BALDEIO COM CABOS AÉREOS, É MADEIRA LADEIRA ACIMA!

EQUIPAMENTO PERMITE OPERAÇÃO FLORESTAL EM TERRENOS MONTANHOSOS COM SEGURANÇA E EFICIÊNCIA

TRANSPORTATION WITH AERIAL CABLES, IT IS WOOD FROM ABOVE!

EQUIPMENT ALLOWS FOREST OPERATION IN MOUNTAIN TERRAINS WITH SAFETY AND EFFICIENCY

Fotos: divulgação

KOLLER
MSK 10
25L
PENZSAUR
PENZSAUR
PENZSAUR
KOLLER
KOLLER

O ditado popular diz que para baixo, todo santo ajuda. Mas, e para cima? Em se tratando da colheita da madeira, a resposta é o cabo aéreo. Uma das principais etapas do negócio florestal é a retirada das árvores. A eficiência nessa fase do processo determina a viabilidade de uma operação, por isso ela é tão crítica. Estruturar um sistema de sucesso em um terreno plano requer estudos técnicos e capacidade dos gerentes. Soma-se a isso ainda um terreno acidentado, cheio de vales, onde a floresta está morro abaixo. As empresas que atuam nessas condições são unânimes em dizer que o equipamento com cabos suspensos que puxam as árvores para o topo dos morros é a solução mais indicada em todos os aspectos: economia, eficiência, redução de mão de obra e ambiental. A novidade mais recente é que o modelo de grande porte, ideal para operações com alto volume, passou a ser fabricado no Brasil.

Os cabos aéreos são indicados para áreas onde a declividade média está acima de 27 graus, que são ter-

There is a popular saying which affirms that to go down every saint helps. But and what about when it is necessary to go upwards? When it comes to wood harvesting, the answer is aerial cable. One of the main stages of the forest business is tree removal. Efficiency in this process phase determines the operation's viability that is why it is so critical. To structure a successful system in a plain terrain it is required technical studies and the manager's capacity. It is also added to it a rough terrain, full of valleys where the forest is downhill. Companies that act under these conditions are unanimous in saying the equipment with suspended cables pull the trees to the top of hills and the most indicated solution in every aspects: economy, efficiency, reduction of labor force and environmental. The most recent news is that the big port model, which is ideal for operating with big amounts, started to be produced in Brazil.

Aerial cables are indicated for areas where average slope is above 27 degrees that are considered wavy terrains. The equipment can also be employed in areas with the terrain's inclination slightly wavy but with few road infrastructures.

renos considerados ondulados. O equipamento também pode ser empregado em áreas com inclinação do terreno suavemente ondulada, mas pouca infraestrutura de estradas. A ideia do sistema é que as árvores sejam suspensas até os topos dos morros, onde são processadas e carregadas nos caminhões. Esse modelo evita o tráfego de equipamentos pesados, a compactação do solo, a abertura e a manutenção de muitas estradas. Isso amplia a área a ser colhida e auxilia na nutrição do solo, já que grande parte do resíduo florestal permanece no chão da floresta.

Todo o conjunto que realiza o trabalho de içamento das árvores é instalado sobre o chassi do caminhão, o que permite a mobilidade do cabo aéreo por toda a área a ser colhida. "Sobre o caminhão temos a unidade hidráulica, a grua com cabeçote processador, a torre e todos os tambores de acionamento dos cabos de aço", explica Edson Hoffmann, líder de engenharia florestal da PenzSaur, fornecedora e fabricante no Brasil dos equipamentos austríacos Koller.

The system's idea is that trees are suspended to the top of hills where they are processed and loaded to trucks. This model avoids heavy equipments traffic, soil compression, opening and maintenance of many roads. This increases the area to be harvested and it helps on soil nutrition, since great part of forest residues continues to be on the forest ground.

The entire conjunct that realizes the trees hoisting work is installed on the trucks frame what allows mobility in the aerial cable in the whole harvested area. "On the truck we have a hydraulic unity, crane with a processor head, tower and all the starting drummers of aerial cables", explains Edson Hoffman, forest engineering leader at PenzSaur, provider and producer in Brazil of Austrian Koller equipments.

In Brazil

The company's great new is the beginning of the production of model K602 – the one with bigger port – with maximum capacity of four tons of logs with maximum processing diameter of 600 mm (millimeters). The equipment has capacity of producing, in average, 20 m³/h (cubicle meters

No Brasil

A grande novidade da empresa é o início da fabricação do modelo K602 - o de maior porte - com capacidade máxima de quatro toneladas de toras com diâmetro máximo de processamento de 600 mm (milímetros). O equipamento tem capacidade de produzir, em média, 20 m^3/h (metros cúbicos por hora), considerando a madeira pinus com diâmetros de 30 cm (centímetros). O equipamento vem com cabeçote traçador que permite o processamento da tora assim que é içada ao topo do morro.

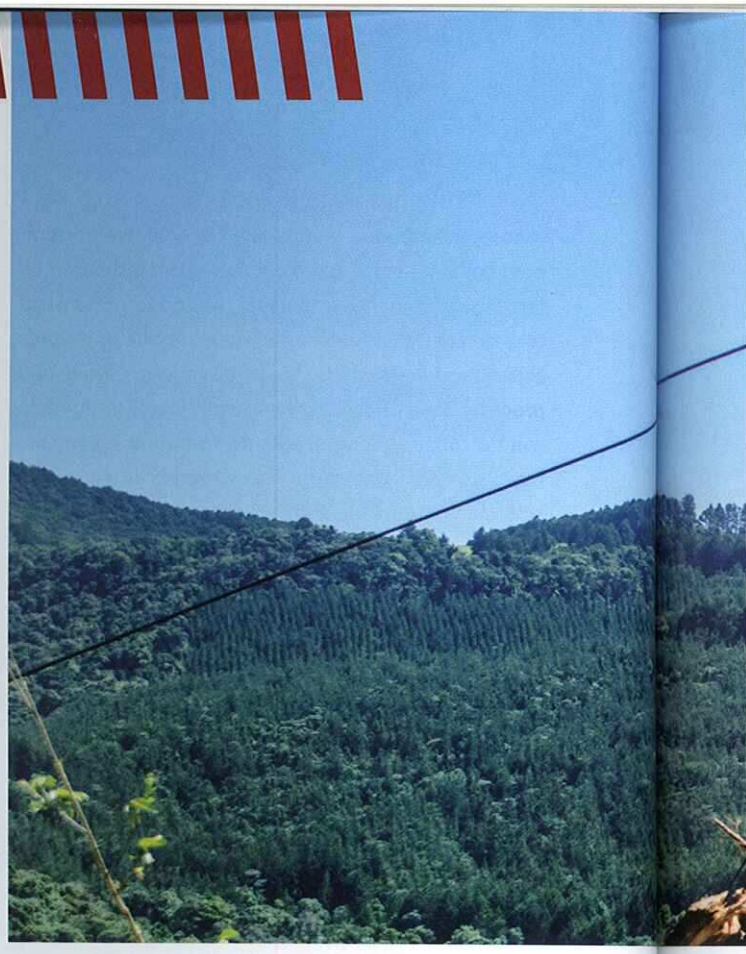
Com a confecção do equipamento na fábrica da Saur Equipamentos em Panambi (RS), as empresas contam com linhas de crédito nacionais como o Finame (Financiamento de Máquinas e Equipamentos) fornecido pelo Bndes (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) e facilidade na aquisição, já que os processos alfandegários deixam de existir. "Essas novidades facilitam a compra do nosso equipamento", afirma Ingrid Saur, diretora corporativa.

O início da fabricação do K602 aconteceu em outubro de 2012 - antes disso somente o K301 era produzido no Brasil. Contou com a parceria da Scania, que forneceu um caminhão-base para o equipamento, e de um grupo de técnicos austríacos que representaram a fabricante Koller.

Para viabilizar a fabricação do novo modelo de cabo aéreo no Brasil, a PenzSaur teve seu projeto aprovado e financiado pela Finep (Financiadora de Estudos e Projetos). "Apresentamos o projeto do sistema de cabo aéreo para arraste de toras após o fechamento do pedido com a empresa Melhoramentos Florestal", lembra Ingrid.

Por se tratar de um projeto com dupla nacionalidade, o ponto mais importante foi a negociação de transferência de tecnologia. Após dois encontros na sede da Koller, as negociações foram concluídas no dia 7 de setembro de 2012. "A nossa parceria com a Koller só foi possível pelo alto nível de confiança que existe entre nossas empresas. Todas as tratativas com o senhor Andreas Zaglacher, proprietário da empresa austríaca, foram fundamentadas na busca incansável da melhoria do nível técnico dos equipamentos florestais do nosso país", descreveu Ingrid. Até a liberação final dos recursos via Bndes, todas as etapas do processo, desde a relação da matéria-prima até a implantação do projeto na floresta, passaram pela análise criteriosa do técnico da Finep.

Vencida a parte burocrática, chegava o momento de colocar a montagem em prática. Um grande projeto envolveu componentes mecânicos, elétricos, eletrônicos, pneumáticos e hidráulicos. Alguns componentes pertencentes à automação, transmissão e acionamen-



per hour), considering the wood pine with diameters of 30 cm (centimeters). The equipment comes with cutting head that allows the log's processing as soon as it is hoisted to the top of the hill.

With the equipment's confection in Saur Equipamentos factory in Panambi (RS) companies count with national credit line such as Finame (Machine and Equipments Financing) provided by Bndes (National Bank Economic and Social Development) and facility in acquisition, since custom processes stop existing. "These news ease our equipment's bought", affirms Ingrid Saur, corporative director.

The beginning of K602 production happened in October in 2012 – before this only K301 was produced in Brazil. It counted with Scania's partnership, which provided a base-truck for the equipment and of a group of Austrian technicians who represented Koller.

In order to enable the production of a new aerial cable model in Brazil, PenzSaur had its project approved and funded by Finep (Studies and Projects Funder). "We present the project of the aerial cable system for logs' dragging after we have finished the order made by the company Melhoramentos Florestal", remembers Ingrid.

For being a project with two nationalities, the most important point was the negotiation of technology transference. After two meetings in Koller's head-office, negotiations were concluded in September 7th, 2012. "Our partnership with Koller was just possible because

to foram importados da Áustria e os demais itens são todos produzidos pela Saur Equipamentos. "Durante a montagem tivemos a presença de um engenheiro da Koller que acompanhou todo o processo nas dependências da fábrica da Saur Equipamentos, bem como da montagem e entrega técnica em campo, e isso passou muita segurança e confiança para todos", avalia Edson.

Parceria

"Iniciamos o projeto em nossa fábrica com a tradução de 1800 desenhos em outubro de 2012 e entregamos a máquina na floresta em maio de 2013", afirma Ingrid. O intercâmbio dos técnicos da Koller com a nossa equipe foi de total sincronismo. "Nos últimos dias, para cumprir o prazo de entrega definido, a equipe amanheceu trabalhando", recorda. "Participei dessa montagem durante 15 dias. Foram dias de trabalho duro, mas gloriosos", ressalta Hélio Naque Ferreira, técnico em manutenção da PenzSaur, responsável por montar e conhecer o circuito hidráulico. Após finalizar a montagem na fábrica, os ajustes foram feitos em campo. Levou apenas duas semanas para colocar o equipamento em operação, treinar e adequar as pessoas à nova tecnologia.

A Scania realizou o projeto do caminhão que transporta e dá força às torres. O modelo R 440 com tração 6x4 reúne as mesmas características dos utilizados na

of the high trusting level existing between both companies. Every conversation with Mr. Andreas Zaglacher, owner of the Austrian company, was fundamental in the restless search of enhancing the technical level of forest equipments in our country", described Ingrid. Until final liberation of final resources via Bndes, every stages in the process, from the raw material relation to the project's implantation in the forest passed by the careful analysis of Finep's technician.

After the bureaucratic part, it was the moment of putting into practice the installation. A great project has involved mechanical, electrical, electronic, pneumatic and hydraulic components. Some components belong to automation, transmission and starting were imported from Austria and other items are all produced by Saur Equipamentos. "During the installation we had the presence of an engineer from Koller who accompanied the entire process at Saur Equipamentos factory dependency, as well as the installation and technical deliver in field, and this made everyone feel safe and trustful", evaluates Edson.

Partnership

"We began a project in our factory with translation of 1800 draws in October 2012 and we delivered the machine in the forest in May, 2013", affirms Ingrid. The exchange of Koller's technicians with our team was completely synchronized. "In the last days, to fulfill the

Europa. O veículo possui uma caixa de transmissão diferenciada para suportar o torque da tomada de força instalada no caminhão e que serve para acionar todo o sistema hidráulico dos equipamentos. É equipado ainda com sistema de molas e suspensão reforçada para trabalhar na floresta. A montadora de veículos também participou da interligação eletrônica que permite fazer o acionamento do caminhão e componentes da cabine de operação do cabo aéreo. O sistema dispensa o deslocamento do operador até a cabine para utilizar esses comandos. "Não foi necessário fazer adaptação para o cabo aéreo, pois a tomada de força é original de fábrica. Foram sim instaladas algumas proteções na cabine para garantir a segurança do operador", explica Wellington R. Silva, do departamento de serviços da Codema, concessionária da Scania em Pouso Alegre (MG). Ele lembra que o veículo trabalha com torque em baixa rotação, o que atende perfeitamente os requisitos do equipamento instalado. "Não foi necessário acrescentar potência extra", completa.

defined deadline, the team had to work all night", remembers. "I was part of the installation for 15 days. It were days of hard work, but glorious", highlights Hélio Naque Ferreira, maintenance technician at Penzsaur, responsible for mounting and knowing the hydraulic circuit. After finishing the installation in the factory, adjustments were made in field. It took only two weeks to put the equipment into operation, training and adapting people to this new technology.

Scania has created the truck's project that transport and gives strength to towers. The model R440 with traction 6x4 reunites the same characteristics of the ones used in Europe. The vehicle owns a differentiated box transmission to support torque of the forced strength installed on the truck and it serves to start the whole equipments' hydraulic system. It is also equipped with spring and reinforced system to work in the forest. The vehicle assemblers were also part of the electronic interchange that allows starting the truck and its operation cabin components of aerial cables. The system dispenses the operator's dislocation to the cabin for using these commands. "It was not necessary to adapt them to the aerial cable, because power take-off is original from the factory. It were installed some protections in the cabin to ensure the operator's safety", explains Wellington R. Silva, from the department of services at Codema, dealership of Scania in Pouso Alegre (MG). He reminds that the vehicle works with torque in low rotation, which perfectly attends the requisites of the installed equipment. "It was not necessary to add extra power", he adds.

The transporting equipment installation happened at Melhoramentos Florestal area, in Camanducaia (MG), in the South of the state, located in Mantiqueira's mountain. The handling unity has total area of 11.400 ha (hectares), being 4.300 of forest plantations and the rest of native forest. "Declivity is a great limitation in some points of the farm, being able to reach until 43 degrees of inclination and several micro relief that are a barer for the use of other kinds of equipment", points out Denivaldo Toledo Camargo, forest and supplies manager at the company. From the prospected areas for forest usage, 40% of total potential for equipment's use with aerial cable.

The company was the first one to acquire an aerial cable, the K602GH model T06, assembled in Brazil, installed in May. The traction mechanism unity positioned on a longitudinal axis of a truck outside the road of the brand Scania, the towers and processing crane are also

located in the same axis. The ascendant movements and rotations are guaranteed by a hydraulic system.

In the forest

For the towers installation it is necessary to have maintenance in the accessing areas to the point where the truck is assembled. "This is one of the main stages so that the operation's micro-planning can be realized", evaluates Denivaldo. With territorial planning it is possible to indicate the places of adaptation and preparation of anchoring points, of arriving places and wood accommodation, and mainly trees processing place. By means of this first evaluation it is possible to ensure the space of maneuver of the processing crane and the trucks that will transport it.

The next step is to make the location a straight line from the point where the tower will be installed to the final plot, indicating where it will be marked the path the aerial cable will do from the top to the base. At this moment the trees selection is realized or the conception of other support adequate for the conjunct's anchoring process. It is possible to use trees for intermediate su-

DESEMPENHO E QUALIDADE PARA ALAVANCAR SEU NEGÓCIO.

Conheça nossas soluções em processamento de resíduos de madeira em geral.

PRÉ-TRITURADOR

Processamento de grandes volumes de resíduos de madeiras contaminadas, resíduos industriais e urbanos em geral.

- Versões fixas e móveis;
- Acionamento elétrico ou a diesel.

PICADORES A TAMBOR PARA BIOMASSA

- Máximo rendimento;
- Tecnologia alemã com fabricação nacional;
- Picadores fixos e móveis;
- Acionamento elétrico ou a diesel;
- Granulometrias especiais.

46 anos

BRUNO INDUSTRIAL

Rodovia BR 282, km 340 • Distrito Industrial - Campos Novos • SC
Fone: 49 3541.3100 • www.bruno.com.br • bruno@bruno.com.br

A instalação do equipamento de baldeio foi feita na área da Melhoramentos Florestal, em Camanducaia (MG), no sul do Estado mineiro, localizada na serra da Mantiqueira. A unidade de manejo possui área total de 11.400 ha (hectares), sendo 4.300 de plantios florestais e o restante de floresta nativa. "A declividade é um grande limitante em alguns pontos da fazenda, podendo chegar a até 43 graus de inclinação e micro relevos diversos que são uma barreira para utilização de outros tipos de equipamento", aponta Denivaldo Toledo Camargo, gerente florestal e de suprimentos da empresa. Das áreas prospectadas para utilização florestal, 40% do total tem potencial para utilização de equipamentos com cabo aéreo.

A empresa foi a primeira a adquirir o cabo aéreo, o K602GH modelo T06, montado no Brasil, instalado em maio. A unidade do mecanismo de tração posicionada sobre um eixo longitudinal de um caminhão fora de estrada da marca Scania, a torre e a grua processadora também estão locadas no mesmo eixo. As movimentações ascendente e de rotação são garantidas por um sistema hidráulico.

pports for the main cable that allows the overcome of positive curves from the relief, so the load conjunct does not touch the soil.

After trees identification it begins a process of felling all those that are not able for the anchoring and supporting process. The employed methodology in trees felling is very important because of what will happen since the plots, in the lowest part, to the closest parts to the tower installation place, in the semi-mechanized system. Pieces installation in the supporting tree is made by an expert team in working in heights. After pieces assemblage it is installed the main cable that makes the transportation in the car. The cable of 13 mm is fixed in pieces located in supporting trees, and at last, they are anchored in the inferior part, given that its tension is made in tower, after knotting all the cables.

So that the operation becomes possible it is necessary a team to prepare the plots and to install the final and intermediate support – this is the same team that scales trees and installs pieces. Melhoramentos has adopted a multi-task team, characterized by someone who deals with the equipment's stability, two escalators and two sidekicks, being one of them chainsaw operator and the

Na floresta

Para a instalação da torre é preciso que seja realizada a manutenção nas vias de acesso até o ponto onde o caminhão será montado. "Essa é uma das principais etapas para que seja realizado o microplanejamento da operação", avalia Denivaldo. Com a planificação é possível indicar os locais de adequação e preparação dos pontos de ancoragem, dos pátios de chegada e acomodação da madeira, e principalmente do local de processamento das árvores. Por meio dessa primeira avaliação é possível garantir o espaço de manobra da grua processadora e dos caminhões que irão realizar o transporte.

O próximo passo é realizar a locação de uma linha reta do ponto onde será instalada a torre até o final do talhão, indicando onde será marcado o trajeto que o cabo aéreo fará do topo até a base. Nesse momento é realizada a escolha de árvores ou realiza-se a concepção de outros suportes adequados ao processo de ancoragem do conjunto. É possível utilizar árvores para suportes intermediários para o cabo principal, o que permite a superação de curvas positivas do relevo, assim o conjunto de carga não toca o solo.

Após a identificação das árvores é iniciado o pro-

other with harvester. Tree cutting is made from the base to above the hill; in a way the first trees are felled are the last ones to be dragged. For the model K602 dragging it is necessary a tower/harvester operator and three couplers (with a radio).

In this model the equipment can work either in the manual mode as in the automatic – much more practice, fast and efficient. When the car reaches the working position, logs are attached by steel cables that have hoops which facilitate and speed the process. The diesel motor inside the car has a mechanism that starts the stationary break which is released from the traction cable, helping the operator to make less physical effort.

After delivering logs, the equipment is pulled to the forest's superior part, where trees go down and processed by the crane with processor heads. While this stage happens, the car is again dislocated to the inferior part of assembling line without interfering in the trees' processing.

Experience in aerial transportation

Berneck, wood panels and sawn wood produced,

Guindastes de alta performance desenvolvidos para trabalhos contínuos em aplicações severas.

SEGURANÇA, ALTA QUALIDADE E O MELHOR CUSTO BENEFÍCIO DO MERCADO.

PALFINGER EPSILON

LIFETIME EXCELLENCE

www.palfinger.com | epsilonbr@palfinger.com | Fone: (54) 3026.7000

cesso de derrubada de todas aquelas que não estão aptas para o processo de ancoragem e suporte. A metodologia empregada no abate das árvores é o de espinha de peixe que ocorre desde o fundo dos talhões, na parte mais baixa, até as partes mais próximas do local da instalação da torre, no sistema semimecanizado. A instalação das peças na árvore suporte é realizada por equipe especializada em trabalho em altura. Depois da montagem das peças é instalado o cabo principal, que realiza o transporte do carrinho. O cabo de 13 mm é fixado nas peças localizadas nas árvores suporte, e por fim ancoradas na parte inferior, sendo seu tencionamento realizado na torre, após amarração de todos os cabos.

Para que a operação seja possível é necessária uma equipe para preparar os talhões e instalar os suportes finais e intermediários - essa é a mesma equipe que realiza a escalada das árvores e a instalação das peças. A Melhoramentos adotou uma equipe polivalente, caracterizada por um balizador, dois escaladores e dois ajudantes, sendo um deles operador de motosserra e outro de harvester. O corte das árvores é realizado de baixo para cima do morro, de maneira que as primeiras árvores abatidas são as últimas a serem arrastadas.

is another company that uses the equipment in the forest operation. With more than 10 years of experience, it dominates all the stages of aerial cables system. The operation takes place in the region Vale do Ribeira, at east of Paraná's state, with a rough topography. In total there are 12 thousand ha of pine forest, in which 70% of this amount are used by aerial cables, with inclination superior to 25 degrees. The company owns 12 towers to transport the logs. They are four Koller, two K601 and two K602.

According to Afonso Mehls, forest business manager, there are no limits for the equipment's usage and the advantages are astonishing. "When the tree is pulled up, it comes practically with no branches because of friction", he affirms. All these materials stay in the terrain and it serves as natural fertilization. To replant it is just insert seedlings in the soil, without the necessity of burning or any other process. The organic material left by tree dragging also helps to avoid erosion. "It is a great environmental gain, the impact is pretty low. I do not see anything that can replace this equipment so soon", ensures Afonso.

To sustain the affirmation, Afonso comments that the concept of hoisting the wood is fundamental. Be-

Para o arraste do modelo K602 é preciso um operador de torre/harvester e três engatadores (um com rádio).

Neste modelo o equipamento pode trabalhar tanto no modo manual como no automático - muito mais prático, ágil e eficiente. Quando o carro chegar na posição de trabalho, as toras são engatadas por cabos de aço que possuem argolas que facilitam e agilizam o processo. O motor diesel dentro do carro possui um mecanismo que aciona o freio estacionário que desbobina o cabo de tração, fazendo com que o operador exerça menos esforço físico.

Após engatar as toras, o equipamento é puxado até a parte superior da floresta, onde as árvores são baixadas e processadas pela grua com cabeçote processador. Enquanto ocorre essa etapa, o carro é novamente deslocado até a parte inferior da linha de montagem sem interferir no processamento das árvores.

Experientes no baldeio aéreo

A Berneck, fabricante de painéis de madeira e madeira serrada, é outra empresa que utiliza o equipamento na operação florestal. Com mais de 10 anos

cause of this, roads are made in top of hills, which do not suffer with rain because they are made in water divisions. There is no heavy vehicle traffic in valleys that are preserved.

There are two operation models with the equipment. When the cable has the processor, logs cutting is made at the moment in which it is hoisted. When the equipment does not have implement, logs are cut by another machine positioned next to the tower. "When the place is in favor, the own truck that does not load towers can take the logs to another area for the transportation to the factory", explains the manager of forest business. When this is not possible, a smaller vehicle with crane transport the logs.

Ideal productivity for the operation realized by Berneck is 2,5 thousand m³ per month. "Not always this number is possible of reaching, because it depends on the trees size, climate condition and the plot's features", admits Afonso.

Operators who process the wood that passes though capability is made by Unicentro (Middle-East State University), in Irati (PR). It is worthy to remember are cut

de experiência, domina todas as etapas do sistema de cabos aéreos. A operação é realizada na região do Vale do Ribeira, no leste paranaense, com uma topografia bem acidentada. Ao todo são 12 mil ha de floresta de pinus, nos quais em 70% desse total são utilizados cabos aéreos, com inclinação superior a 25 graus. A empresa possui 12 torres para realizar o baldeio das toras. São quatro Koller, duas K601 e duas K602.

De acordo com Afonso Mehl, gerente de negócios florestais, não há limitação de uso para o equipamento e as vantagens são expressivas. "Quando a árvores é puxada para cima, vem praticamente desgalhada por conta do atrito", afirma. Todo esse material fica no terreno e serve de adubo natural. Para realizar o replantio basta inserir as mudas no solo, sem a necessidade de queima ou outro processo. O material orgânico deixado pelo arraste das árvores ainda ajuda a evitar erosão. "É um ganho ambiental grande, o impacto é muito baixo. Não vejo nada que consiga substituir tão cedo esse equipamento", assegura Afonso.

Para sustentar a afirmação, Afonso comenta que o conceito de içar a madeira é o fundamental. Por conta disso, as estradas são feitas nos topos dos morros, que não sofrem com as chuvas porque são feitas nos divisores de água. Não há tráfego de veículos pesado nos vales, que são preservados.

Existem dois modelos de operação com o equipamento. Quando o cabo possui o processador, o traçamento dos troncos é feito no momento em que ele é içado. Já quando o equipamento não possui o implemento, as toras são traçadas por outra máquina posicionada ao lado da torre. "Quando o local é favorável, o próprio caminhão que carrega as torres pode levar as toras a outra área para o transporte até a fábrica", explica o gerente de negócios florestais. Quando isso não é possível, um veículo menor com grua faz o baldeio das toras.

A produtividade considerada ideal para a operação feita pela Berneck é 2,5 mil m³ por mês. "Nem sempre esse número é possível de alcançar, porque depende do tamanho das árvores, condições climáticas e características do talhão", admite Afonso.

Os operadores que fazem o processamento da madeira passam pela capacitação realizada pela Unicentro (Universidade Estadual do Centro-Oeste), em Irati (PR). Vale lembrar que todas as árvores são cortadas com motosserra. Por isso todos os funcionários que realizam esse serviço recebem treinamento por meio do Senar (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural).

Afonso lembra que a outra alternativa para o baldeio de madeira em terrenos acidentados seria o

with a chainsaw. That is why all the employees who do this service are trained by Senar (Rural Apprentice National Service).

guincho, que tem custo inicial mais baixo. Mas o equipamento perde em todos os aspectos na comparação com o cabo aéreo. "Ele chega no máximo a 150 m, enquanto o cabo atinge 600 m", aponta. Outra desvantagem é a abertura maior de estradas para ter acesso à floresta, o que resulta em maior custo de manutenção e menor área útil para colheita. A questão da segurança também pende para o cabo aéreo. "Quem opera a máquina tem que levar o cabo de aço até a árvore, o que gera um grande desgaste físico no profissional e aumenta as condições para a ocorrência de acidentes", expõe Afonso. Para operar um cabo aéreo são necessários de três a cinco homens. De modo geral, uma torre equivale a três guinchos, ou seja, para atingir a mesma produtividade seriam necessárias 30 pessoas.

Para empresas com altos volumes florestais, localizadas em terrenos montanhosos, as operações com cabos aéreos está consolidada. Consirando que a colheita da madeira é uma das etapas mais sensíveis dentro do negócio florestal, em que o custo determina a viabilidade, não existe espaço para a falta de produtividade. Os ganhos ambientais também são expressivos, tanto relacionados ao replantio, quando ao aumento da área produtiva a ser colhida.

Afonso reminds that another alternative for wood transportation in rough terrains would be by winch that has a cheaper initial cost. But the equipment looses in every other aspects compared to the aerial cable. "It reaches the maximum of 150 m, while the cable reaches 600 m", he points out. Another disadvantage is a greater opening of roads to have access to the forest, what results in a bigger maintenance cost and less useful area for harvesting. The security matter also tends to aerial cable. "Who operates the machine has to take the aerial cable to the tree and this generates a great physical effort in the professional and it increases conditions for accidents", exposes Afonso. To operate an aerial cable are necessary from three to five men. In a general way, a tower is worthy three winches, meaning to reach the same productivity it would be necessary 30 people.

For companies with high forest amount, located in mountain terrains, operations with aerial cables is consolidated. Considering the wood harvesting is one of the most sensitive inside the forest business, in which the cost determines viability, there is no space for lack of productivity. Environmental gains are also expressive, wether related to replantation, wether to the raise in the productive area to be harvested.