

## RELATÓRIO DE VISTORIA DE PROJETO RECUPERAÇÃO VEGETATIVA NA ZONA CILIAR DA ILHA DA PACIÊNCIA, NO RIO JACUÍ, NO MUNICÍPIO DE TRIUNFO-RS.

### Contratante

**SOMAR – Sociedade Mineradora Ltda**, empresa comercial e extratora de areia, instalada com sede na Rua General Tasso Fragoso, 92 - 3º andar, bairro Boa Vista, CEP 90520-590, Porto Alegre, RS, CNPJ nº 88.950.845/0001-99.

### Contratado

**BERNÁL Assessoria em Meio Ambiente Ltda**, empresa prestadora de serviços técnicos na área ambiental, sediada na Rua Vergílio de Abreu, 916/07, CEP 96.508-020, Cachoeira do Sul, RS, inscrita no CNPJ sob nº 11.532.804/0001-58.

### Objeto

O objeto deste relatório é descrever a 22ª vistoria, realizada no dia 17 de setembro de 2018, na implantação dos três procedimentos de recuperação vegetativa na zona ciliar da Ilha da Paciência, no Rio Jacuí, no município de Triunfo-RS, conforme projeto anteriormente definido.

### Descritivo

A 22ª vistoria foi realizada seguindo os procedimentos padrões das anteriores. O período entre esta vistoria e a anterior apresentou momentos intercalados de cheia e vazante no local, embora nenhuma delas de grande expressão, capaz de interferir no desempenho do desenvolvimento das árvores.

O destaque desta campanha de monitoramento é que ela ocorreu em um período deslocado do cronograma semestral, visto que deveria ter ocorrido no mês de abril de 2018. Sendo assim, ajusta-se o novo cronograma suprimindo a vistoria prevista para outubro e antecipar-se-á para março/19 a prevista para o mês de abril/19.

A área coberta pelo Tratamento 02 está coberta em sua expressiva maioria por indivíduos da espécie *Bambusa textilis* Mc. Clure *gracillis* (Bambu-de-jardim),

o que faz com que a regeneração natural de outras espécies do estrato herbáceo e arbustivo fique comprometida.

Em compensação, a área coberta pelo Tratamento 03 apresenta um perfil em consolidação, onde as mudas plantadas, em diversos casos, já têm atingido o porte adulto, sendo esperado cada vez menor o valor de incremento periódico em altura e diâmetro nesses casos. Contudo, há ainda alguns indivíduos que se encontram estagnados em seu desenvolvimento vegetativo, uma vez que não estão encontrando situação adequada ao seu desenvolvimento. Esta realidade está presente nas espécies heliófilas e que estão sombreadas pela presença de outras espécies cujo crescimento primário foi mais rápido.

Conforme as vistorias anteriores, as variáveis biométricas que foram mensuradas continuaram sendo: altura total, diâmetro de copa (maior e menor), altura do fuste, diâmetro à metade do fuste e diâmetro no colo da planta. Os dois diâmetros de copa, ortogonais entre si, determinam duas áreas de cobertura de copa, cujo padrão utilizado é a média entre ambas. Os parâmetros de altura da planta e diâmetro de copa podem sofrer variação para menor, sem que isso necessariamente implique na redução real do porte da mesma e sim pela ação de lianas presentes na área e que se destacam pela sobreposição em copas, muitas vezes retraindo ramos, principalmente os mais novos. O efeito da herbivoria do gado também contribui para rebaixamento da altura de algumas plantas, assim como o sofrimento de rupturas ocasionadas por intempéries climáticas (queima de ponteiros pelo frio ou vento, ou ainda pela quebra ocasionada por ventos de alta intensidade).

Das 96 mudas iniciais, persistem 77 vivas, em bom estado sanitário, sendo 2 a menos que na vistoria anterior. Destas 2 plantas faltantes, em relação a vistoria anterior, uma decorre da queda do barranco onde ela estava e outra por mortalidade de causa desconhecida. Os exemplares são Murta (Código 773) e Capororoca (Código 781), respectivamente.

Agora, são 3 indivíduos que não atingiram a altura de 1,00m, sendo que uma das 4 da vistoria anterior fora a Capororoca (781) que morreu por causa desconhecida.

A presença de lianas sofreu uma considerável redução, sendo que a causa mais provável fora a incompatibilidade com os meses de inverno, visto que na

próxima vistoria se estima que haverá um novo crescimento em função dos meses de ótimo desenvolvimento vegetativo das plantas.

Nos espaços heliófilos dos Tratamentos 02 e 03 a presença de gramíneas, principalmente de *Cynodon dactylon* Pers. continua expressiva. Cabe destaque também a presença acentuada de Sorgo-selvagem (*Sorghum arundinaceum* (Willd.) Stapf), espécie invasora responsável pelo aumento no volume da biomassa do Tratamento 02 juntamente com o contínuo avanço da invasão de *Bambusa textilis* Mc. Clure *gracillis* (Bambu-de-jardim).

Salienta-se que novamente não foram realizadas intervenções de contenção desta população uma vez que a área já apresenta regular biodiversidade com maior volumetria da biomassa, o que se esperava que deveria servir de freio natural à expansão desta invasora, fato que novamente não ocorreu. Ao longo dos próximos meses, há de se avaliar a necessidade de intervenção para supressão (e a regularidade da ação perante a legislação de proteção de APPs), ou se simplesmente deverá ser excluída esta área do monitoramento, permanecendo somente a área ocupada pelo Tratamento 03.

O talude da ilha, junto ao local, continua sofrendo avarias causadas por quedas de barranco e tem atingido parcialmente o projeto com queda de algumas árvores do Tratamento 03, já tendo consumida todas da linha de bordadura inicialmente plantadas. Pode ser visto que o avanço da queda de barranco já coloca mais algumas plantas do levantamento em situação de risco de eliminação, o que poderá se intensificar nos próximos meses.

A Tabela 01 abaixo apresenta os resultados das medições dendrométricas das mudas, seguindo o padrão estabelecido nas demais vistorias.

TABELA 1. Dados dendrométricos coletados na 22ª vistoria.

CÓDIGO	Nome comum	Altura(m)	Diâmetro 01	Diâmetro 02	Área média da Copa	Altura Fuste (m)	Diâm. metade Fuste(cm)	Diâm. Colo (cm)	observações
X	Batinga	X	X	X	X	X	X	X	
703	Pitanga	1,6	2,4	1,1	2,7371	0,78	4,1	4,5	
797	Chal-Chal	4,9	3,5	2	6,3814	0,68	10,8	11,5	
740	Angico	5,7	3,8	3	9,2049	1,2	11,5	15,0	
781	Capororoca	X	X	X	X	X	X	X	
771	Catiguá vermelho	2,6	1,7	1,1	1,6101	0,35	3,5	3,8	
737	Uvaia	4,4	2,6	1,9	4,0723	0,84	8,3	8,6	
X	Uvaia	X	X	X	X	X	X	X	
799	Guabijú	X	X	X	X	X	X	X	Árvore caída no barranco
717	Murta	4,5	2,4	3	5,7962	0,56	9,2	10,5	
772	Pitanga	3	2,4	2,3	4,3393	0,3	5,1	5,7	
711	Ingá-feijão	8	8,8	9,1	57,5736	1,12	16,6	22,6	
						0,75	19,7	23,9	
753	Chal-Chal	3,2	2,5	2,1	4,1862	0,52	4,5	4,8	
761	Tarumã de espinho	5,5	4,6	3,8	13,9801	0,63	19,7	20,4	
780	Batinga	1,3	0,95	1,3	1,0181	0,27	2,9	3,2	
746	Marmeleiro do mato	2,7	2	2,2	3,4715	0,36	6,0	6,7	
725	Marmeleiro do mato	4,5	2,1	2,4	3,9937	0,57	6,0	6,4	
716	Batinga	1,3	1,2	1	0,9582	0,19	3,2	3,5	
X	Aroeira-preta	X	X	X	X	X	X	X	
759	Catiguá vermelho	1,3	0,6	0,45	0,2209	0,25	2,2	2,5	
X	Capororoca	X	X	X	X	X	X	X	
796	Pêssego-do-mato	2,7	1,3	1,8	1,9360	0,11	4,5	4,8	
728	Guabijú	4,5	2,9	2,3	5,3800	1	10,5	12,7	
731	Açoita-cavalo	X	X	X	X	X	X	X	Árvore caída no barranco
X	Capororoca	X	X	X	X	X	X	X	
712	Açoita-cavalo	4,8	4,7	2,7	11,5375	0,83	13,1	14,6	
						0,4	8,3	8,9	

Continua

Continuação

CÓDIGO	Nome comum	Altura(m)	Diâmetro 01	Diâmetro 02	Área média da Copa	Altura Fuste (m)	Diâm. metade Fuste(cm)	Diâm. Colo (cm)	observações
792	Chal-Chal	4,5	3,1	2,3	5,8512	0,9	8,0	9,5	
735	Carvalinho	4	2,5	3,4	6,9940	0,17	9,9	10,2	
782	Catiguá vermelho	2,4	0,9	1	0,7108	0,1	3,2	3,5	
723	Ingá-feijão	8	7,8	7,1	43,6878	0,99	26,1	27,1	
714	Carne de vaca	2,3	1,7	1,6	2,1402	0,51	5,7	6,0	
775	Jerivá	8,3	5,3	5,5	22,9101	3,7	19,7	47,4	
742	Angico	6	6,4	4,9	25,5137	0,84	16,2	17,8	
794	Batinga	0,38	-	-	-	-	-	-	
749	Pitanga	2,5	2	2,5	4,0252	0,63	2,5	3,5	
790	Catiguá vermelho	0,64	-	-	-	-	-	-	
745	Ingá-feijão	8	10,1	7,2	60,4168	0,95	26,1	27,7	
765	Chal-Chal	5,5	3,3	3,6	9,3659	0,85	7,3	8,0	
						0,74	7,6	8,0	
726	Uvaia	6	2,4	2,8	5,3407	1,89	8,0	9,2	
						0,92	7,6	8,9	
744	Uvaia	X	X	X	X	X	X	X	Árvore caída no barranco
722	Guabijú	3,5	2,2	2,6	4,5553	0,9	9,2	10,8	
752	Guabijú	3,5	3	3,3	7,8108	0,39	8,6	9,5	
773	Catiguá vermelho	1,25	0,8	0,8	0,5027	0,14	1,3	1,6	
733	Batinga	0,48	-	-	-	-	-	-	
795	Catiguá vermelho	1,2	1	0,65	0,5586	0,33	1,9	2,2	
739	Chal-Chal	4,8	3	3,5	8,3449	0,61	9,2	9,9	
743	Camboatá-vermelho	5,5	1,85	1,5	2,2276	1,25	5,1	6,4	
800	Carne de vaca	4,5	2,8	2,2	4,9794	1,5	6,7	7,6	
X	Guapuriti	X	X	X	X	X	X	X	
758	Catiguá vermelho	3,9	2	1,4	2,3405	0,47	5,4	6,0	
766	Angico	7,5	6	4,4	21,7398	0,65	15,3	17,8	
786	Camboatá-vermelho	1,2	0,44	0,41	0,1420	0,13	1,9	2,2	
						0,33	8,6	9,2	
738	Marmeieiro do mato	4,2	3,4	2,9	7,8422	0,73	4,5	5,1	

Continua

Continuação

CÓDIGO	Nome comum	Altura(m)	Diâmetro 01	Diâmetro 02	Área média da Copa	Altura Fuste (m)	Diâm. metade Fuste(cm)	Diâm. Colo (cm)	observações
719	Chal-Chal	1,9	1,95	1,9	2,9109	0,1	4,1	4,5	
721	Açoita-cavalo	7	5,4	5,8	31,7183	0,93 1,84 0,15	15,3 14,3 10,5	17,2 17,5 11,1	
776	Murta	X	X	X	X	X	X	X	Árvore caída no barranco
762	Murta	3,2	2,4	3	5,7962	0,31 0,47	7,3 5,4	8,0 6,0	
708	Murta	2,2	1,3	1,5	1,5472	0,95	3,2	4,1	
763	Chal-Chal	4,1	2,9	3,4	7,8422	1	7,3	8,3	
X	Arceira-preta	X	X	X	X	X	X	X	
787	Carvalinho	4,5	3,5	3,3	9,0871	0,28	8,6	9,2	
789	Angico	7	4,3	6,3	22,8472	1,32	14,0	17,2	
798	Mameleiro do mato	4	3,9	4,3	13,2340	0,79	11,5	11,5	
785	Mameleiro do mato	3,9	2,6	2	4,2254	0,64	7,0	7,3	
X	Capororoca	X	X	X	X	X	X	X	
791	Jerivá	9	5	5,3	20,8484	6	26,1	50,9	
774	Tarumã de espinho	7,5	5,7	5,3	23,7897	0,47	26,7	27,7	Presença de colmeia de abelha irapuá
779	Camboatá-vermelho	3,1	1,3	1,4	1,4334	1,02	2,9	3,5	
701	Carvalinho	4,5	4,1	5	16,4187	0,25 0,6	7,0 5,7	7,3 6,0	
702	Ingá-feijão	8,5	10,5	9,5	78,7362	0,69	30,2	35,0	
736	Murta	2	1,2	2	2,1363	0,21	4,8	5,1	
X	Guabijú	X	X	X	X	X	X	X	
757	Murta	1,65	1,9	1,2	1,9831	0,47	4,1	4,8	
767	Pêssego-do-mato	2,8	2,2	2,4	3,8013	0,15 0,26 0,19	3,2 2,9 6,0	3,5 3,2 6,4	
788	Pêssego-do-mato	1,1	0,35	0,45	0,1276	0,8	1,0	1,9	
755	Catiguá vermelho	1,8	1	0,75	0,6136	0,18	2,5	2,9	
720	Jerivá	X	X	X	X	X	X	X	

Continua

Continuação

CÓDIGO	Nome comum	Altura(m)	Diâmetro 01	Diâmetro 02	Área média da Copa	Altura Fuste (m)	Diâm. metade Fuste(cm)	Diâm. Colo (cm)	observações
783	Araçá-amarelo	5	3,1	3,3	8,0503	0,63	8,0	8,9	
706	Batinga	1,35	0,75	0,5	0,3191	0,42	2,1	2,2	
730	Araçá-amarelo	3,8	4,2	3,8	12,5978	0,74	9,9	10,8	
770	Marmeleiro do mato	4	3	2,7	6,3971	0,7	8,3	8,9	
X	Aroeira-preta	X	X	X	X	X	X	X	
X	Aroeira-preta	X	X	X	X	X	X	X	
751	Carvalho	5,5	5,7	5	22,5763	0,43	9,2	9,9	
793	Ingá-feijão	9	9,6	11	83,7077	0,5	8,6	9,5	
729	Açoita-cavalo	7	3	3,9	9,5072	0,79	26,4	30,9	
715	Araçá-amarelo	4,5	2	2,8	4,6496	1,4	13,4	17,5	
777	Açoita-cavalo	4,5	4,5	5,3	18,9831	0,71	7,0	8,3	
760	Guabijú	3	2,6	2,5	5,1090	1,3	19,4	22,3	
704	Ingá-feijão	7,5	5,9	7,9	38,1782	0,22	9,2	9,9	
754	Araçá-amarelo	3,5	1,9	2,1	3,1494	1,2	19,7	25,5	
X	Pitanga	X	X	X	X	0,47	4,1	4,5	
756	Araçá-amarelo	4	2,9	3,3	7,5791	0,67	3,2	3,8	
X	Mamica-de-cadeira	X	X	X	X	X	X	X	
778	Pitanga	2,7	2,1	1,9	3,1494	0,64	6,0	7,3	
784	Angico	5	4,5	3,5	12,7627	0,92	3,8	4,5	
						1	11,8	14,3	

O quadro 1 apresenta um comparativo, resumido, do desempenho biométrico das árvores levantadas, com o levantamento da 21ª vistoria, realizada em outubro de 2017.

Quadro 1 – Comparativo do desempenho biométrico das mudas entre outubro de 2017 e setembro de 2018.

Vistoria		Nº árv. vivas	Nº árv. Mortas	Nº Árvores com altura < 1,00m	Média da altura total	Maior altura (m)	Menor altura (m)	Cobertura de copa total (m²)	Cob. Copa média (m²)	Média do diâmetro na metade do fuste (cm)	Média do diâmetro no colo (cm)
Anterior		79	17	4	3,93	8,50	0,38	808,18	10,23	8,2	10,3
Atual		77	19	3	4,11	9,00	0,38	872,21	11,33	9,0	10,7
Incremento	unid.	-2	2	-1	0,18	0,50	0,00	64,03	1,10	0,9	0,4
	%	-2,53%	11,76%	-25,00%	4,71%	5,88%	0,00%	7,92%	10,73%	10,55%	4,36%

O Quadro 2 abaixo apresenta a relação das quinze mudas com melhor desempenho, dentre as setenta e nove sobreviventes, no que se refere a área média da copa (em m²).

Quadro 2 - Relação das quinze árvores com maior cobertura de copa

CÓDIGO	Nome comum	Área de Cobertura (m²)
793	Ingá-feijão	83,70773625
702	Ingá-feijão	78,73616588
745	Ingá-feijão	60,41675372
711	Ingá-feijão	57,57361
723	Ingá-feijão	43,68777284
704	Ingá-feijão	38,17820472
721	Açoita-cavalo	31,7183
742	Angico	25,51365934
774	Tarumã de espinho	23,78971037
775	Gerivá	22,91006443
789	Angico	22,84723257
751	Carvalinho	22,57627021
766	Angico	21,73982116
791	Gerivá	20,84839425
777	Açoita-cavalo	18,98307361



Na 21ª vistoria a soma da área das copas das quinze árvores de maior cobertura de copa equivalia a 507,59 m<sup>2</sup> e, nesta vistoria passaram a ocupar, com suas copas, 573,23 m<sup>2</sup>, o que demonstra um incremento nesta classe de 11,45%.

O Quadro 3 abaixo apresenta as quinze árvores com maior altura, dentre as setenta e sete sobreviventes do plantio inicial (de todas as alturas).

Comparando-se com a 21ª vistoria, a média das quinze árvores de maior altura era de 7,40m, enquanto a média total das setenta e nove árvores era 3,90m. Atualmente a média das 15 árvores com maior altura é de 7,62m enquanto a média do conjunto das setenta e sete árvores, desta 22ª vistoria, é de 4,11m. Isto significa que enquanto a altura média destas árvores mais altas teve incremento de 2,89% a das setenta e sete árvores teve incremento de 5,11%. Com relação a este item podemos afirmar que diferentemente da variação entre a vistoria 20 e a 21ª, observa-se uma considerável variação nas alturas, na comparação entre a 21ª e a vistoria atual. Esta fado deve ter ocorrido devido ao intervalo entre a vistoria atual e a anterior ter sido superior ao período entre as duas anteriores.

Quadro 3 - Relação das quinze árvores com maior altura na 22ª vistoria

CÓDIGO	Nome comum	Altura(m)
793	Ingá-feijão	9
791	Gerivá	9
702	Ingá-feijão	8,5
775	Gerivá	8,3
745	Ingá-feijão	8
711	Ingá-feijão	8
723	Ingá-feijão	8
704	Ingá-feijão	7,5
774	Tarumã de espinho	7,5
766	Angico	7,5
729	Açoita-cavalo	7
721	Açoita-cavalo	7
789	Angico	7
742	Angico	6
726	Uvaia	6

O Ingá-feijão tem demonstrado ser a espécie cujo desenvolvimento se deu de forma mais preponderante, visto que é a que possui a maior cobertura de copa

(os seis indivíduos plantados ocupam da primeira à sexta posição) e todos indivíduos também encontram-se na lista das quinze maiores alturas.

O Quadro 4 apresenta a relação das quinze mudas com pior desempenho no que diz respeito a área média da copa, em m<sup>2</sup>, levando-se em consideração que não estão relacionadas aqui, as mudas que tiveram altura inferior a 1,00m.

Quadro 4 - Relação das quinze árvores com menor cobertura de copa

CÓDIGO	Nome comum	Área de Cobertura (m <sup>2</sup> )
788	Pêssego-do-mato	0,127627202
786	Camboatá-vermelho	0,142039258
759	Catiguá vermelho	0,220893233
706	Batinga	0,319068004
773	Catiguá vermelho	0,502654825
795	Catiguá vermelho	0,558614444
755	Catiguá vermelho	0,613592315
782	Catiguá vermelho	0,710785338
716	Batinga	0,958185759
780	Batinga	1,018072369
779	Camboatá-vermelho	1,433351648
708	Murta	1,547234382
771	Catiguá vermelho	1,610066235
796	Pêssego-do-mato	1,936006473
757	Murta	1,983130363

Estas quinze árvores somadas equivalem a somente 1,57% da área total abrangida pelas copas. Deve ser levado em consideração que outras copas ainda poderão apresentar valores menores, somente não foram quantificadas, pois a respectiva muda não atingiu ainda o 1,0m de altura, critério pré-estabelecido para levantamento das medidas dendrométricas. É necessário destacar que na vistoria anterior o percentual das quinta menores coberturas representava 1,65%, ou seja, manteve-se praticamente estável.

O Quadro 5 abaixo, relaciona as quinze árvores que possuem as menores alturas entre as setenta e sete árvores vivas do Tratamento 03.

Quadro 5 - Relação das quinze árvores com menor altura

CÓDIGO	Nome comum	Altura(m)
794	Batinga	0,38
733	Batinga	0,48
790	Catiguá vermelho	0,64
788	Pêssego-do-mato	1,1
795	Catiguá vermelho	1,2
786	Camboatá-vermelho	1,2
773	Catiguá vermelho	1,25
716	Batinga	1,3
780	Batinga	1,3
759	Catiguá vermelho	1,3
706	Batinga	1,35
703	Pitanga	1,6
757	Murta	1,65
755	Catiguá vermelho	1,8
719	Chal-Chal	1,9

Na 21ª vistoria a média destas quinze árvores era 1,20m e agora é de 1,23m, ou seja, praticamente o mesmo valor. Cabe salientar que no caso do Catiguá vermelho foram plantados oito exemplares. Destes seis permanecem no rol das quinze árvores com menor cobertura de copa e cinco com as menores alturas (mesma presença da vistoria anterior). Com relação a Batinga, todos os cinco exemplares estão neste grupo de quinze menores alturas e de três nas de menores coberturas de copa.

Estas informações orientam a conclusão de que estas duas espécies têm apresentado dificuldades de desenvolvimento se comparadas as demais, visto que em novos povoamentos, talvez seja interessante sua substituição por outras espécies de melhor crescimento nos anos iniciais.

TABELA 2. Vegetação herbácea-arbustiva encontrada nos Tratamentos.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
<i>Alocasia odora</i> (Lindl.) K. Koch	Orelha de elefante
<i>Amaranthus</i> sp.	Caruru
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Algodãozinho do campo
<i>Bidens pilosa</i> L.	Picão-preto
<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	Papuã
<i>Chaptalia integerrima</i> (Vell.) Burkart	Lingua-de-vaca

<i>Chloris barbata</i> Sw.	Capim-pé-de-galinha
<i>Commelina</i> sp.	Trapoeraba
<i>Cortaderia</i> sp.	Capim-cortadeira
<i>Cynodon dactylon</i> Pers.	Gramma São Paulo
<i>Cyperus ferax</i> L.	Junquinho
<i>Dichondra macrocalyx</i> Meisn.	Corda-de-viola-rasteira
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler	Milhã
<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	Capim-amargoso
<i>Ipomea cairica</i> (L.) Sweet	Corriola
<i>Ipomea acuminata</i> Roem. Et Schult	Corriola
<i>Lepidium</i> sp.	Mastruço
<i>Ricinus communis</i> L.	Mamona
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Língua-de-vaca
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guanxuma
<i>Solanum americanum</i> Mill.	Erva-moura
<i>Solanum paniculatum</i> L.	Jurubeba
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Serralha
<i>Sorghum</i> sp.	Sorgo selvagem
<i>Taraxacum officinale</i> Weber	Dente-de-leão
<i>Vernonanthura tweedieana</i> (Baker) H. Rob.	Assa-peixe
<i>Xanthium cavanillesii</i> Schouw.	Carrapicho-bravo

O Tratamento 02 apresenta-se com o mesmo padrão das vistorias anteriores, destacando-se que nesta, a presença das Ipomeas continua como na vistoria anterior. Ainda é expressiva a cobertura com Gramma São Paulo, como pode ser observado em todas as vistorias, destacando-se agora a presença intensa do Sorgo-selvagem (*Sorghum arundinaceum* (Willd.) Stapf), uma espécie invasora, muito agressiva em termos de competitividade.

Com relação à *Bambusa textilis* McClure gracillis (Bambu-de-jardim), já é considerada a principal espécie presente na área, e estima-se que entre um e dois anos deverá ocupar toda a área coberta pelo tratamento 02.

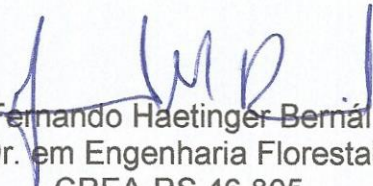
É notória a diferença entre as eficiências observadas entre os diferentes tratamentos, contudo ressaltando-se que os tratamentos 01 e 02 sofreram interferências que na maioria das situações não haveriam.

A queda do barranco continua em ritmo acelerado, onde se observa que a corrosão das camadas inferiores, junto ao atrito com a água, faz com que o solapamento de fragmentos médios ocorra de forma recorrente. Esta realidade é possível de ser observada nas Fig. 01 e 02 presentes no Apêndice Fotográfico.

---

Por fim, a interferência antrópica fez com que o desenvolvimento natural das seis áreas fosse comprometida, uma vez que até mesmo o isolamento das áreas está comprometido.

Cachoeira do Sul, RS, 24 de setembro de 2018.

  
Fernando Haetinger Bernal  
Dr. em Engenharia Florestal  
CREA-RS 46.805

## APÊNDICE FOTOGRÁFICO

Fig. 01 – Vista do perfil do barranco atualmente



Fig. 02 – Sistema radicular retardando a queda de parte do barranco



12

Fig. 03 – Murta (Código 773) que caiu juntamente com o solapamento do barranco



Fig. 04 – Acesso antrópico do rio para a área ocupada pelo Tratamento 03



*[Handwritten signature]*

Fig. 05 – Vista do sub-bosque da área ocupada pelo Tratamento 03



Fig. 06 – Vista de uma colmeia de abelhas (Irapuá), presente em um Ingá-feijão.



*[Handwritten signature]*



Fig. 07 – Vista do Tratamento 02 com ocupação expressiva de bambu.



Fig. 08 – Área do Tratamento 02 com resquícios do Sorgo-selvagem e *Bambusa*



22

Fig. 9 – Vista da área do Tratamento 01, hoje ocupada pelo cultivo agrícola.



Handwritten signature or initials in blue ink.

**ANEXO**

**ANEXO 1 – Tabela 03: comparativo entre vistoria atual e anterior**

CÓDIGO	Nome comum	Altura (m) Anterior	Altura (m) Atual	Diâmetro 01 (Anterior)	Diâmetro 02 (Anterior)	Diâmetro 01 (Atual)	Diâmetro 02 (Atual)	Área média da Copa (Anterior)	Área média da Copa (Atual)	Altura Fuste (m) (Anterior)	Altura Fuste (m) (Atual)	Diâm. Colo (cm) (Anterior)	Diâm. Colo (cm) (Atual)	Diâm. metade Fuste (cm) (Anterior)	Diâm. metade Fuste (cm) (Atual)
X	Batinga	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
703	Pitanga	1,1	1,6	1,7	0,9	2,4	1,1	1,452986602	2,737112599	0,81	0,78	3,6	4,456338407	4,2	4,13802852
797	Chal-Chal	4,6	4,9	3,2	2,5	3,5	2	6,475607857	6,381360078	0,63	0,68	10,5	11,4591559	10	10,82253613
740	Angico	5,1	5,7	3,7	3	3,8	3	8,910342164	9,204866475	0,84	1,2	16	14,96056465	10,6	11,4591559
781	Capororoca	0,78	X	-	-	X	X	-	X	-	X	-	X	-	X
771	Catiguá vermelho	2,5	2,6	1,4	1,2	1,7	1,1	1,335176878	1,610066235	0,3	0,35	3,6	3,819718634	3	3,501408748
737	Uvaia	4,1	4,4	2,8	1,8	2,6	1,9	4,351105825	4,072289477	0,8	0,84	9	8,594366927	8,3	8,276057041
X	Uvaia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
799	Guabijú	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
717	Murta	4,4	4,5	2,3	2,75	2,4	3	5,047164948	5,796238446	0,53	0,56	9,5	10,50422624	8	9,230986699
772	Pitanga	3,7	3	2,65	1,95	2,4	2,3	4,250967559	4,339324853	0,3	0,3	5	5,729577951	4	5,092958179
711	Ingá-feijão	7,6	8	8,1	9	8,8	9,1	57,57361	57,57361	1,12	1,12	20,5	22,60000192	15	16,55211408
753	Chal-Chal	3	3,2	2,55	2,35	2,5	2,1	4,722206457	4,186172211	0,52	0,52	5,2	4,774648293	4,4	4,456338407
761	Tarumã de espinho	5,3	5,5	5,9	4,3	4,6	3,8	20,93086105	13,98008731	0,61	0,63	17	20,37183272	15	19,73521294
780	Batinga	1,2	1,3	0,95	1,2	0,95	1,3	0,919897599	1,018072369	0,26	0,27	3,5	3,183098862	2,8	2,864788976
746	Marmeleiro do mato	2,5	2,7	1,7	1,95	2	2,2	2,628138604	3,471459882	0,36	0,36	6,3	6,68450761	5,5	6,047887837
725	Marmeleiro do mato	4,5	4,5	1,9	2,7	2,1	2,4	4,280419991	3,993749661	0,57	0,57	6,5	6,365197724	5,3	6,047887837
716	Batinga	1,1	1,3	1,2	1,1	1,2	1	1,040652567	0,958185759	0,26	0,19	3,5	3,501408748	3	3,183098862
X	Aroeira-preta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

759	Catiguá vermelho	1,45	1,3	0,6	0,65	0,6	0,45	0,307287031	0,220893233	0,17	0,25	2	2,546479089	1,7	2,228169203
X	Capororoca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
796	Pêssego-do-mato	2,7	2,7	2	2,15	1,3	1,8	3,386047832	1,936006473	0,11	0,11	4,7	4,774648293	4,5	4,456338407
728	Guabijú	4,3	4,5	3	2,9	2,9	2,3	6,836891012	5,379977419	0,96	1	13	12,73239545	10	10,50422624
731	Açoita-cavalo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	Capororoca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
712	Açoita-cavalo	4,3	4,8	4,6	3,5	4,7	2,7	13,12007632	11,53749902	0,8	0,83	14	14,64225476	12,5	13,05070533
792	Chal-Chal	4,3	4,5	3	2,3	3,1	2,3	5,611669877	5,851216317	0,9	0,9	9	9,549296586	8	7,957747155
735	Carvalinho	3,9	4	2,5	2,65	2,5	3,4	5,212098562	6,993970645	0,17	0,17	9,5	10,18591636	9	9,867606472
782	Catiguá vermelho	2,1	2,4	1,15	1,4	0,9	1	1,289034736	0,710785338	0,1	0,1	2,6	3,501408748	2,3	3,183098862
723	Ingá-feijão	7,4	8	7,8	7	7,8	7,1	43,13406713	43,68777284	0,96	0,99	19	27,05634033	18,5	26,1041067
714	Carne de vaca	2,1	2,3	1,85	2,3	1,7	1,6	3,421390749	2,140209995	0,5	0,51	5,8	6,047887837	5,5	5,729577951
775	Jerivá	7,5	8,3	6	3,3	5,3	5,5	18,41365994	22,91006443	3,7	3,7	47,7	47,42817304	27,7	19,73521294
742	Angico	5,9	6	6,2	4,4	6,4	4,9	22,69800692	25,51365994	0,82	0,84	16	17,825353363	12	16,2338042
794	Batinga	0,38	0,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
749	Pitanga	2,4	2,5	1,8	2,05	2	2,5	2,922662916	4,025165587	0,62	0,63	3,5	3,501408748	2,5	2,546479089
790	Catiguá vermelho	0,6	0,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
745	Ingá-feijão	7,8	8	10	7,8	10,1	7,2	63,1617203	60,41675372	0,95	0,95	25	27,6929601	21	26,1041067
765	Chal-Chal	5,3	5,5	3	4,2	3,3	3,6	10,46150354	9,365873099	0,85	0,85	9,5	7,957747155	9,5	7,321127382
726	Uvaia	5,4	6	2,6	2,8	2,4	2,8	5,733406593	5,340707511	1,88	1,89	9	9,230986699	7,5	7,957747155
744	Uvaia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
722	Guabijú	3,5	3,5	2,4	2,6	2,2	2,6	4,916592503	4,555309348	0,9	0,9	9,6	10,82253613	8	9,230986699
752	Guabijú	3,4	3,5	2,5	3,15	3	3,3	6,350925899	7,810784735	0,39	0,39	9,9	9,549296586	9,6	8,594366927
773	Catiguá vermelho	1,6	1,25	0,8	0,95	0,8	0,8	0,605738334	0,502654825	0,14	0,14	1,5	1,591549431	1,5	1,273239545
733	Batinga	0,48	0,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
795	Catiguá vermelho	1,2	1,2	1	0,6	1	0,65	0,534070751	0,558614444	0,33	0,33	2	2,228169203	1,5	1,909859317

739	Chal-Chal	4,8	4,8	3,3	3,6	3	3,5	9,365873099	8,344855486	0,6	0,61	10	9,867606472	9	9,230986699
743	Camboatá-vermelho	5,5	5,5	1,8	1,75	1,85	1,5	2,474985962	2,227585541	1,23	1,25	6	6,366197724	4,8	5,092958179
800	Carne de vaca	4,3	4,5	3,3	2	2,8	2,2	5,847289326	4,979424356	1,5	1,5	8	7,639437268	7	6,68450761
X	Guapuriti	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
758	Catiguá vermelho	3,9	3,9	1,9	1,35	2	1,4	2,13337761	2,340486527	0,47	0,47	5,5	6,047887837	4,6	5,411268065
766	Angico	6,5	7,5	6,3	4,6	6	4,4	23,89573912	21,73982116	0,65	0,65	15	17,82535363	13	15,27887454
786	Camboatá-vermelho	1,23	1,2	0,65	0,8	0,44	0,41	0,417242774	0,142039258	0,13	0,13	22	2,228169203	1,8	1,909859317
738	Marmeleiro do mato	4,2	4,2	3,1	2,7	3,4	2,9	6,636614481	7,842200662	0,33	0,33	10	9,230986699	9	8,594366927
719	Chal-Chal	1,9	1,9	1,95	1,9	1,95	1,9	2,910881943	2,910881943	10	0,1	3	4,456338407	2,6	4,13802852
721	Açoita-cavalo	6,7	7	6,1	6,6	5,4	5,8	31,7183	31,7183	0,87	0,93	14	17,18873385	13,5	15,27887454
776	Murta	3	X	2,45	2,3	X	X	4,43455438	X	0,85	X	9	X	8	X
762	Murta	3	3,2	2,3	2,7	2,4	3	4,940154448	5,796238446	0,29	0,31	7	7,957747155	6	7,321127382
708	Murta	2,2	2,2	1,3	1,35	1,3	1,5	1,379555524	1,547234382	0,44	0,47	5	6,047887837	4,8	5,411268065
763	Chal-Chal	4,1	4,1	2,4	3	2,9	3,4	5,796238446	7,842200662	1	1	8,5	8,276057041	7	7,321127382
X	Aroeira-preta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
787	Carvalinho	4,5	4,5	3,3	3,1	3,5	3,3	8,050331175	9,087056751	0,27	0,28	8,5	9,230986699	8	8,594366927
789	Angico	6,6	7	4,3	5,8	4,3	6,3	20,47140313	22,84723257	1,32	1,32	19	17,18873385	12,5	14,00563499
798	Marmeleiro do mato	3,7	4	3,9	4,4	3,9	4,3	13,57560725	13,23395905	0,77	0,79	12,5	11,4591559	10,3	11,4591559
785	Marmeleiro do mato	3,9	3,9	2	1,7	2,6	2	2,705696673	4,225442119	0,62	0,64	7	7,321127382	6,5	7,002817496
X	Capororoca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
791	Jerivá	8	9	4,5	4,8	5	5,3	16,99994325	20,84839425	2,6	6	47,7	50,92958179	23,5	26,10141067
774	Tarumã de espinho	7	7,5	6	5,3	5,7	5,3	25,16808415	23,78971037	0,47	0,47	23	27,6929601	20,5	26,73803044
779	Camboatá-vermelho	3,1	3,1	1,1	1,25	1,3	1,4	1,088758204	1,433351648	0,92	1,02	4	3,501408748	3	2,864788976
701	Carvalinho	4,3	4,5	3,2	5,3	4,1	5	15,0521558	16,41874861	0,25	0,25	7	7,321127382	6,5	7,002817496
										0,54	0,6	7	6,047887837	5	5,729577951

702	Ingá-feijão	8	8,5	7,3	8,5	10,5	9,5	49,29944272	78,73616588	0,66	0,69	35	35,01408748	20,5	30,23943919
736	Murta	2	2	1,2	2,2	1,2	2	2,466150233	2,136283004	0,18	0,21	4,5	5,092958179	4	4,774648293
X	Guabijú	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
757	Murta	1,6	1,65	1,7	0,9	1,9	1,2	1,452986602	1,983130363	0,47	0,47	5,5	4,774648293	4	4,13802852
767	Pêssego-do-mato	3,9	2,8	2,2	2,2	2,2	2,4	3,801327	3,801327	14	0,15	2,8	3,501408748	2,5	3,183098862
788	Pêssego-do-mato	1,05	1,1	0,5	0,5	0,35	0,45	0,196349541	0,127627202	0,8	0,8	1,5	1,909859317	1,5	0,954929659
755	Catiguá vermelho	1,8	1,8	1,1	1,2	1	0,75	1,040652567	0,613592315	0,18	0,18	2,2	2,864788976	2	2,546479089
720	Jerivá	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
783	Araçá-amarelo	5	5	2,3	2,5	3,1	3,3	4,531747403	8,050331175	0,59	0,63	8	8,912676813	7	7,957747155
706	Batinga	1,3	1,35	0,8	0,5	0,75	0,5	0,349502183	0,319068004	0,39	0,42	2	2,228169203	1,8	2,06901426
730	Araçá-amarelo	3,8	3,8	4,2	4	4,2	3,8	13,21039711	12,59778654	0,7	0,74	9	10,82253613	8,6	9,867606472
770	Marmeleiro do mato	3,7	4	3,9	3,2	3	2,7	9,994191629	6,397068041	0,65	0,7	9	8,912676813	8	8,276057041
X	Aroeira-preta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	Aroeira-preta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
751	Carvalinho	5,2	5,5	5,7	5,7	5,7	5	25,51758633	22,57627021	0,43	0,43	7,5	9,867606472	8,5	9,230986699
793	Ingá-feijão	8,5	9	7,7	8,5	9,6	11	51,65563721	83,70773625	0,79	0,79	28	30,87605896	21,5	26,41972055
729	Açoita-cavalo	7	7	2,9	3,2	3	3,9	7,323837874	9,507244768	1,4	1,4	19	17,50704374	15,5	13,36901522
715	Araçá-amarelo	4,7	4,5	2,5	2,7	2	2,8	5,317145566	4,649557127	0,7	0,71	9	8,276057041	7,5	7,002817496
777	Açoita-cavalo	4,9	4,5	3,5	5,3	4,5	5,3	15,84148096	18,98307361	1,3	1,3	20	22,28169203	16	19,41690306
760	Guabijú	2,9	3	2,6	2	2,6	2,5	4,225442119	5,109015053	0,22	0,22	9	9,867606472	7,5	9,230986699
704	Ingá-feijão	7,4	7,5	5,9	7,7	5,9	7,9	36,95298359	38,17820472	1,15	1,2	20	25,46479089	17	19,73521294
754	Araçá-amarelo	3,4	3,5	1,7	2,6	1,9	2,1	3,789546138	3,149446635	0,47	0,47	5	4,456338407	4,5	4,13802852
X	Pitanga	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
756	Araçá-amarelo	4	4	3,2	3,3	2,9	3,3	8,297731596	7,579092277	0,64	0,64	7	7,321127382	5,5	6,047887837
										0,92	0,92	4,3	4,456338407	4	3,819718634



www.bernal.com.br

Centro Profissional Andrade Neves, Rua Andrade Neves, nº1782  
Cachoeira do Sul - RS, Tel.: (51) 3722-2540

X	Mamica-de-cadela	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
778	Pitanga	2,6	2,7	1,5	1,5	2,1	1,9	1,767145868	3,149446635	0,49	0,88	3	3,183098862	2,7	2,864788976	
784	Angico	5,6	5	4,7	3,7	4,5	3,5	14,05077314	12,76272016	1	1	11	14,32394488	10	11,77746579	