

## INVENTÁRIO FLORESTAL E LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO

### IDENTIFICAÇÃO

Empreendedor: RIO BONITO EMBALAGENS LTDA – CGH Salto Coschinhak

CNPJ: 00.934.662/0001-39

Endereço Comercial: Loc. Rio Bonito, S/N, Boa Ventura de São Roque – PR.

Empreendimento: CGH Salto Coschinhaki

Tipo: Central Geradora Hidrelétrica (CGH)

Potência instalada: 4,5 MW

Localização hidrográfica: Rio Marrequinhas

Municípios: Boa Ventura de São Roque e Pitanga, Paraná.

### RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome: Roque Afonso Claus Filho

Qualificação profissional: Engenheiro Florestal

Registro Conselho Regional: CREA-PR 163085/D

ART: 20190310050 – PR

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	3
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	4
2.1 OBJETIVO GERAL .....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	5
3.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	5
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	7
3.2.1 Relevo .....	7
3.2.2 Clima .....	8
3.2.3 Vegetação .....	8
3.2.4 Hidrografia .....	8
3.2.5 Solo .....	8
3.3 COLETA DE DADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL .....	8
3.4 ESTIMATIVA DOS VOLUMES .....	10
3.5 ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA E DIVERSIDADE DA VEGETAÇÃO .....	11
3.6 CLASSIFICAÇÃO DO ESTÁGIO SUCESSIONAL .....	13
<b>4 RESULTADOS DO INVENTÁRIO</b> .....	14
4.1 VOLUMETRIA DA CGH SALTO COSCHINHAKI .....	14
4.2 ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA E DIVERSIDADE .....	16
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	19
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	20

## 1 INTRODUÇÃO

Inventário florestal é a ferramenta para obtenção de dados quantitativos e qualitativos de uma floresta, torna-se a base para atividades como o manejo, conservação e tomada de decisões estratégicas nos diferentes níveis administrativos (VIBRANS et al., 2010).

Para a realização do presente inventário foi usado o método da amostragem aleatória, no qual foi determinada o volume por amostragem, o volume total e ainda a fitossociologia do estrato arbóreo, objeto de estudo. Segundo Ubialli (2009), a amostragem aleatória apresenta, como vantagem em relação à amostragem sistemática, a eliminação dos erros sistemáticos ao eleger as unidades amostrais.

Este trabalho foi realizado com base em 4 quatro parcelas, distribuídas em uma área de 10.000,00 m<sup>2</sup>.



topo floresta

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar inventário florestal em fragmento de floresta de forma a quantificar e qualificar as espécies existentes.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Obter inventário florestal sobre uma área de 10.000,00 m<sup>2</sup>;
- b) Calcular o volume das árvores por amostra e total;
- c) Realizar levantamento florístico e fitossociológico.



### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O empreendimento encontra-se localizado no Rio Marrequinhas, divisa entre os municípios de Boa Ventura do São Roque e Pitanga, no estado do Paraná. Está inserido no bioma Mata Atlântica, complexo ambiental, que engloba os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, 98% (noventa e oito por cento) do Paraná e áreas de mais 11 (onze) Unidades da Federação. Mais precisamente a área de estudo está inserida na Floresta Ombrófila Mista (FOM), (BRASIL, 2009).

Figura 1 – Mapa de formações vegetais na Região Sul



Fonte: Adaptado de IBGE, 2004

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

Figura 2 – CGH Salto Coschinaki e Áreas de Influência Indireta (AII)

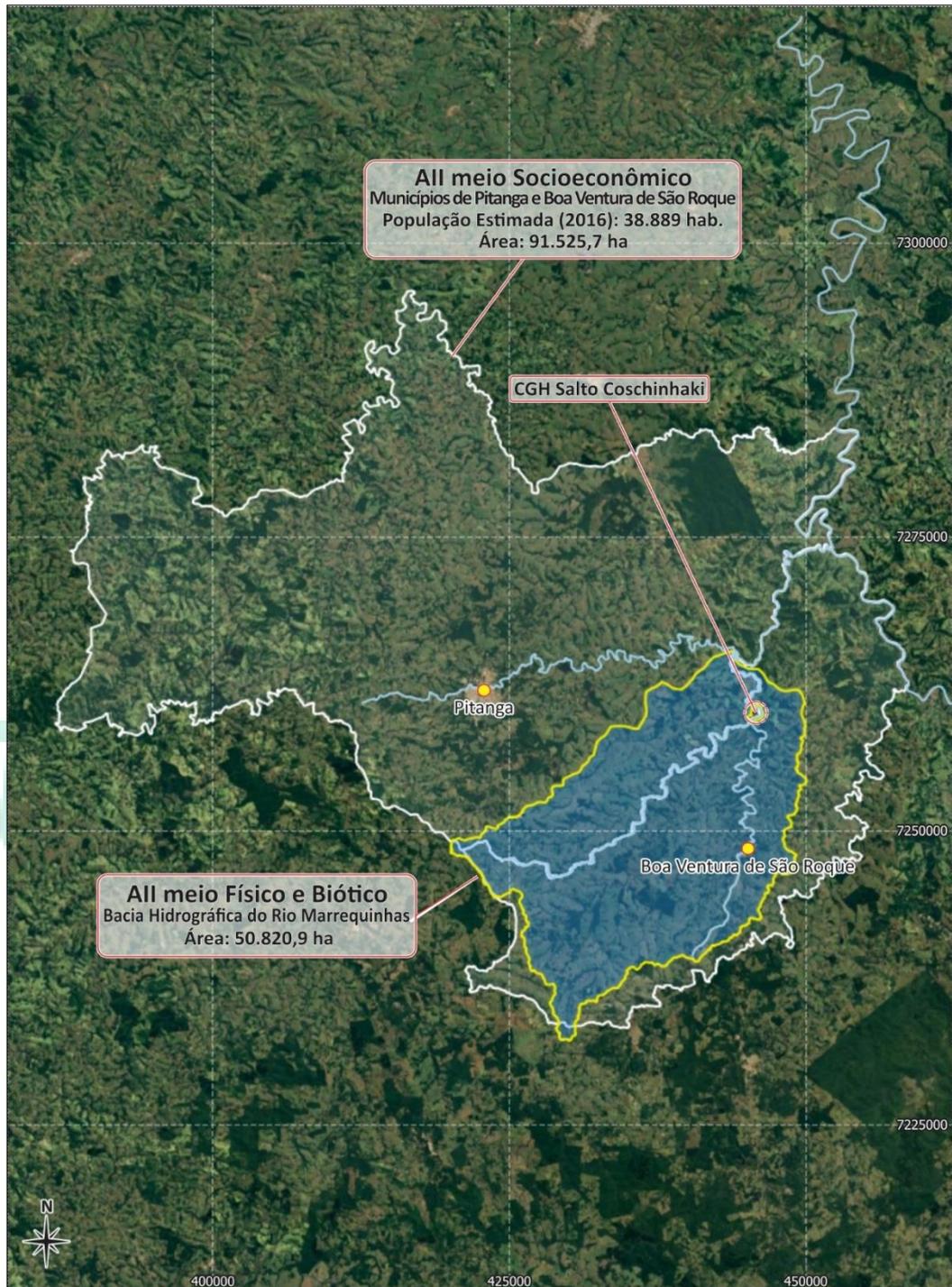


Imagem de satélite Google, CNES/Astrium (2017).

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

Figura 3 – Disposição do empreendimento



Imagem de satélite Google, CNES/Astrium (2017).

A área total de vegetação arbórea inventariada foi de 10.000,00 m<sup>2</sup>, onde realizou-se a amostragem em quatro parcelas de 200,00 m<sup>2</sup> cada, obtendo-se resultados suficientes para representar a situação da floresta.

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

#### 3.2.1 Relevo

O empreendimento está inserido na região Central do Paraná, com uma altitude de 860 m acima do nível do mar, com um relevo ondulado a forte ondulado e

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

montanhoso em alguns pontos. Apresenta ainda em menores extensões terreno plano e suave (MUNICÍPIO DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE, 2019).

### 3.2.2 Clima

Clima subtropical úmido, mesotérmico, com verões frescos e ocorrência de geadas severas, com média anual de 20° C, o mês mais chuvoso é janeiro e o mais seco, agosto (MUNICÍPIO DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE, 2019).

### 3.2.3 Vegetação

As espécies nativas com maior destaque são o Pinheiro e a Erva-mate, e também a imbuia, canela, angico e pessegueiro bravo, ainda com ocorrência de cerejeiras, guabiobeira, cedros, ipê, tarumã, ingá, cabreúna e canjarana (MUNICÍPIO DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE, 2019).

### 3.2.4 Hidrografia

A região é pertencente a bacia hidrográfica do Rio Ivaí, que possui como foz o Rio Paraná, também é entrecortado por pequenos rios, riachos e córregos, uniformemente distribuídos (MUNICÍPIO DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE, 2019).

### 3.2.5 Solo

Solo originado do basalto, o qual deu origem ao Latossolo Roxo Distrófico ou Álico, Litólico Álico, Cambissolo Álico, além das inclusões de géis e hidromórficos sem expressão (MUNICÍPIO DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE, 2019).

## 3.3 COLETA DE DADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

O método de amostragem foi o aleatório, onde as parcelas foram alocadas conforme imagem a seguir:

Figura 4 – Disposição das parcelas do inventário florestal



Imagem de satélite Google, CNES/Astrium (2017).

Para cada unidade amostral foi obtido as coordenadas com a utilização de GPS de navegação, conforme quadro abaixo:

Quadro 1 – Coordenadas UTM das parcelas. Sistema de coordenadas SIRGAS 2000 – ZONA 22 S

Unidade Amostral	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	445857.01 m	7260365.02 m
2	445766.55 m	7260358.14 m
3	445778.81 m	7260299.39 m
4	445409.55 m	7259543.20 m

Foram adotadas parcelas no formato circular, onde após determinado o centro da parcela, foi medido um raio de 7,98 m, o que resultou em uma área de 200,00 m<sup>2</sup> em cada parcela, de acordo com a fórmula a seguir.

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

$$A = \pi r^2$$

Onde:

A = área (m<sup>2</sup>)

$\pi \approx 3,1416$

r = raio (m)

Após isso, as árvores que compreendiam o limite da parcela foram marcadas com tinta branca, e para cada indivíduo foram coletadas as informações de CAP (circunferência à altura do peito - 1,30 m), que posteriormente foi convertido para DAP (diâmetro à altura do peito – 1,30 m) com uso da seguinte fórmula:

$$DAP = \frac{CAP}{\pi}$$

Onde:

DAP = diâmetro a altura do peito (m)

CAP = circunferência a altura do peito (m)

$\pi \approx 3,1416$

Foram tomadas ainda a altura de cada indivíduo e identificado a espécie de cada árvore.

### 3.4 ESTIMATIVA DOS VOLUMES

Para se estimar o volume foi utilizado o Modelo Volumétrico de Schumacher e Hall, representado pela seguinte equação:

$$V = \frac{\pi * DAP^2}{4} * Ht * f$$

Onde:

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

V = volume (m<sup>3</sup>)

$\pi \approx 3,1416$

DAP = diâmetro a altura do peito (m)

Ht = altura da árvore

f = fator de forma

### 3.5 ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA E DIVERSIDADE DA VEGETAÇÃO

A análise fitossociológica envolve a estrutura da vegetação, horizontalmente ou verticalmente. Horizontalmente determina a frequência, densidade, dominância, valor de cobertura e valor de importância, enquanto que a estrutura vertical compreende a expansão vertical que pode determinar o papel de cada indivíduo em seu respectivo estrato.

A frequência, que é subdividida em: frequência absoluta - compreende a ocorrência de cada espécie em cada unidade amostral, valor expresso em indivíduos/unidade amostrada; frequência relativa – é a razão entre a frequência absoluta de cada espécie e a frequência absoluta do total de espécies, expresso em porcentagem.

A densidade também se subdivide em duas, são elas, densidade absoluta e densidade relativa, a primeira refere-se ao número total de indivíduos de uma mesma espécie por hectare (indivíduos/hectare), enquanto a segunda representa a participação percentual de cada espécie em relação ao número total de espécies.

Quanto a dominância, esta também segue a subdivisão dos parâmetros anteriores: absoluta, se refere ao somatório das áreas transversais dos indivíduos da mesma espécie por hectare, expressa em m<sup>2</sup>/ha, e a relativa, é a participação de cada espécie em relação a área basal total, expressa em porcentagem.

Em relação ao valor de importância (VI) e valor de cobertura (VC), estes traduzem a importância ecológica da espécie em relação à distribuição horizontal.

Por fim, o Índice de Shannon-Weaver irá determinar a diversidade deste fragmento de floresta, de forma que quanto maior o seu valor, maior sua diversidade. Para as florestas da região sul, os valores variam entre um e meio a três e meio.

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

As fórmulas usadas para determinar os parâmetros acima, são as constantes no Quadro 2.

Quadro 2 – Fórmulas para análise fitossociológica

Frequência absoluta (FR)	$FR = \frac{FA \text{ de cada espécie}}{FA \text{ de todas as espécies}} * 100$
Densidade absoluta (DA)	$DA = \frac{n}{ha}$
Densidade relativa (DR)	$DR = \frac{\frac{n}{ha}}{\frac{N}{ha}} * 100$
Dominância absoluta (DoA)	$DoA = \frac{g}{ha}$
Dominância relativa (DoR)	$DR = \frac{\frac{g}{ha}}{\frac{G}{ha}} * 100$
Valor de importância (VI)	$VI = \frac{DR + DoR + FR}{3}$
Valor de cobertura (VC)	$VC = \frac{DR + DoR}{2}$
Shannon-Weaver (H')	$H' = -\sum p_i \ln(p_i)$

Onde:

FR = % de unidades em que ocorre uma espécie;

n/ha = número de indivíduos de cada espécie por hectare;

N/ha = número total de indivíduos por hectare;

g/ha = área basal de cada espécie por hectare (m<sup>2</sup>/ha);

G/ha = área basal por hectare (m<sup>2</sup>/ha);

p<sub>i</sub> = proporção dos indivíduos de uma espécie em relação ao total de indivíduos da comunidade.

### 3.6 CLASSIFICAÇÃO DO ESTÁGIO SUCESSIONAL

Para a classificação do estágio sucessional da floresta foi usado como base a Resolução Conama n.º 2 de 18 de Março de 1994, que traz a seguinte ementa: “Define formações vegetais primárias e estágios sucessionais de vegetação secundária, com finalidade de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado do Paraná.” (CONAMA, 1994).



## 4 RESULTADOS DO INVENTÁRIO

### 4.1 VOLUMETRIA DA CGH SALTO COSCHINHAKI

No Quadro 3, são apresentados os resultados obtidos em relação ao número total de indivíduos por hectare, que coincide com o número total de árvores a serem retiradas, devido a área a ser retirada ser também de 1 hectare.

Quadro 3 – Espécies, número de indivíduos por hectare e número de indivíduos a serem suprimidos

Nome Vulgar	Nome Científico	DA (indivíduo/ha)	N.º de árvores a serem retiradas
Vacum	<i>Allophylus edulis</i>	37,5	37,5
Ângico	<i>Anadenanthera colubrina</i>	75	75
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	25	25
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	37,5	37,5
Cuvantã	<i>Cupania vernalis</i>	100	100
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	12,5	12,5
Timbó	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	175	175
Açoita Cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	225	225
Sapuva	<i>Machaerium stipitatum</i>	25	25
Guamirim Branco	<i>Marlierea eugeniopsoides</i>	62,5	62,5
Miguel Pintado	<i>Matayba elaeagnoides</i>	200	200
Espinheira Santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>	12,5	12,5
Canela Amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>	62,5	62,5
Canela Preta	<i>Ocotea catharinensis</i>	100	100
Canela Guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	25	25
Pessegueiro Bravo	<i>Prunus myrtifolia</i>	50	50
TOTAL		1225	1225

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

Segundo o levantamento realizado, e a informação fornecida pela contratante que a área a ser suprimida será de 10.000,00 m<sup>2</sup> ou ainda 1 ha, será necessário realizar a retirada de um total de 1225 árvores. As espécies que representam maior quantidade por hectare são: Açõita Cavalo com 225 indivíduos, Miguel Pintado com 200 indivíduos e Timbó com 175 indivíduos.

Em relação ao volume total estimado por hectare, e com área de supressão coincidente, obteve-se um total de 971,81 m<sup>3</sup>, resultado demonstrado no Quadro 4.

Quadro 4 – Volume total por hectare e volume total a ser suprimido.

Nome Vulgar	Nome científico	Volume (m <sup>3</sup> /total de amostragem)	Volume total (m <sup>3</sup> /ha) = Volume a ser suprimido
Vacum	<i>Allophylus edulis</i>	0,86	10,71
Ângico	<i>Anadenanthera colubrina</i>	2,32	29,04
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	0,93	11,65
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	3,89	48,56
Cuvantã	<i>Cupania vernalis</i>	2,52	31,48
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	0,21	2,63
Timbó	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	5,74	71,79
Açõita Cavalo	<i>Luehea divaricata</i>	8,71	108,93
Sapuva	<i>Machaerium stipitatum</i>	0,73	9,18
Guamirim Branco	<i>Marlierea eugeniopsoides</i>	3,03	37,91
Miguel Pintado	<i>Matayba elaeagnoides</i>	18,03	225,40
Espinheira Santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>	0,15	1,84
Canela Amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>	12,18	152,28
Canela Preta	<i>Ocotea catharinensis</i>	11,19	139,89
Canela Guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	2,97	37,08
Pessegueiro Bravo	<i>Prunus myrtifolia</i>	4,28	53,44
<b>TOTAL</b>		<b>77,74</b>	<b>971,81</b>

Em relação a utilização das árvores, os indivíduos com DAP acima de 25 cm foram considerados para fins de utilização de madeira para toras, os com DAP inferior a 25 cm foram considerados para fins de aproveitamento energético como lenha, ou mesmo para moirões e palanques.

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

Quadro 5 – Volume de Madeira e de lenha, moirão, palanque na área a ser suprimida

Nome Vulgar	Madeira (m <sup>3</sup> )	Lenha/Moirão/Palanque (m <sup>3</sup> )	Volume Total (m <sup>3</sup> )
Vacum		10,71	10,71
Ângico		29,04	29,04
Guabiroba		11,65	11,65
Cedro	42,98	5,58	48,56
Cuvantã		31,48	31,48
Pitanga		2,63	2,63
Timbó		71,79	71,79
Açoita Cavallo	20,62	88,31	108,93
Sapuva		9,18	9,18
Guamirim Branco		37,91	37,91
Miguel Pintado	198,11	27,29	225,40
Espinheira Santa		1,84	1,84
Canela Amarela	117,33	34,95	152,28
Canela Preta	59,49	80,4	139,89
Canela Guaicá		37,08	37,08
Pessegueiro Bravo		53,44	53,44
TOTAL	438,53	533,28	971,81

## 4.2 ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA E DIVERSIDADE

No presente inventário foram amostradas um total de 98 indivíduos arbóreos, distribuídos em 9 famílias, 15 gêneros e 16 espécies, conforme demonstrado no quadro 6. Destaca-se nas espécies encontradas, a ocorrência da espécie *Ocotea catharinensis*, apontada como ameaçada de extinção segundo lista oficial divulgada pelo Ministério do Meio Ambiente em setembro de 2008.

Quadro 6 – Composição florística

Nome Vulgar	Nome Científico	Família	Ameaçada de extinção
Espinheira Santa	<i>Maytenus ilicifolia</i>	Celastraceae	Não
Timbó	<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>	Fabaceae	Não
Sapuva	<i>Machaerium stipitatum</i>	Fabaceae	Não
Ângico	<i>Anadenanthera colubrina</i>	Fabaceae Mimosoideae	Não

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

Canela Amarela	<i>Nectandra lanceolata</i>	Lauraceae	Não
Canela Preta	<i>Ocotea catharinensis</i>	Lauraceae	Sim
Canela Guaicá	<i>Ocotea puberula</i>	Lauraceae	Não
Açoita Cavallo	<i>Luehea divaricata</i>	Malvaceae	Não
Cedro	<i>Cedrela fissilis</i>	Meliaceae	Não
Guabiroba	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Myrtaceae	Não
Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae	Não
Guamirim Branco	<i>Marlierea eugeniopsoides</i>	Myrtaceae	Não
Pessegueiro Bravo	<i>Prunus myrtifolia</i>	Rosaceae	Não
Vacum	<i>Allophylus edulis</i>	Sapindaceae	Não
Cuvantã	<i>Cupania vernalis</i>	Sapindaceae	Não
Miguel Pintado	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Sapindaceae	Não

Para a composição horizontal da floresta, os parâmetros de densidade, frequência, dominância, valor de importância e valor de cobertura são os apresentados no Quadro 7, abaixo.

Quadro 7 – Análise fitossociológica

Espécie	FR (%)	DA (indivíduo/ha)	DR (%)	DoA (m <sup>2</sup> /ha)	DoR (%)	VI (%)	VC (%)
Vacum	3,06	37,5	3,06	3,0469	2,0979	2,7401	2,5796
Ângico	6,12	75	6,12	7,0469	4,8521	5,6990	5,4873
Guabiroba	2,04	25	2,04	1,9688	1,3556	1,8124	1,6982
Cedro	3,06	37,5	3,06	8,1406	5,6052	3,9092	4,3332
Cuvantã	8,16	100	8,16	8,3125	5,7235	7,3500	6,9434
Pitanga	1,02	12,5	1,02	0,8750	0,6025	0,8811	0,8114
Timbó	14,29	175	14,29	13,8594	9,5428	12,7047	11,9142
Açoita Cavallo	18,37	225	18,37	22,6094	15,5675	17,4341	16,9674
Sapuva	2,04	25	2,04	1,9844	1,3663	1,8160	1,7036
Guamirim Branco	5,10	62,5	5,10	6,3750	4,3895	4,8645	4,7457
Miguel Pintado	16,33	200	16,33	27,3750	18,8488	17,1673	17,5877
Espinheira Santa	1,02	12,5	1,02	0,7344	0,5056	0,8488	0,7630
Canela Amarela	5,10	62,5	5,10	14,6406	10,0807	6,7616	7,5914
Canela Preta	8,16	100	8,16	17,8125	12,2647	9,5304	10,2140
Canela Guaicá	2,04	25	2,04	4,1563	2,8618	2,3145	2,4513

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

Pessegueiro Bravo	4,08	50	4,08	6,2969	4,3357	4,1663	4,2086
TOTAL	100	1225	100	145,2344	100	100	100

A espécie com maior frequência é a Açoita Cavalo, seguida por Miguel Pintado e Timbó. As espécies com maior dominância foram Miguel Pintado, Açoita Cavalo e Canela Preta, com uma área basal ocupada pelas três espécies de 67,7969 m<sup>2</sup>/hectare, o que representa 46,68%, da área basal total.

#### 4.3 ESTÁGIOS SUCESSIONAIS

De acordo com a resolução Conama n.º 2 de 1994, este fragmento de floresta apresenta-se como vegetação secundária em estágio médio, pois apresenta as seguintes características: variação entre 5 e 30 espécies de espécies lenhosas, altura média entre 8 e 17 m e média de DAP próximo a 25 cm, considerando a amostragem de indivíduos com DAP igual ou maior que 20 cm, e ainda por apresentar espécies comuns a este tipo de estágio sucessional, como a canela guaicá e o cedro.

Figura 5 – Classificação Sucessional

<b>PARÂMETROS DE CLASSIFICAÇÃO DOS ESTÁGIOS SUCESSIONAIS DA VEGETAÇÃO</b>			
<b>PARÂMETROS</b>	<b>INICIAL</b>	<b>SECUNDÁRIA INTERMEDIÁRIA</b>	<b>AVANÇADA</b>
Nº de estratos	1	1 a 2	≥ 2
Nº de espécies lenhosas	1 a 10	5 a 30	≥ 30
Área basal (m <sup>2</sup> /ha)	8 a 20	15 a 35	≥ 30
Altura das espécies lenhosas do dossel (m)	Até 10	8 a 17	≥ 30
Média de amplitude dos diâmetros - DAP (cm)	10	25	40
Distribuição diamétrica (cm)	5 a 15	10 a 40	20 a 60
Crescimento das árvores do dossel	Rápido	Moderado	Lento
Vida média das árvores	Curta	Média	Longa
Amplitude diamétrica	Pequena	Média	Grande
Amplitude da altura	Pequena	Média	Grande
Epífitas	Raras	Poucas	Abundante
Lianas herbáceas	Abundantes	Poucas	Raras
Lianas lenhosas	Ausente	Rara	Presente
Gramíneas	Abundantes	Poucas	Raras
Regeneração das árvores do dossel	Ausente	Pouca	Intensa

Fonte: Resolução Conama n.º 02 de 1994.

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

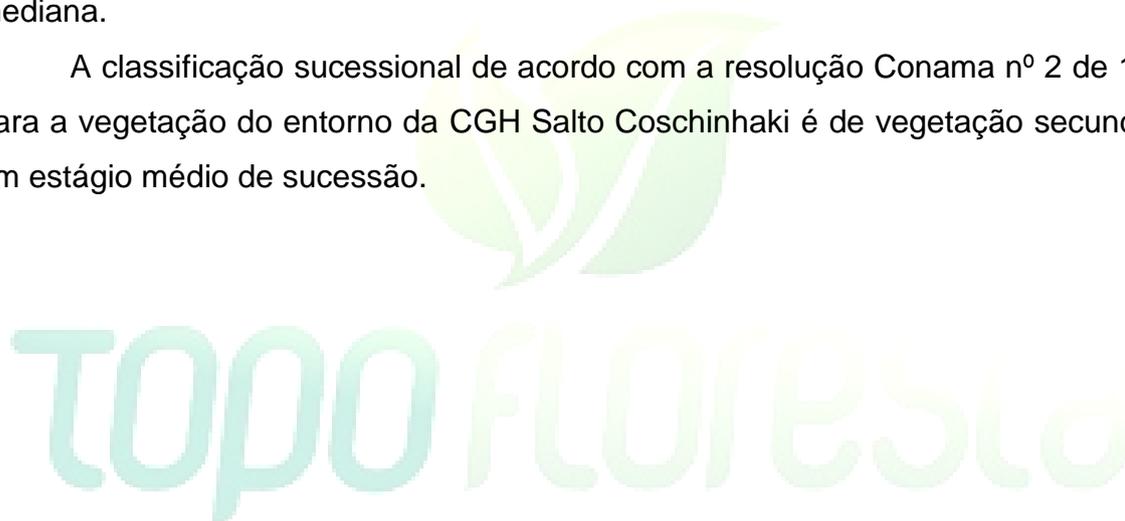
E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

## 5 CONCLUSÃO

O volume médio total e o volume a ser suprimido foi de 971,81 m<sup>3</sup>/ha, sendo 533,28 m<sup>3</sup> a ser explorado com finalidade para lenha, moirão ou palanque, e 438,53 m<sup>3</sup> com finalidade para madeira em forma de tora. Este valor encontra-se representado em sua totalidade pelas folhosas, visto que não foi identificado nenhuma conífera durante a amostragem.

Foram amostrados 9 famílias, 15 gêneros e 16 espécies. O índice de Shannon-Wiener (H'), valor que expressa a riqueza e abundância das espécies, foi de 2,44, o que pode ser considerado médio, o que caracteriza uma floresta com diversidade mediana.

A classificação sucessional de acordo com a resolução Conama nº 2 de 1994 para a vegetação do entorno da CGH Salto Coschinhaki é de vegetação secundária em estágio médio de sucessão.



## 6 REFERÊNCIAS

BRASIL. Conheça os biomas brasileiros. **Portal oficial do governo federal**. 31 out. 2009. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/noticias/meio-ambiente/2009/10/biomas-brasileiros>>. Acesso em 21 jan. 2019.

CONAMA - Conselho Nacional Do Meio Ambiente. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 2, de 18 de março de 1994**. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=143>>. Acesso em 23 jan. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. **Mapa de vegetação do Brasil**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2004.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Lista oficial traz 472 espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/informma/item/5076-lista-oficial-traz-472-especies-da-flora-brasileira-ameacadas-de-extincao.html>>. Acesso em 23 jan. 2019.

MUNICÍPIO DE BOA VENTURA DE SÃO ROQUE. **História**. 2019. Disponível em: <<http://www.boaventura.pr.gov.br/carregaConteudo.php?p=4>>. Acesso em 21 jan. 2019.

UBIALLI, J. A. et al. Comparação de métodos e processos de amostragem para estudos fitossociológicos em uma floresta ecotonal na região norte mato-grossense. **FLORESTA**. Curitiba, v.39, n. 3, p. 511-523, jul./set. 2009.

VIBRANS, A. C. et al. Inventário florístico florestal de Santa Catarina (IFFSC): aspectos metodológicos e operacionais. **Pesquisa Florestal Brasileira**. Colombo, v. 30, n. 64, p. 291-302, nov./dez. 2010. Disponível em: <<https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/96>>. Acesso em 21 jan. 2019.

## APÊNDICE 1 – Planilha de campo do Inventário

<b>Parcela</b>	<b>CAP (cm)</b>	<b>H (m)</b>	<b>Nome Vulgar</b>
1	22	12	Timbó
1	23	7	Cuvantã
1	23	12	Timbó
1	23,5	5	Espinheira Santa
1	25	10	Guabiroba
1	28,5	8	Ângico
1	29,5	7	Cuvantã
1	29,5	12	Miguel Pintado
1	30	7	Cuvantã
1	31	13	Timbó
1	38	13	Guabiroba
1	39	14	Timbó
1	40,5	12	Guamirim Branco
1	42	14	Miguel Pintado
1	42,5	12	Guamirim Branco
1	46	15	Pessegueiro Bravo
1	47	15	Guamirim Branco
1	48,5	18	Pessegueiro Bravo
1	50	9	Cuvantã
1	64	16	Miguel Pintado
1	67	16	Miguel Pintado
1	80,5	22	Miguel Pintado
1	85,5	18	Canela Amarela
1	112	16	Canela Preta
<b>Parcela</b>	<b>CAP (cm)</b>	<b>H (m)</b>	<b>Nome Vulgar</b>
2	23	18	Miguel Pintado
2	24,5	9	Timbó
2	25,5	8	Açoita Cavalo
2	28,5	13	Timbó
2	29	7	Açoita Cavalo
2	31,5	9	Sapuva
2	32	10	Sapuva
2	32,5	9	Timbó
2	34,5	9	Açoita Cavalo
2	35,5	9	Açoita Cavalo
2	39,5	10	Açoita Cavalo
2	40,5	15	Canela Preta
2	42	9	Açoita Cavalo

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

2	43	10	Açoita Cavalo
2	44	15	Pessegueiro Bravo
2	51	7	Cedro
2	58	19	Miguel Pintado
2	62,5	18	Canela Preta
2	63	15	Canela Amarela
2	63	19	Pessegueiro Bravo
2	68	19	Canela Amarela
2	72	14	Miguel Pintado
2	110	22	Canela Amarela
2	114,5	18	Canela Preta
2	142	25	Canela Amarela
<b>Parcela</b>	<b>CAP (cm)</b>	<b>H (m)</b>	<b>Nome Vulgar</b>
3	21	6	Timbó
3	23	12	Timbó
3	27,5	7	Vacum
3	27,5	8	Cuvantã
3	27,5	9	Guamirim Branco
3	30	7	Vacum
3	32,5	6	Timbó
3	33	12	Canela Preta
3	33,5	9	Timbó
3	34	8	Açoita Cavalo
3	34	9	Timbó
3	34,5	7	Cuvantã
3	40	8	Vacum
3	46,5	10	Guamirim Branco
3	56	19	Canela Guaicá
3	58	12	Canela Preta
3	60	10	Ângico
3	63,5	21	Miguel Pintado
3	71	15	Canela Preta
3	76	12	Timbó
3	77	17	Canela Guaicá
3	78,5	16	Canela Preta
3	130,5	12	Cedro
<b>Parcela</b>	<b>CAP (cm)</b>	<b>H (m)</b>	<b>Nome Vulgar</b>
4	21,5	6	Ângico
4	23	5	Timbó
4	24	8	Cuvantã
4	25	7	Ângico
4	26	6	Açoita Cavalo

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

4	27	5	Açoita Cavalo
4	27,5	7	Açoita Cavalo
4	28	6	Pitanga
4	30	9	Açoita Cavalo
4	32,5	9	Açoita Cavalo
4	34,5	17	Miguel Pintado
4	35	6	Açoita Cavalo
4	37,5	8	Ângico
4	41,5	12	Açoita Cavalo
4	44,5	16	miguel Pintado
4	46,5	15	Miguel Pintado
4	47,5	8	Cuvantã
4	51	15	Miguel Pintado
4	53	8	Ângico
4	54	18	Miguel Pintado
4	59	9	Açoita Cavalo
4	69	14	Miguel Pintado
4	74	12	Açoita Cavalo
4	77	15	Miguel Pintado
4	79	15	Cedro
4	88	15	Açoita Cavalo

TOPO FLORESTA

**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: contato@topofloresta.com.br | www.topofloresta.com.br

## APENDICE 2 – Anotação de Responsabilidade Técnica – ART



**Matriz:** Av. Gov. Moisés Lupion, 127 Centro | Bituruna – PR | Fone: (42) 3553-2070

**Filial:** Rua João Granemann Sobrinho, 734, Ed. Flor de Lótus, Sala 01 | Lebon Régis – SC | Cel/Whatsapp: (49) 98402-1938

E-mail: [contato@topofloresta.com.br](mailto:contato@topofloresta.com.br) | [www.topofloresta.com.br](http://www.topofloresta.com.br)

23/01/2019

ART\_20190310050



**CREA-PR** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná  
Anotação de Responsabilidade Técnica Lei Fed 6496/77  
Valorize sua Profissão: Mantenha os Projetos na Obra  
**2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS**



**ART Nº 20190310050**  
Obra ou Serviço Técnico  
ART Principal

**Esta ART somente terá validade se for apresentada em conjunto com o comprovante de quitação bancária.**

Profissional Contratado: ROQUE AFONSO CLAUS FILHO (CPF:069.422.659-93) Nº Carteira: PR-163085/D - Nº Visto Crea: -

Título Formação Prof.: ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO, ENGENHEIRO FLORESTAL.

Empresa contratada: LUIZ CESAR PACZKO - ME

Nº Registro: 57896

Contratante: RIO BONITO EMBALAGENS LTDA - CGH SALTO COSCHINHAKI

CPF/CNPJ: 00.934.662/0001-39

Endereço: RIO MARREQUINHA, RIO PARANÁ S/N ZONA RURAL

CEP: 85225000 BOA VENTURA DE SAO ROQUE PR Fone:

Local da Obra/Serviço: RIO MARREQUINHA, RIO PARANÁ S/N

ZONA RURAL - BOA VENTURA DE SAO ROQUE PR

Quadra:  
CEP: 85225000

Lote:

Tipo de Contrato	4	PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS	Dimensão	1 UNID
Ativ. Técnica	2	ESTUDO, PLANEJAMENTO, PROJETO, ESPECIFICAÇÕES		
Área de Comp.	8201	SILVIMETRIA E INVENTÁRIO FLORESTAL		
Tipo Obra/Serv	135	OUTRAS OBRAS/SERVIÇOS		
Serviços contratados	035	PROJETO		

Dados Compl.

0

Data Início

08/01/2019

Data Conclusão

08/04/2019

Vlr Taxa R\$ 85,96

Base de cálculo: TABELA VALOR DE CONTRATO

Outras Informações sobre a natureza dos serviços contratados, dimensões, ARTs vinculadas, ARTs substituídas, contratantes, etc

INVENTÁRIO FLORESTAL, LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLOGICO

Insp.: 4940

23/01/2019

CreaWeb 1.08

Assinatura do Contratante

Assinatura do Profissional

**2ª VIA - ÓRGÃOS PÚBLICOS** Destina-se à apresentação nos órgãos de administração pública, cartórios e outros.

Central de Informações do CREA-PR 0800 041 0067

**A autenticação deste documento poderá ser consultada através do site [www.crea-pr.org.br](http://www.crea-pr.org.br)**

A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) foi instituída pela Lei Federal 6496/77, e sua aplicação está regulamentada pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA) através da Resolução 1025/09.



## COBRANÇA BANCÁRIA CAIXA

Reclamações e Sugestões

DISQUE CAIXA

0800 726 0101

OUVIDORIA

0800 725 7474

www.caixa.gov.br

Beneficiário CONSELHO REG ENGENHARIA E AGRON PR				CPF/CNPJ 76.639.384/0001-59	Agência/Código do Cedente 0373/081294
Endereço do Beneficiário DOUTOR ZAMENHOF,35,-ALTO DA GLORIA/CURITIBA				UF PR	CEP 80030-320
Data do Documento 23/01/2019	Nº do Documento 10002019031	Espécie OUT	Carteira RG	Data do Processamento 23/01/2019	Nosso Número 14010002019031005-0
Pagador LUIZ CESAR PACZKO - ME				CPF/CNPJ 13.636.925/0001-75	
Endereço do Pagador ,-/-				UF	CEP 00000-000
Pagador/Avalista				CPF/CNPJ	
TEXTO DE RESPONSABILIDADE DO CEDENTE: Guia referente a ART 20190310050 NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					
Moeda	Quantidade	Valor	Vencimento 02/02/2019	Valor do Documento R\$ 85,96	Autenticação Mecânica - Recibo do Sacado



104-0

10490.81290 43010.100246 01903.100558 6 77880000008596

Local de Pagamento PREFERENCIALMENTE NAS CASAS LOTERICAS ATÉ O VALOR LIMITE					Vencimento 02/02/2019
Beneficiário CONSELHO REG ENGENHARIA E AGRON PR				CPF/CNPJ 76.639.384/0001-59	Agência/Código do Cedente 0373/081294
Data do Documento 23/01/2019	Nº do Documento 10002019031	Espécie OUT	Aceite SIM	Data de Processamento 23/01/2019	Nosso Número 14010002019031005-0
Uso do Banco	Carteira RG	Moeda R\$	Quantidade	Valor	(=) Valor do Documento R\$ 85,96
TEXTO DE RESPONSABILIDADE DO CEDENTE Guia referente a ART 20190310050 NAO RECEBER APOS O VENCIMENTO					(-) Desconto
					(-) Outras Deduções/Abatimento
					(+) Mora/Multa/Juros
					(+) Outros Acréscimos
					(=) Valor Cobrado
NOME DO PAGADOR/CPF/CNPJ/ENDEREÇO/CIDADE/UF/CEP: LUIZ CESAR PACZKO - ME ,-/- SACADOR/AVALISTA:					13.636.925/0001-75 00000-000

Ficha de Compensação  
Autenticação no verso

23/01/2019 - BANCO DO BRASIL - 16:22:51  
134801348 0002

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: ROQUE AFONSO CLAUS FILHO\*  
AGENCIA: 1348-X CONTA: 17.366-5

=====  
CAIXA ECONOMICA FEDERAL

-----  
10490812904301010024601903100558677880000008596

BENEFICIARIO:  
CONSELHO REG ENGENHARIA E AGRON PR  
NOME FANTASIA:  
CONSELHO REG ENGENHARIA E AGRON PR  
CNPJ: 76.639.384/0001-59  
PAGADOR:  
LUIZ CESAR PACZKO - ME  
CNPJ: 13.636.925/0001-75

-----  
NR. DOCUMENTO 12.301  
DATA DE VENCIMENTO 02/02/2019  
DATA DO PAGAMENTO 23/01/2019  
VALOR DO DOCUMENTO 85,96  
VALOR COBRADO 85,96

=====  
NR.AUTENTICACAO 1.77A.C83.4BD.B82.6CC

=====  
Central de Atendimento BB  
4004 0001 Capitais e regioes metropolitanas  
0800 729 0001 Demais localidades  
Consultas, informacoes e servicos transacionais.

SAC  
0800 729 0722  
Informacoes, reclamacoes e cancelamento de  
produtos e servicos.

Ouvidoria  
0800 729 5678  
Reclamacoes nao solucionadas nos canais  
habituais: agencia, SAC e demais canais de  
atendimento.

Atendimento a Deficientes Auditivos ou de Fala  
0800 729 0088  
Informacoes, reclamacoes, cancelamento de  
cartao, outros produtos e servicos de Ouvidoria.

=====  
Tem um premio disponivel pra voce.  
Acesse [desejoourocard.com.br](http://desejoourocard.com.br) e