

Em 18/12/04 foi realizado o primeiro levantamento de campo com o objetivo de verificar a progressão da voçoroca. Nessa ocasião percebe-se um avanço de 30 centímetros da borda da erosão, medidas em relação à estaca nº 01. Soma-se a este valor aproximadamente 28 centímetros de solo suspenso devido ao solapamento. Ao lado desta seção, se observa uma árvore em vias de ser tombada pela voçoroca (Figura 12), suas raízes já se encontravam em grande parte expostas. Esta situação caracteriza a iminente ruptura do solo, levando consigo a árvore.



Figura 12: Processo erosivo ativo, onde se observa uma árvore em vias de ser tragada pela erosão. Atentar para o solapamento do talude de erosão - seção 1/ Estação Boa Vista.
Autor: VIEIRA, W.C. – dez/2004.

No intervalo de implantação das estações experimentais e o primeiro trabalho de campo para monitoração (25/05/04 à 18/12/04), um total de 373 mm de chuva já haviam precipitado, sobre a área, portanto, compreendeu o período seco do ano e o início do período de intensas chuvas.

Próximo a esta seção, foram construídos camalhões em nível que possuem grande importância na contenção do avanço da voçoroca. Sem a sua ação, o fluxo torrencial proveniente do topo das serra, próximo à voçoroca, provocaria um efeito destrutivo muito maior na área. No entanto, apesar de sua importância no sentido de diminuir a velocidade da água, percebe-se que uma quantidade expressiva de água ultrapassa esta barreira.

No dia 22/01/2005, novo levantamento de campo foi realizado na área. Nesta data percebeu-se que a erosão havia progredido ainda mais, levando para o seu interior a estaca nº 1 contabilizou-se uma perda de 90 centímetros de solo. Desde o primeiro levantamento, somou-se 1,2 metro de evolução na direção das estacas, para uma precipitação acumulada de 410 mm. No intervalo compreendido entre a 2ª quinzena de Dezembro e o 22º dia de Janeiro, Portanto, pouco mais de 01 mês, esta seção havia perdido mais 0,90 metros lineares de solo.

No decorrer deste intervalo, a árvore que apresentava com parte das raízes exposta já havia tombado para o interior da voçoroca (Figura 13). Nesta ocasião também se observou, próximo à estaca nº 2, um solapamento do solo de aproximadamente 30 centímetros, ou seja, boa parte do solo que estava em frente a da estaca 2, na realidade estava suspenso, sustentada apenas pelas raízes das gramíneas cultivadas. Devido à queda da estaca nº 1, foi cravada uma nova estaca, sendo esta denominada 3 b.



Figura 13: Árvore caída na seção 1 da Estação Boa Vista
Autor: VIEIRA, W.C. – jan/2005

A evolução da erosão mensurada no primeiro campo (18/12/2004) foi causada, em grande parte, pelas chuvas de dezembro, as quais representaram 76,88% da precipitação total que incidiu sobre a área no intervalo citado. Desse modo, cerca de 23,13% representaram a precipitação acumulada no intervalo compreendido entre setembro e novembro de 2004.

Um 3º levantamento de campo foi realizado em 14/05/2005. Nesta data, se verificou que desde a última mensuração a evolução da erosão foi nula. A árvore que tombou para o interior da voçoroca se encontrava na mesma posição anterior, apesar de, no intervalo, compreendido entre 22/01/2004 e 14/05/2005, tenham incidido sobre a área um total acumulado de 372 mm, distribuídos em cerca de 04 meses. A razão de não se verificar o avanço da erosão no período considerado pelo 3º levantamento de campo se deve, provavelmente à distribuição uniforme das chuvas, principalmente no mês de março, quando ocorreu a maior quantidade de chuvas. No entanto estas foram bem distribuídas no decorrer do mês, desse modo, não resultou em impactos sobre a evolução da voçoroca.

Após o último levantamento em campo, deu-se início a uma nova visita a área de pesquisa. Durante este período a precipitação acumulada foi de 136 mm, distribuídos nos últimos 04 dias do mês. A chuva não produziu erosão na superfície do terreno, no entanto,

resultou no solapamento de aproximadamente 15 centímetros no talude de erosão, a aproximadamente 40 cm abaixo da superfície do terreno.

No levantamento de campo do dia 14/01/2006, notou-se que o ramo monitorado deixou de progredir em superfície desde a última medição, no entanto é perceptível o solapamento do talude de aproximadamente 80 centímetros logo abaixo da cobertura de gramíneas. A retirada de sedimento acontece devido ao intenso fluxo de água que se forma em superfície e à redução da matéria orgânica em profundidade, o que faz com que o solo se torne mais friável. Em superfície, às raízes das gramíneas retém o solo, além da maior estabilidade dos agregados pela presença de matéria orgânica.

No levantamento do dia 14/06/2006, após algumas medições, percebemos que este foi o ramo que mais se desenvolveu dentro todos os monitorados nesta estação. Após 05 meses passados do levantamento anterior, tivemos uma perda de 30 cm com uma precipitação de 517 mm. O solapamento das paredes da voçoroca está se intensificando, pois aproximadamente 1 metro a 1 metro e meio de solo suspenso neste ramo da voçoroca. Abaixo do solo suspenso, encontra-se uma quantidade excessiva de raízes de gramínea da pastagem suspensa.

Tabela 2: Monitoramento da estação experimental Boa Vista – Prata/MG – “Seção 1”

Seção 1 - Distância entre Estacas (1 metro)					Estacas: 1, 2, 3 e 3b	
Estação Boa Vista (Alt.: 579m) - Coordenadas: 19°29'51" e 49°13'22"	Data	Precip. Acumulada (mm)	Distância da estaca até a borda (metros)	Em relação a estaca	Erosão (metros)	Erosão acumulada (metros)
	25/9/2004	59,65	0	1	0	0
	18/12/2004	373	0,7	1	0,3	0,3
	22/1/2005	410	0,8	2	0,9	1,2
	14/5/2005	442	0,8	2	0	1,2
	31/8/2005	136	0,8	2	0	1,2
	14/1/2006	788	0,8	2	0	1,2
	14/6/2006	517	0,5	2	0,3	1,5

- Seção 2

Para a seção 2 (Figura 14), foi escolhido um ramo da voçoroca localizado muito próximo de um camalhão em nível com um caminho de gado. A altitude do ponto monitorado gira em torno de 571 metros e sob as coordenadas geográficas 19°29'50'' de latitude sul e 49°13'20'' de longitude oeste. As estacas para monitoramento distam uma das outras em 1 metro, sendo representados pelos números 4, 5 e 6.



Figura 14: Seção 2 – Estação Experimental Boa Vista
Autor: VIEIRA – jan/2005

O Camalhão em nível mais próximo está a cerca de 5 metros do ramo monitorado. Conforme pode ser percebido na tabela 3, este ramo não apresentou desenvolvimento no processo erosivo, tanto superficial quanto subsuperficial, no entanto, apresenta indícios de ocorrência de erosão laminar no entorno do ramo monitorado da voçoroca por onde passa o escoamento da lamina de água.

Restos de vegetação (galhos e troncos de árvores) dispostos no entorno do ramo da erosão podem estar promovendo uma proteção contra a ação erosiva do escoamento concentrado nesta seção.

Em superfície, o ramo monitorado da seção 2, não apresentou evolução considerável, porém percebe-se um solapamento do talude de aproximadamente 40 cm apesar dos galhos e troncos dispostos na borda do ramo da voçoroca segurando a superfície da borda da voçoroca. O que mantém a superfície logo acima do solapamento relativamente são as gramíneas de pastagem, graças ao seu denso sistema radicular, além da matéria orgânica concentrada.

Apesar da elevada precipitação ocorrida no intervalo de setembro a janeiro de 2006, não foi observada a evolução deste ramo.

Em nova análise realizada no levantamento de campo do dia 14/06/2006, chegamos à conclusão que no intervalo de tempo proposto para o estudo não foi perceptível nenhuma progressão deste ramo. Uma das causas para esta estabilidade é a proximidade do camalhão em nível informada anteriormente.

Os ensaios de Perda de solo por imersão foram realizados dentro da voçoroca, próximo a este ramo, para que pudéssemos entender como se comporta o solo da área frente à presença de água.

Tabela 3: Monitoramento da estação experimental Boa Vista – Prata/MG – “Seção 2”

Seção 2 - Distância entre Estacas (1 metro)					Estacas: 4, 5 e 6	
Estação Boa Vista (Alt.: 571m) - Coordenadas: 19°29'50" e 49°13'20"	Data	Precip. Acumulada (mm)	Distância da estaca até a borda (metros)	Em relação a estaca	Erosão (metros)	Erosão acumulada (metros)
	25/9/2004	59,65	0	4	0	0
	18/12/2004	373	0	4	0	0
	22/1/2005	410	0	4	0	0
	14/5/2005	442	0	4	0	0
	31/8/2005	136	0	4	0	0
	14/1/2006	788	0	4	0	0
	14/6/2006	517	0	4	0	0

- Seções 3 e 4

As seções 03 e 04 (Figuras 15 e 16), da Estação Experimental Boa Vista estão situadas a 579 metros de altitude, sob as coordenadas geográficas: 19°29'50" de latitude sul e 49°13'24" de longitude oeste. Suas estacas distam uma das outras em 1 metros, somando um total de 03 metros de monitoramento da progressão de cada ramo. As estacas que representam