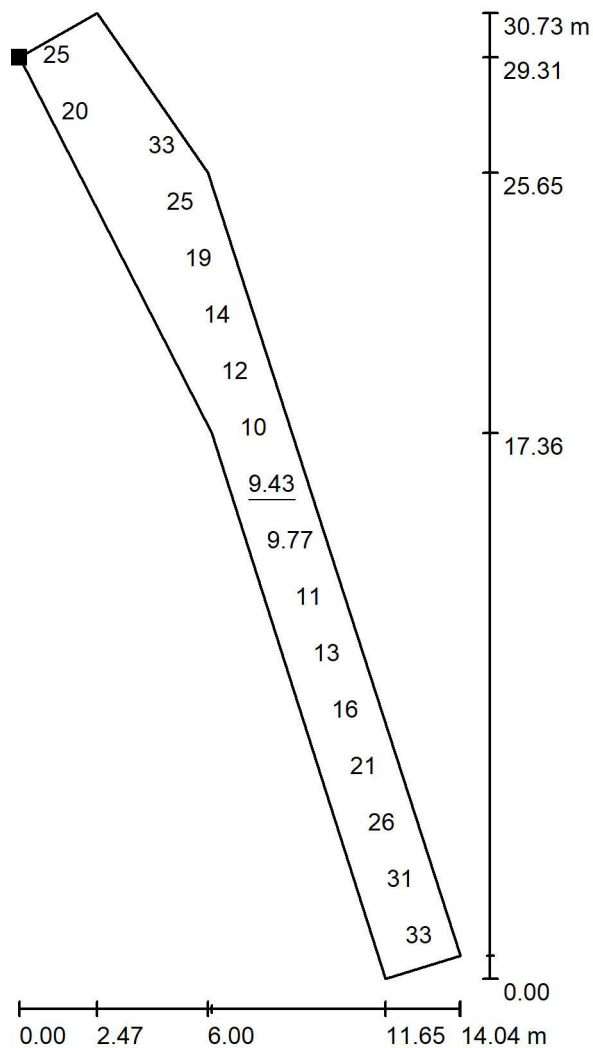
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de passeio 4 / Value Chart (E)

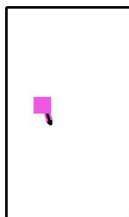
Values in Lux, Scale 1 : 241

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(122.941 m, 203.781 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 2 Points

E_{av} [lx]
20

E_{min} [lx]
9.43

E_{max} [lx]
41

u_0
0.482

E_{min} / E_{max}
0.231

Rotation: -72.0°



Signify

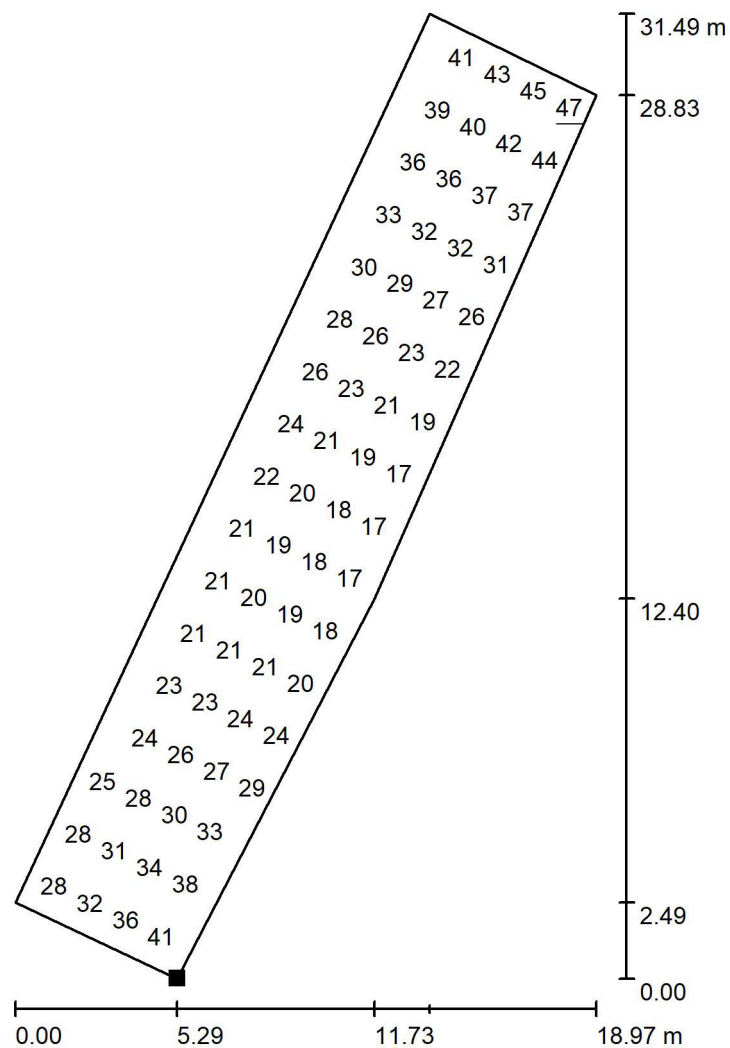
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de via_Rua Projetada02 / Value Chart (E)

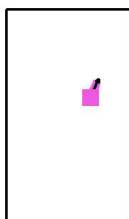
Values in Lux, Scale 1 : 247

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(217.726 m, 222.919 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 10 Points

E_{av} [lx]
28

E_{min} [lx]
16

E_{max} [lx]
47

u_0
0.582

E_{min} / E_{max}
0.340

Rotation: 65.0°

Signify

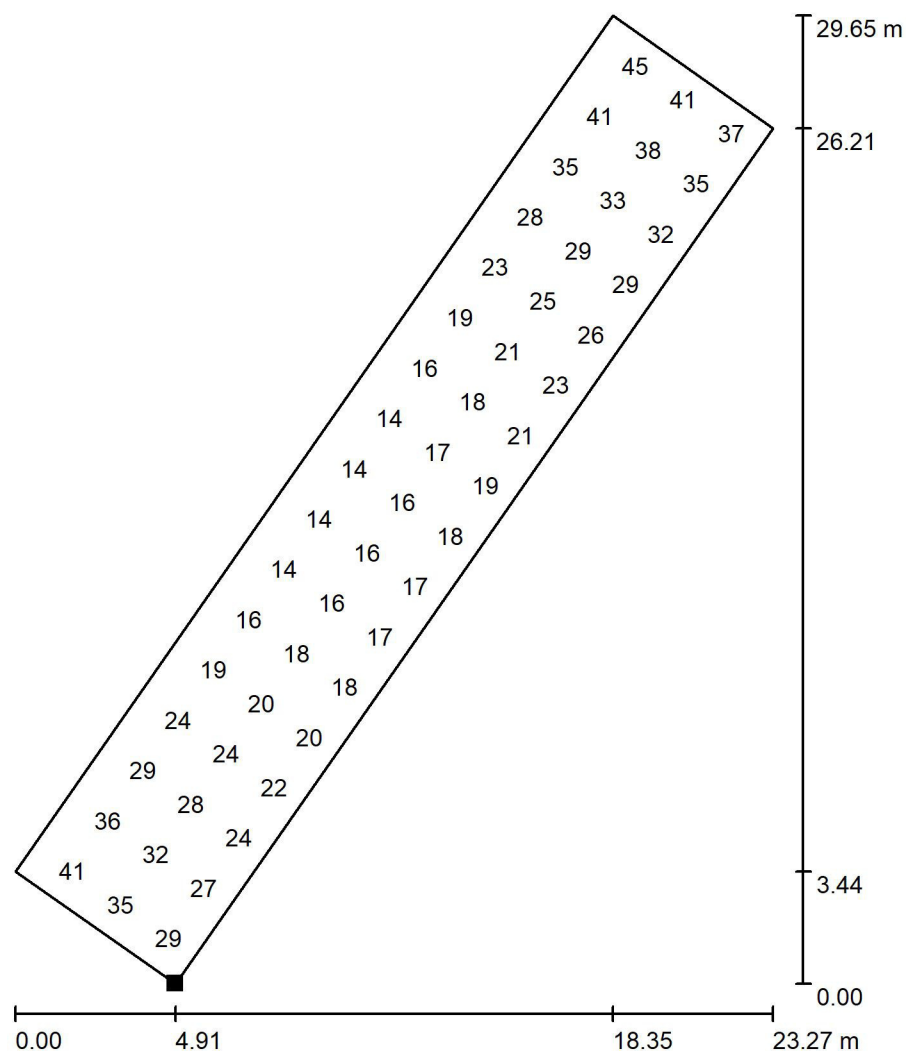
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

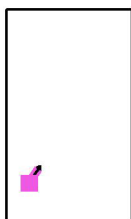
Plano / Malha de via_Av. Prof._Faixa da Esquerda 2 / Value Chart (E)

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(97.203 m, 54.194 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 10 Points

E_{av} [lx]
25

E_{min} [lx]
11

E_{max} [lx]
46

u_0
0.455

E_{min} / E_{max}
0.247

Rotation: 55.0°

Signify

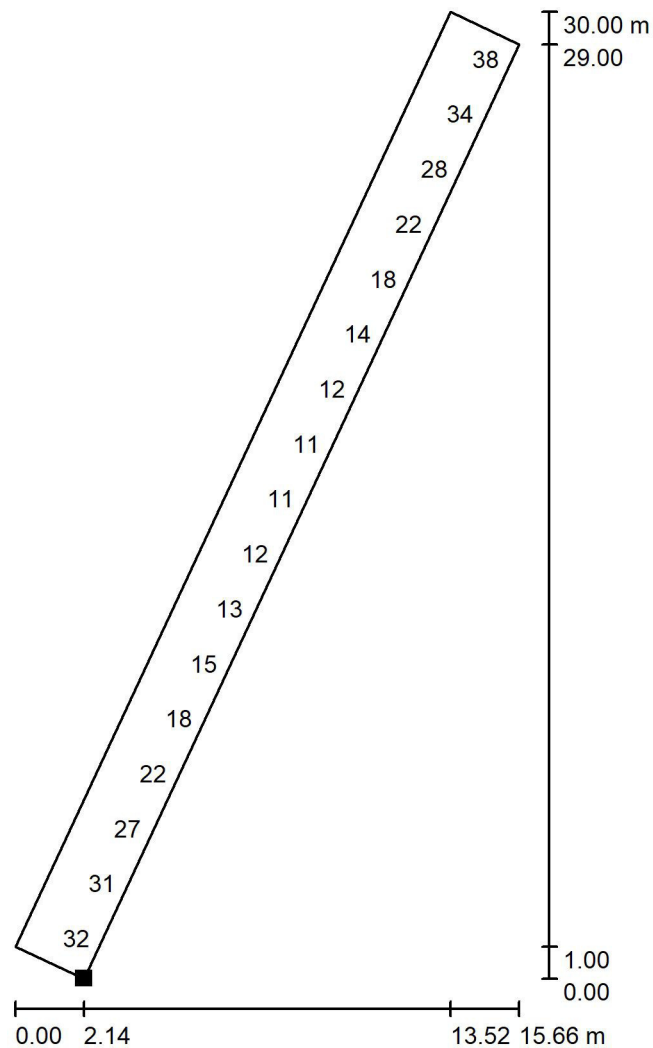
Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles

Telephone

Fax

e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de via_Rua Projetada03 / Value Chart (E)

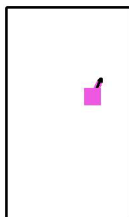
Values in Lux, Scale 1 : 235

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(221.619 m, 221.207 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 5 Points

 E_{av} [lx]
23 E_{min} [lx]
9.92 E_{max} [lx]
46 u_0
0.435 E_{min} / E_{max}
0.214

Rotation: 65.0°

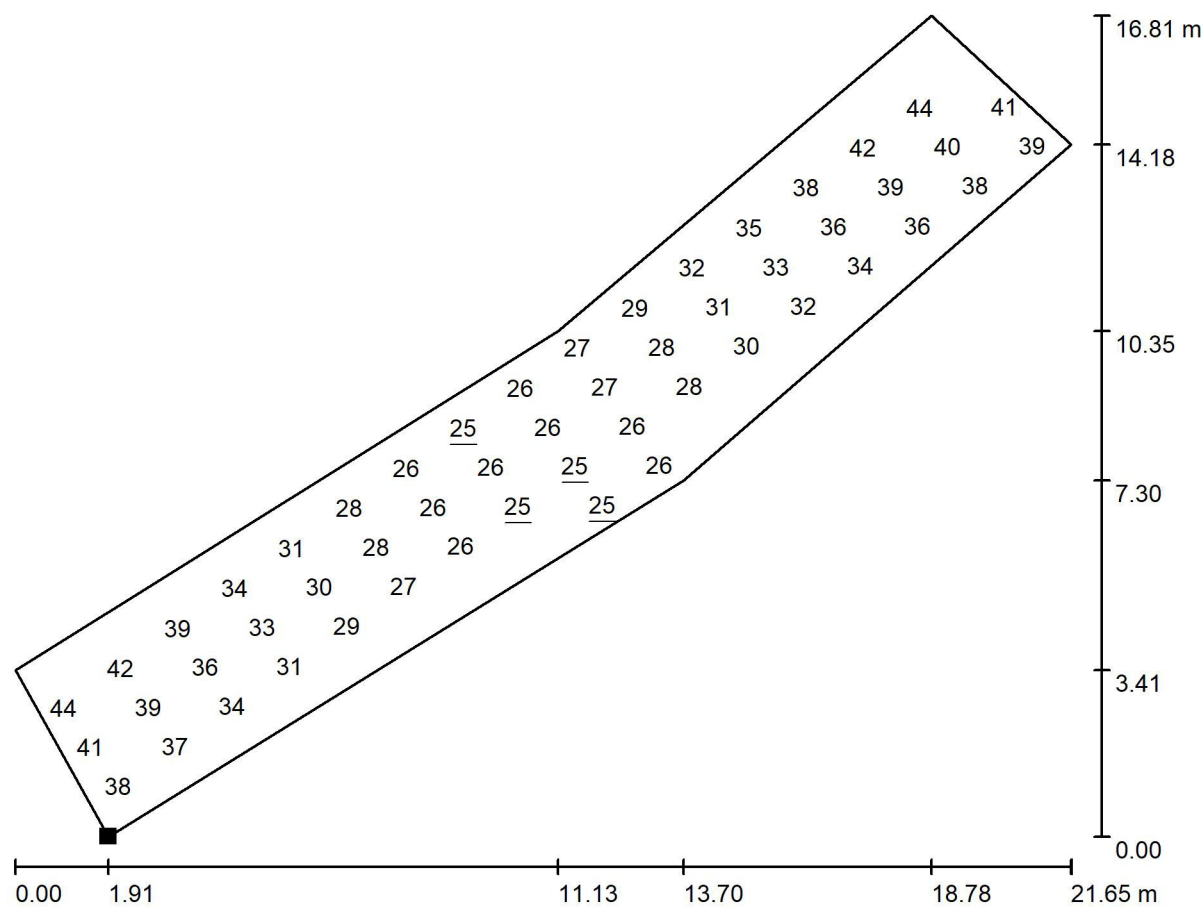


Signify

Rua Werner Von Siemens, 111, Torre A – 2º andar
Lapa de Baixo, São Paulo – SP, 05069-010

Operator Cedrick Kato Telles
Telephone
Fax
e-Mail cedrick.kato@signify.com

Plano / Malha de via_Centro 2 / Value Chart (E)



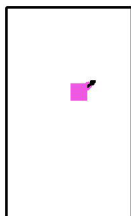
Values in Lux, Scale 1 : 155

Not all calculated values could be displayed.

Position of surface in external scene:

Marked point:

(194.822 m, 230.281 m, 0.000 m)



Grid: 17 x 5 Points

E_{av} [lx]
33



E_{min} [lx]
25

E_{max} [lx]
47

u_0
0.742

E_{min} / E_{max}
0.523

Rotation: 35.0°

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	ILUM_MEMO_01_CB	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITEROI/RJ			FOLHA 21 de 22	
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO				
	ANEXO II – ESTUDO LUMÍCO DA PRAÇA CENTRAL				

Praça Central

Obra: Praça Central
Endereço: Niterói-RJ

Data: 21.10.2020
Editor(a): Amanda Tibério

Soneres

Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Índice**Praça Central**

Página de rosto do projecto 1

Índice 2

Cenário externo 1

Dados de planeamento 3

Lista de luminárias 4

Luminárias (Localização) 5

Trama de cálculo (lista de coordenadas) 6

Representação 3D 7

Representação de cores falsas 8

Superfícies externas**Trama de cálculo 1**

Gráfico de valores (E, vertical) 9

Soneres

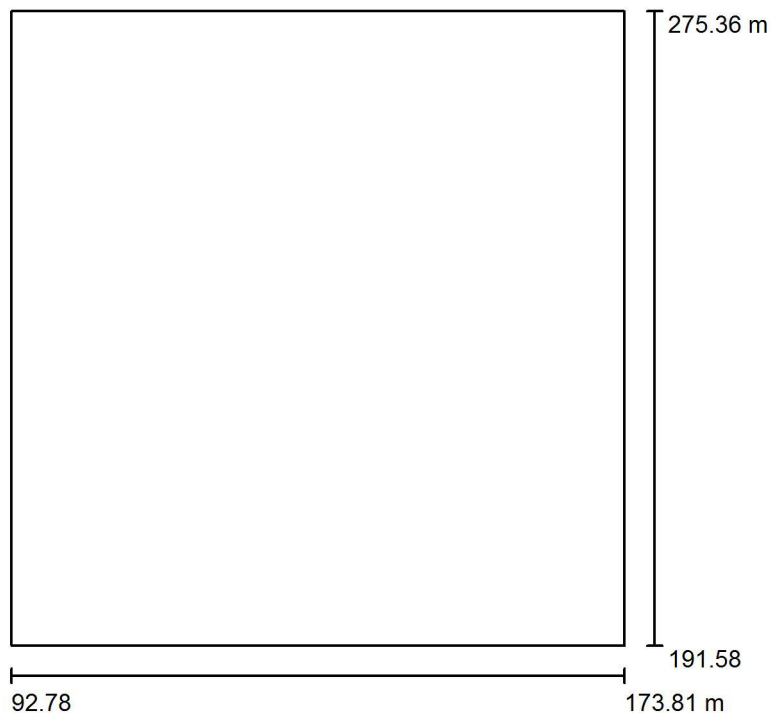
Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Dados de planeamento

Factor de manutenção: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1000

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	15	SONERES GIRAFÁ LED 18W (1.000)	2286	2286	18.0
Total:			34290	Total: 34290	270.0

Soneres

Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

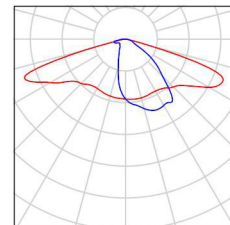
Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Lista de luminárias

15 Unid. SONERES GIRAFÁ LED 18W
Nº do artigo:
Corrente luminosa (Luminária): 2286 lm
Corrente luminosa (Lâmpadas): 2286 lm
Potência luminosa: 18.0 W
Classificação de luminárias conforme CIE: 100
Código de Fluxo (CIE): 37 69 94 100 100
Lâmpada (s): 1 x Definido pelo usuário (Factor de
correção 1.000).

É favor escolher uma
imagem de luminária em
nosso catálogo de
luminárias.



Soneres

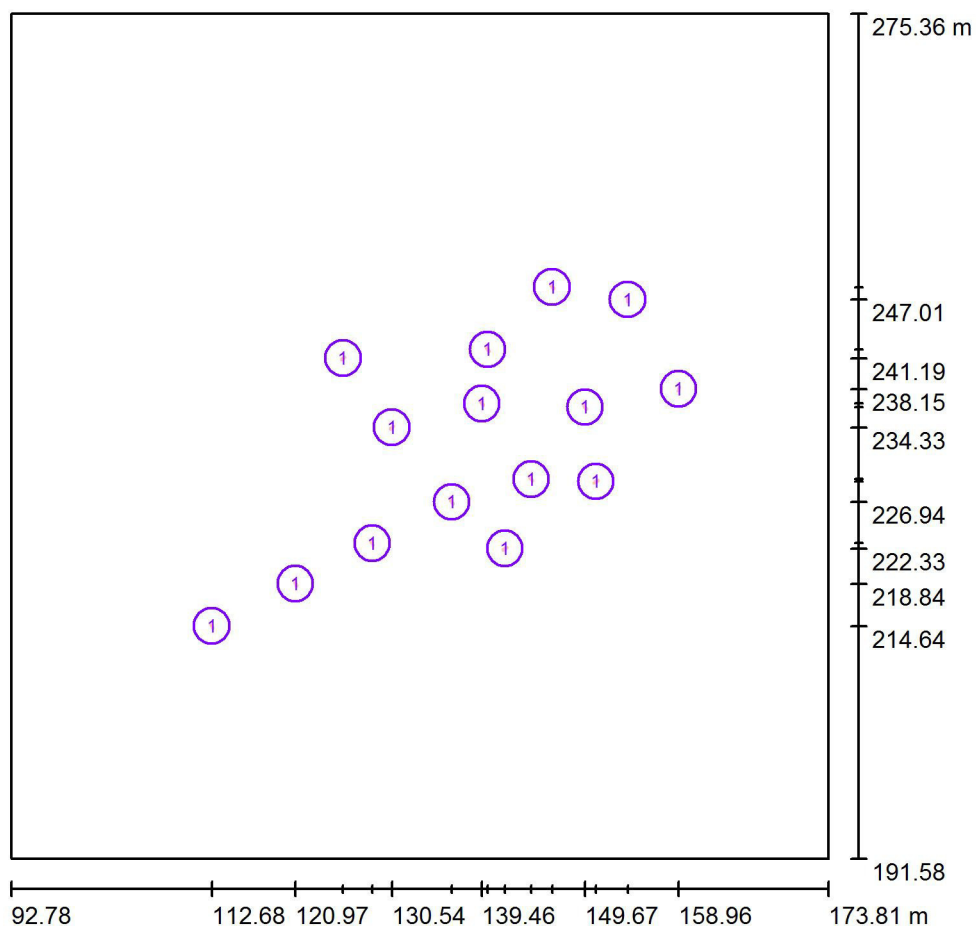
Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Luminárias (Localização)

Escala 1 : 750

Lista de luminárias

N°	Unid.	Denominação
1	15	SONERES GIRAFÁ LED 18W

Soneres

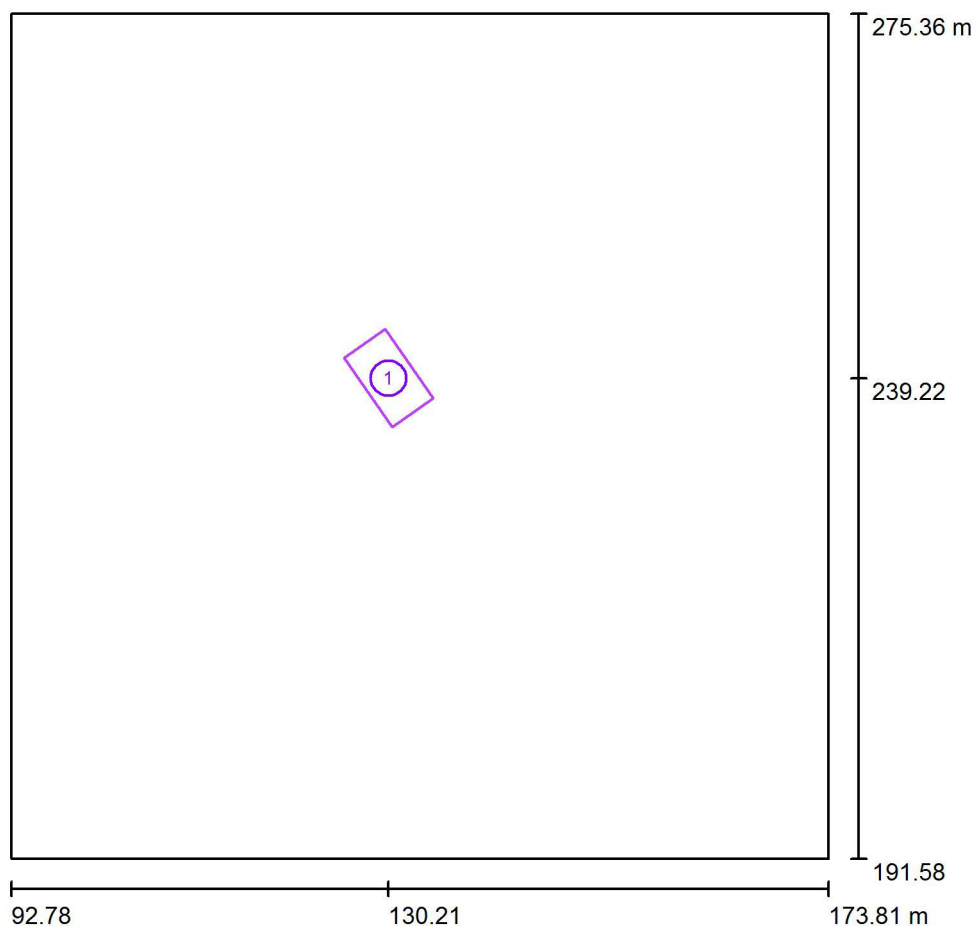
Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Trama de cálculo (lista de coordenadas)

Escala 1 : 750

Lista das tramas de cálculo

Nº	Denominação	Posição [m]			Tamanho [m]		Rotação [°]		
		X	Y	Z	C	L	X	Y	Z
1	Trama de cálculo 1	130.206	239.222	0.300	8.363	5.000	0.0	0.0	-55.0

Soneres

Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

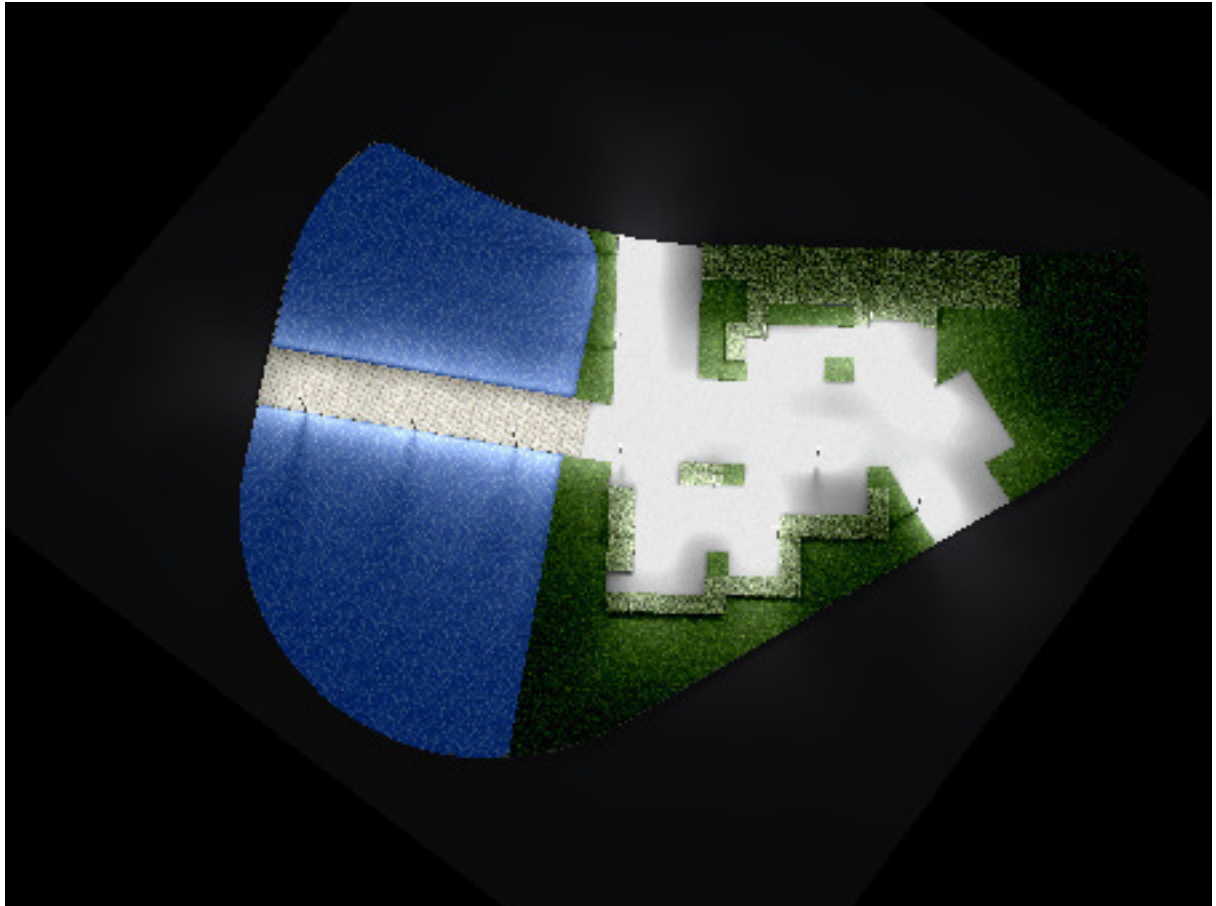
Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Representação 3D

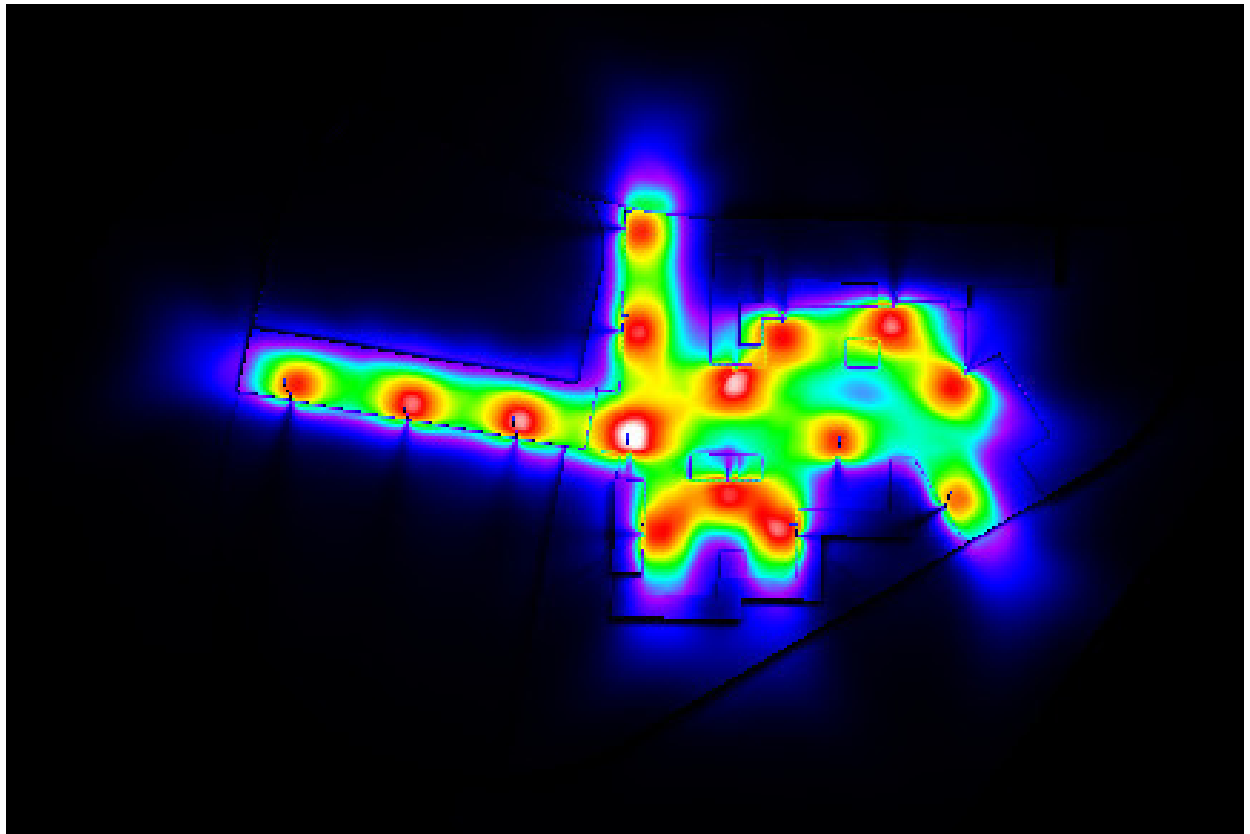


Soneres

Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério
Telefone (19)3478-6661
Fax
e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Representação de cores falsas



lx

Soneres

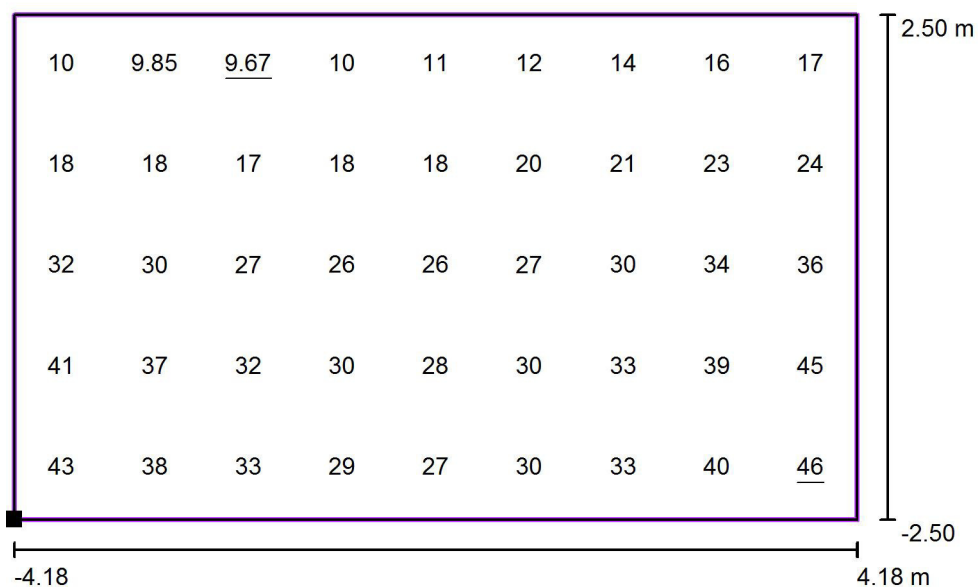
Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

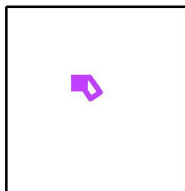
Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br



Cenário externo 1 / Trama de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, vertical)

Valores em Lux, Escala 1 : 75

Posição da superfície no cenário
externo:Ponto marcado: (125.759 m,
241.214 m, 0.300 m)

Grelha: 9 x 5 Pontos

 E_m [lx]
26 E_{min} [lx]
9.67 E_{max} [lx]
46 E_{min} / E_m
0.37 E_{min} / E_{max}
0.21

	MEMÓRIA DE CÁLCULO	Nº	ILUM_MEMO_01_CB	REV.	0
	PROJETO EXECUTIVO PARA A REURBANIZAÇÃO E INTERVENÇÃO VIÁRIA DO ACESSO AO BAIRRO CAMBOINHAS, MUNICÍPIO DE NITEROI/RJ			FOLHA 22 de 22	
	TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA MEMÓRIA DE CÁLCULO				
	ANEXO I - ESTUDO LUMÍNICO DA PRAÇA DO BICICLETARIO				

Praça

Obra: Praça
Endereço: Niterói-RJ

Data: 08.09.2020
Editor(a): Amanda Tibério

Soneres

Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Índice**Praça**

Página de rosto do projecto	1
Índice	2
Cenário externo 1	
Dados de planeamento	3
Lista de luminárias	4
Luminárias (Localização)	5
Trama de cálculo (lista de coordenadas)	6
Representação 3D	7
Representação de cores falsas	8
Superfícies externas	
Trama de cálculo 1	
Gráfico de valores (E, vertical)	9
Trama de cálculo 2	
Gráfico de valores (E, vertical)	10

Soneres

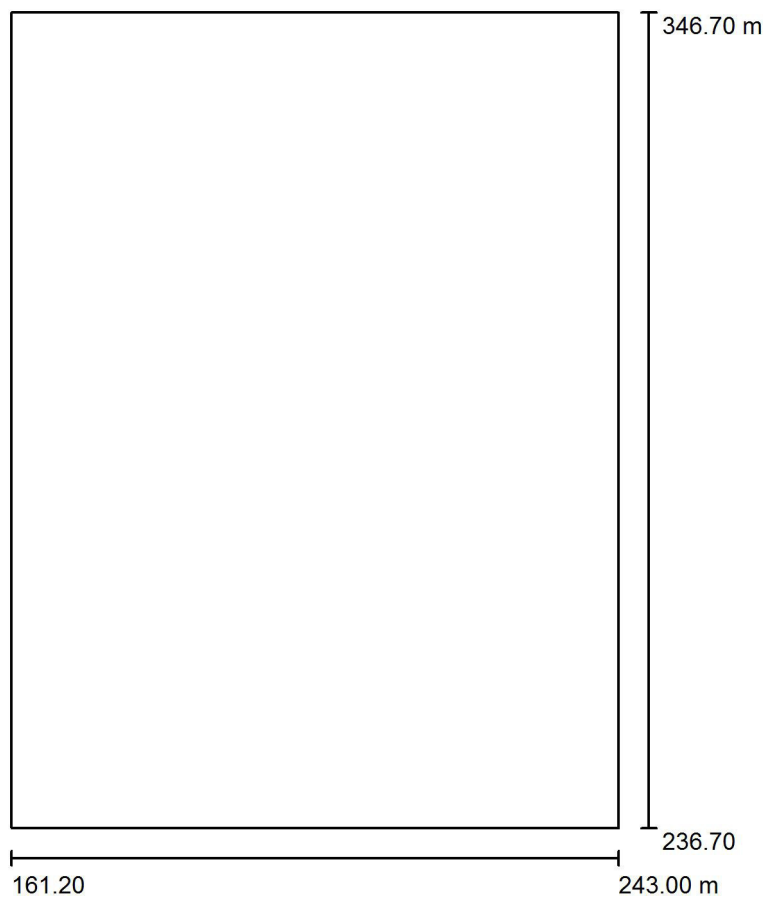
Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Dados de planeamento

Factor de manutenção: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Escala 1:1020

Lista de luminárias

Nº	Unid.	Denominação (Factor de correcção)	Φ (Luminária) [lm]	Φ (Lâmpadas) [lm]	P [W]
1	20	SONERES GIRAFÁ LED 18W (1.000)	2286	2286	18.0
Total:			45720	Total: 45720	360.0

Soneres

Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

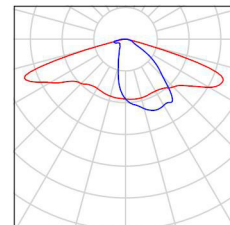
Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Lista de luminárias

20 Unid. SONERES GIRAFÁ LED 18W
Nº do artigo:
Corrente luminosa (Luminária): 2286 lm
Corrente luminosa (Lâmpadas): 2286 lm
Potência luminosa: 18.0 W
Classificação de luminárias conforme CIE: 100
Código de Fluxo (CIE): 37 69 94 100 100
Lâmpada (s): 1 x Definido pelo usuário (Factor de
correção 1.000).

É favor escolher uma
imagem de luminária em
nosso catálogo de
luminárias.



Soneres

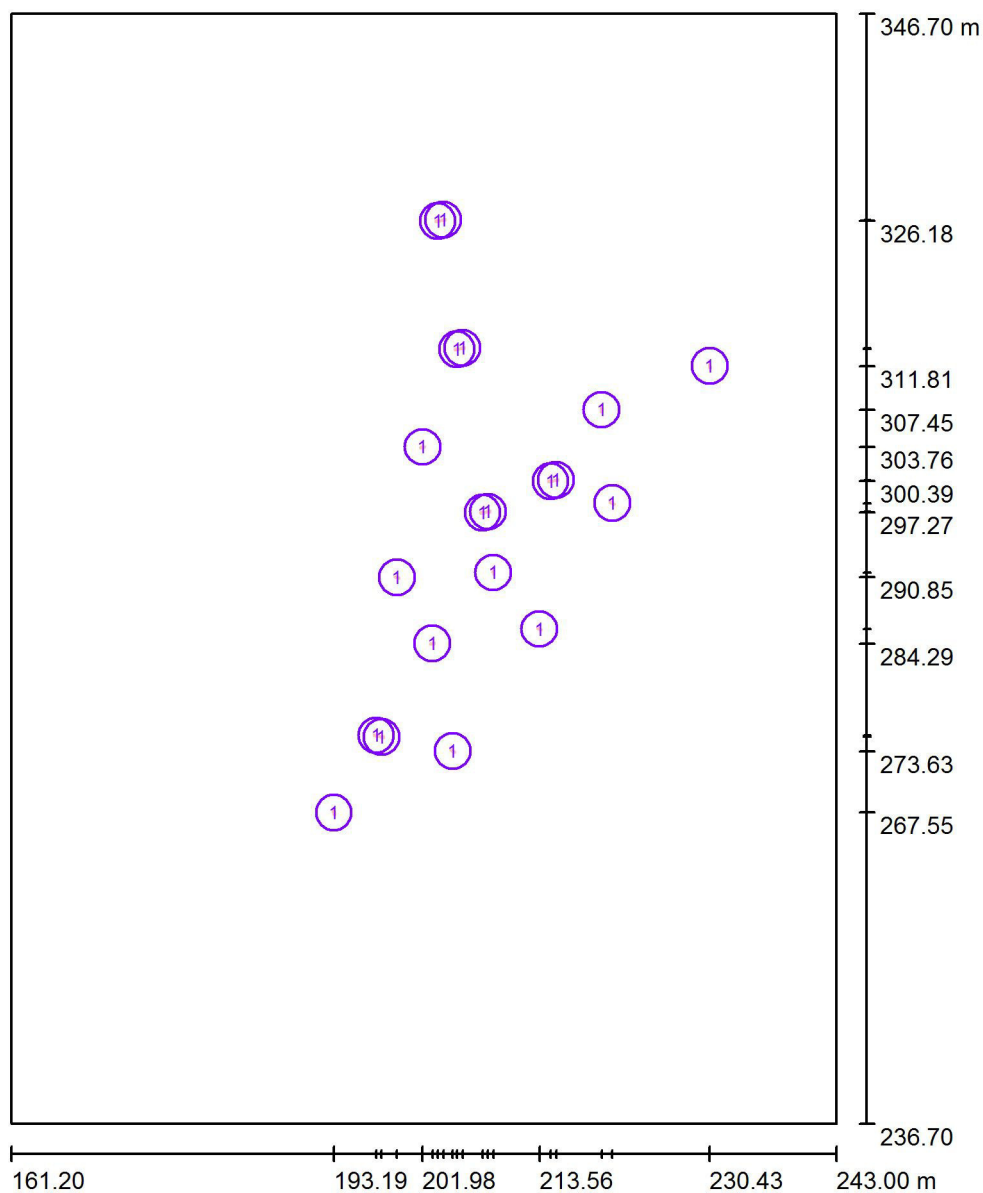
Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Luminárias (Localização)

Escala 1 : 750

Lista de luminárias

N°	Unid.	Denominação
1	20	SONERES GIRAFÁ LED 18W

Soneres

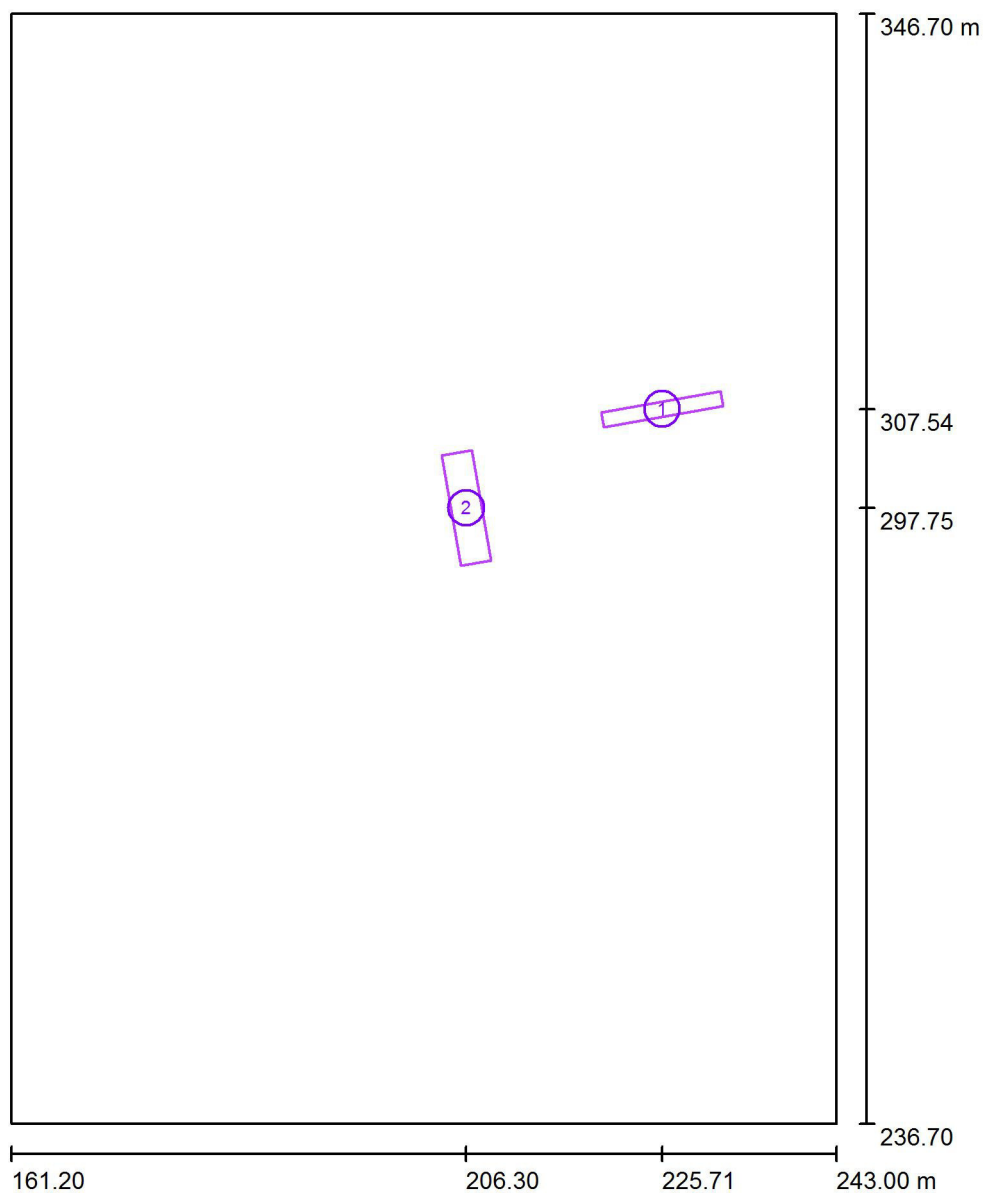
Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Trama de cálculo (lista de coordenadas)

Escala 1 : 750

Lista das tramas de cálculo

Nº	Denominação	Posição [m]			Tamanho [m]		Rotação [°]		
		X	Y	Z	C	L	X	Y	Z
1	Trama de cálculo 1	225.707	307.542	0.300	11.997	1.494	0.0	0.0	10.0
2	Trama de cálculo 2	206.297	297.746	0.300	3.021	11.076	0.0	0.0	10.0

Soneres

Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

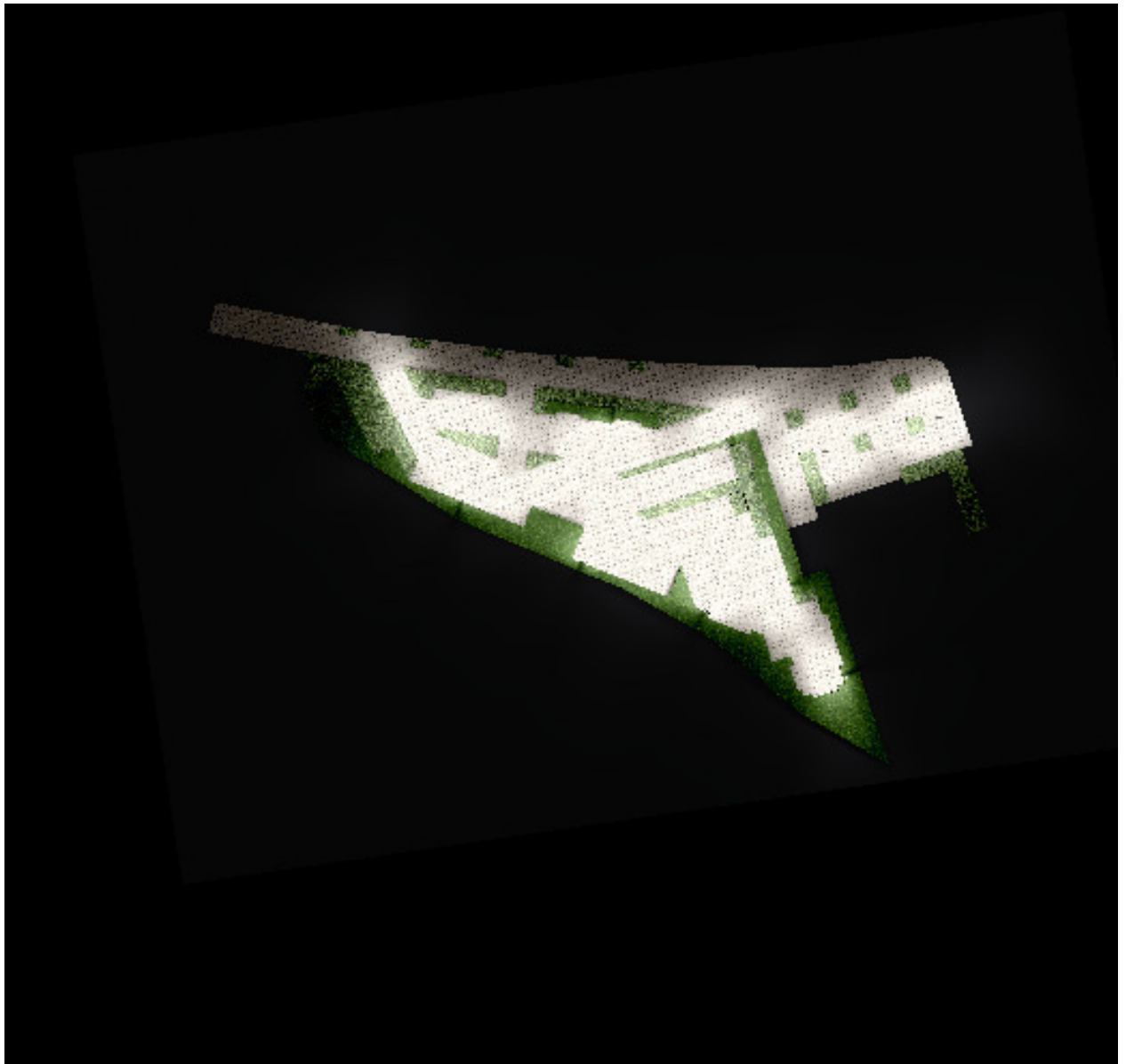
Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Representação 3D

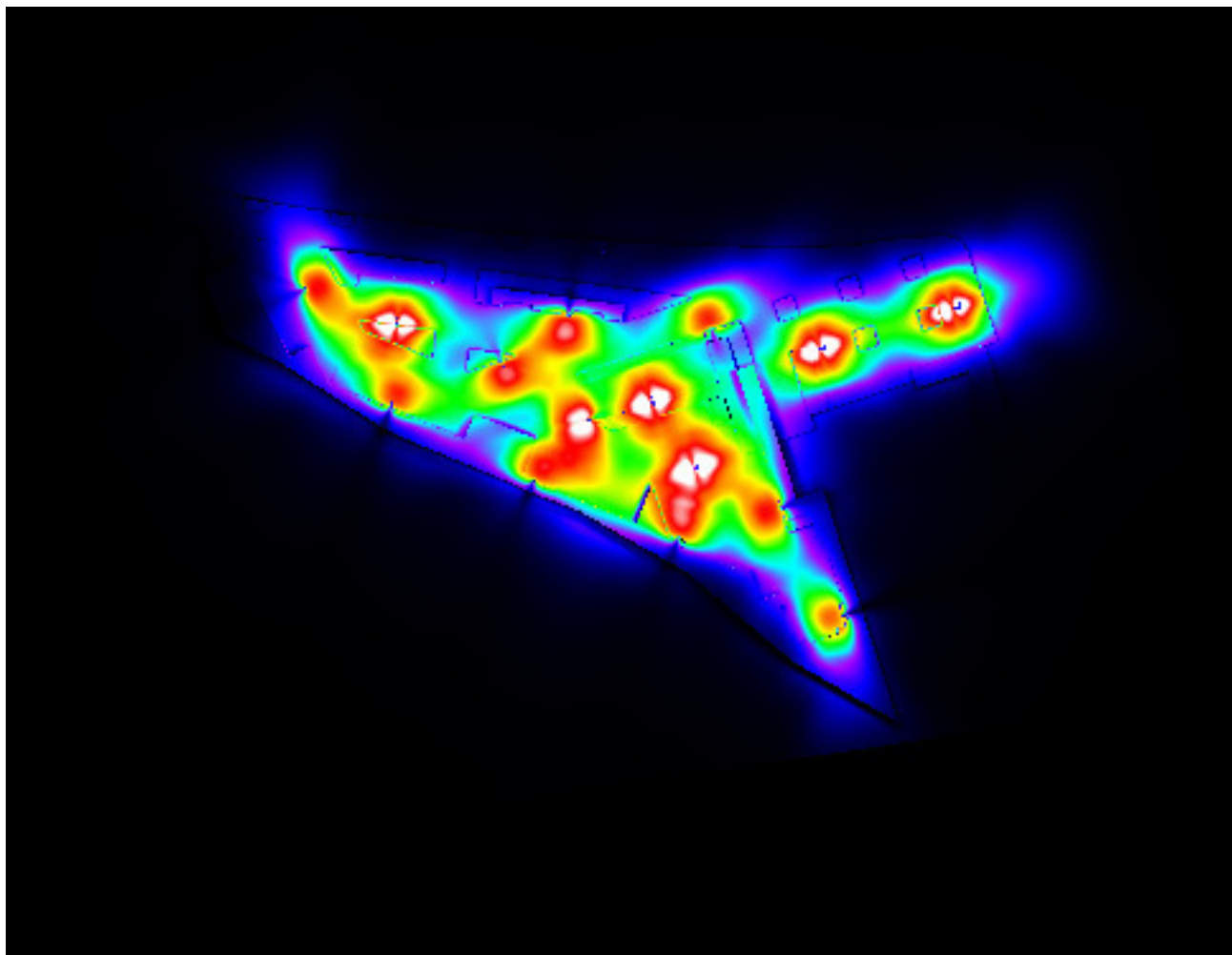


Soneres

Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério
Telefone (19)3478-6661
Fax
e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Representação de cores falsas



lx

Soneres

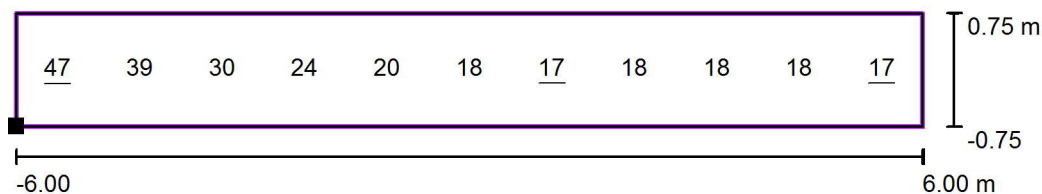
Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

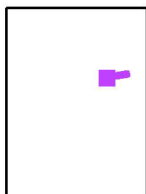
Telefone (19)3478-6661

Fax

e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Trama de cálculo 1 / Gráfico de valores (E, vertical)

Valores em Lux, Escala 1 : 100

Posição da superfície no cenário
externo:Ponto marcado: (219.930 m,
305.765 m, 0.300 m)

Grelha: 11 x 1 Pontos

 E_m [lx]
24 E_{min} [lx]
17 E_{max} [lx]
47 E_{min} / E_m
0.70 E_{min} / E_{max}
0.36

Soneres

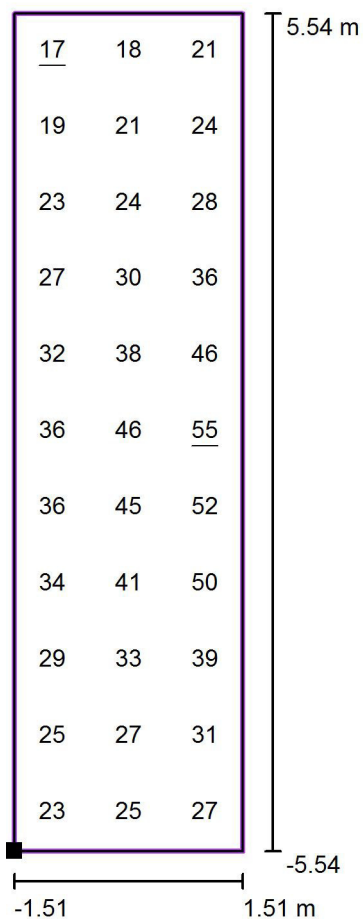
Rua do Soldador, 170, Jardim Werner Plaas
Americana-SP

Editor(a) Amanda Tibério

Telefone (19)3478-6661

Fax

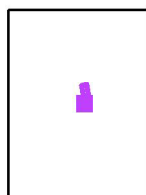
e-Mail projetos2@soneres.com.br

Cenário externo 1 / Trama de cálculo 2 / Gráfico de valores (E, vertical)

Valores em Lux, Escala 1 : 100

Posição da superfície no cenário externo:

Ponto marcado: (205.770 m, 292.030 m, 0.300 m)



Grelha: 3 x 11 Pontos

 E_m [lx]
32

 E_{min} [lx]
17

 E_{max} [lx]
55

 E_{min} / E_m
0.54

 E_{min} / E_{max}
0.31