

O USO DE ESPÉCIES VEGETAIS NATIVAS PARA A RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA NO CAMPUS UVARANAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA, PONTA GROSSA - PR

STRACHULSKI, Juliano¹; STRUMINSKI, Edson²

RESUMO: O presente estudo procede em um fragmento de vegetação natural secundária, pertencendo à formação fitogeográfica Estepe Gramíneo-Lenhosa (EGL) e caracterizando-se como um fragmento típico da Floresta Ombrófila Mista (FOM), localizado no Campus Uvaranas da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa – PR. A área estudada possui 3.126 m², sendo oriunda do sub-bosque de um reflorestamento com *Eucalyptus* sp anteriormente removido. Sendo que o objetivo do presente estudo foi inserir espécies vegetais nativas a fim de recuperar esta área degradada de vegetação natural secundária no Campus Uvaranas da UEPG. Para tanto, a metodologia contou com várias técnicas como repicagem, semeadura, plantio de espécies arbóreas nativas, além de tratamentos silviculturais. Em relação ao plantio, foram abertas covas de aproximadamente 30x30 cm, com espaçamento de 5 metros de distância de uma cova para outra. Foram plantadas ao todo 328 mudas desde o início dos trabalhos, restando 248, ou seja, 75,6% dos indivíduos. Das 248 mudas apenas 45 ou 18,1% apresentam boa qualidade, ou seja, apresentam condições de superar as gramíneas na competição pela luz e tornarem-se árvores adultas, destacando-se a *Mimosa scabrella*, *Schinus terebhintifolius*, *Luehea divaricata*, *Parapiptadenia rígida* e *Vitex megapotamica*. Estas espécies obtiveram sua melhor evolução sob áreas abertas e de forma dispersa. Contudo, o baixo número de espécies nativas plantadas que apresentaram boas condições fitossanitárias mostra a importância da manutenção dos trabalhos na referida área.

PALAVRAS-CHAVE: Área degradada. Recuperação. Plantio de espécies nativas. UEPG.

THE USE OF NATIVE PLANT SPECIES FOR THE RECOVERY OF DEGRADED AREA IN THE UVARANAS CAMPUS OF THE UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA, PONTA GROSSA-PR

ABSTRACT: This study proceeds in a fragment of secondary natural vegetation belonging to phytogeographic training Grassland (EGL) and characterized as a typical fragment of Araucaria Forest (FOM), located in the Campus Uvaranas of Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), Ponta Grossa - PR. The studied area has 3,126 m², and coming from the understory of a reforestation with *Eucalyptus* sp previously removed. The objective of the present study was to insert native plant species to recover this area degraded of secondary natural vegetation in Campus Uvaranas of UEPG. For both, the methodology included several techniques such as transplanting, seeding, planting of native tree species, besides silvicultural treatments. In relation to the planting, were open pits of approximately 30x30 cm, with spacing of 5 meters away from a pit to another. Were planted altogether 328 seedlings since the beginning of the jobs, remaining 248, in other words, 75.6% of individuals. Of the 248 seedlings only 45 or 18.1% have good quality, i.e. present conditions to overcome the grasses in the competition by the light and become adult trees, highlighting the *Mimosa scabrella*, *Schinus terebhintifolius*, *Luehea divaricata*, *Parapiptadenia rígida* and *Vitex megapotamica*. These species have obtained their best evolution under open areas and of scattered mode. However, the low number of native species planted that presented good phytosanitary conditions shows the importance of maintaining the works in that area.

KEY WORDS: Degraded area. Recovery. Planting of native species. UEPG.

¹ Mestre em Gestão do Território pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. E-mail: julianostrachulski@hotmail.com.

² Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná.

INTRODUÇÃO

O atual estudo se apresenta em uma área situada ao redor do Centro Interdisciplinar de Pesquisa e Pós-Graduação (CIPP), no Campus Uvaranas da UEPG, englobando uma mancha de vegetação natural secundária localizada na formação fitogeográfica Estepe Gramíneo-Lenhosa, em cuja região também se fazem presentes diversos fragmentos de vegetação referentes ao domínio da Floresta Ombrófila Mista. Tal mancha de vegetação foi identificada em um estudo preliminar acerca da vegetação do presente campus (STRACHULSKI e SILVA, 2010) e diagnosticada por Struminski (2010).

Para esta área estava prevista inicialmente a construção de um estacionamento, o qual teve sua localização alterada atendendo sugestões de Struminski (2010). A presente pesquisa busca dar continuidade as proposições apontadas por este autor, que aponta uma alternativa locacional à implantação deste estacionamento e como medida compensatória propõe a recuperação da área pesquisada. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo inserir espécies vegetais nativas a fim de promover a recuperação da área degradada.

Os espaços verdes do campus e em específico a área em questão recebem um constante fluxo de pessoas sendo de grande procura pela comunidade acadêmica, funcionários e moradores vizinhos que diariamente se beneficiam da vegetação ali existente para descansar, estudar e relaxar, além de serem laboratórios a céu aberto para estudos acerca da vegetação.

Portanto, a recuperação que se pretende na área degradada se faz tanto por necessidade ambiental como social. Assim, várias técnicas foram efetuadas, como realização de tratamentos silviculturais, a repicagem, o plantio de mudas fornecidas pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP), etc.

O plantio de mudas nativas de várias espécies visou proporcionar uma melhora genética do fragmento, além de um maior adensamento e diminuição de herbáceas que competem pela luz com as plântulas emergentes, acarretando na melhora da qualidade ambiental do campus e catalisando seu potencial acolhedor de pessoas.

A vegetação, por ser um elemento importante em áreas urbanizadas quase sempre é relacionada com a saúde e recreação ativa e passiva e proporcionadora de interação das atividades humanas com o meio ambiente (DEMATTÊ, 1997).

A simples existência de espaços verdes no meio urbano tende a colaborar para a melhora da qualidade de vida das pessoas, valorizando o ambiente e o aspecto estético-paisagístico, promovendo integração entre as atividades humanas e a natureza, se constituindo em importantes espaços e oportunidades de recreação e educação (GANGLOFF, 1996). O termo espaços verdes ou áreas verdes se refere a “um tipo especial de espaços livres onde o elemento fundamental de composição é a vegetação” (CAVALHEIRO et al. (1999, p. 1). Já para Lima et al. (1994, p. 549) área verde é uma categoria de espaço livre, em que há o predomínio de vegetação arbórea, como por exemplo, “praças, jardins públicos e parques urbanos”.

Segundo Angelis Neto et al. (2004, p. 66) a ação dos espaços verdes “dá-se de maneiras as mais diversas, abarcando um leque que vai da melhoria do microclima local, passando pela recuperação de áreas degradadas e estendendo-se, inclusive, sobre a psique dos seres humanos”.

As áreas verdes, desta forma, atuam respectivamente sobre as características físicas e mentais das pessoas, “absorvendo ruídos, atenuando o calor do sol; no plano psicológico, atenua o sentimento de opressão do Homem com relação às grandes edificações; constitui-se em eficaz filtro das partículas

sólidas em suspensão no ar, contribui para a formação e o aprimoramento do senso estético, entre tantos outros benefícios” (LOBODA e DE ANGILIS, 2005, p. 134). Segundo Loboda e De Angilis (2005, p. 134) “As áreas verdes desempenham um papel importante no mosaico urbano, porque constituem um espaço enclavado no sistema urbano cujas condições ecológicas mais se aproximam das condições normais da natureza”.

Desta forma, visando melhorar a qualidade de vida em áreas urbanas e promover o equilíbrio ecológico, tem-se o emprego da vegetação para a recuperação de espaços perturbados pela ação intempestiva do ser humano, como as áreas degradadas. O conceito de área degradada é muito utilizado na temática ambiental, sendo definido por Kageyama et al. (1994), como aquela que, após a ocorrência de um distúrbio, teve reduzidos os seus meios de regeneração natural, não sendo, portanto, capaz de se regenerar sem a interferência da ação humana. Para Reichmann Neto (1993) área degradada é aquela que teve suas características originais alteradas, em função de causas naturais ou pela ação antrópica.

Referindo-se ao caminho inverso à degradação encontra-se o termo recuperação, definido simplificada por Kobiyama, Ushiwata e Barcik (1993) como sendo o processo inverso à degradação. Ampliando a definição Griffith (1986) entende que recuperação significa a reparação dos recursos ao ponto que seja suficiente para restabelecer a composição e frequência das espécies encontradas originalmente.

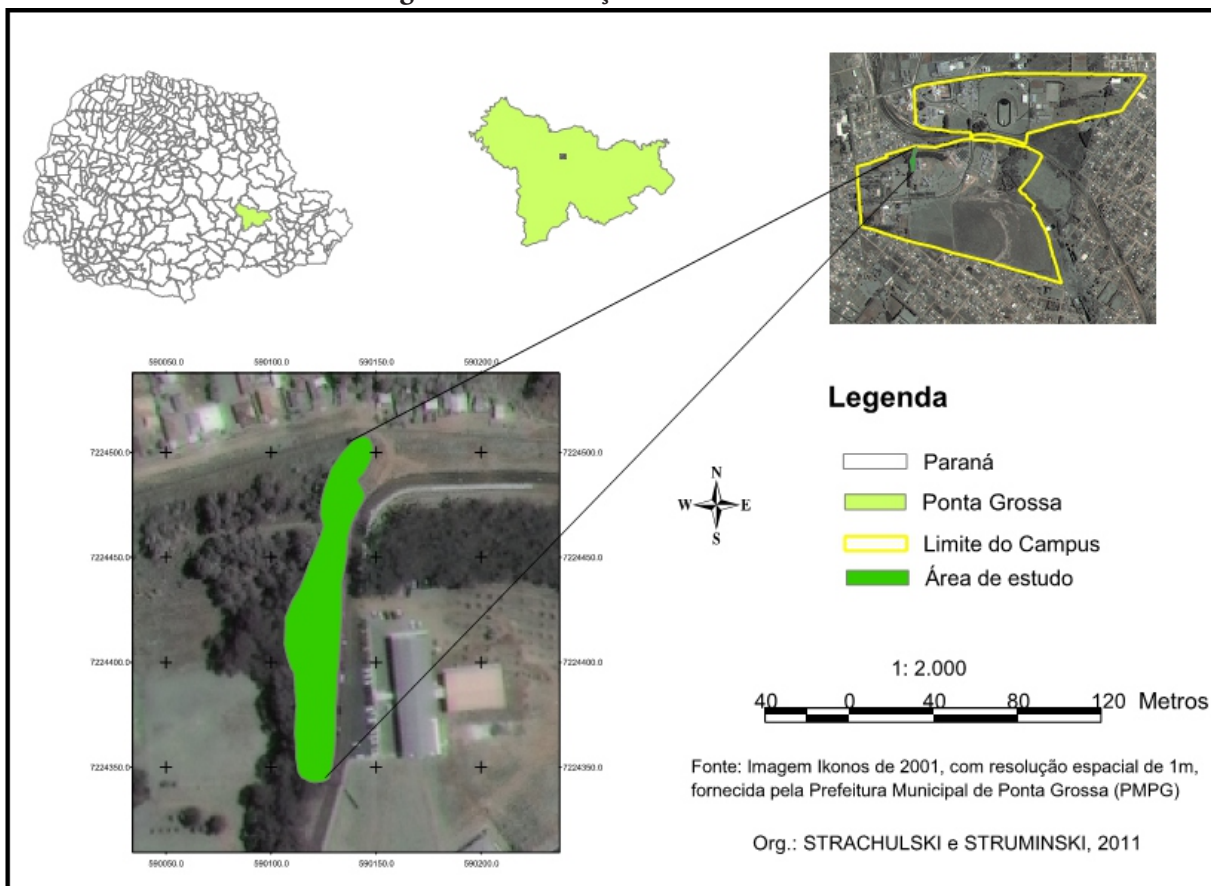
Outro termo de relevada importância, e assíduo em pesquisas que envolvem a recuperação de áreas degradadas, é o de recomposição florestal, “entendendo-se como recomposição as áreas que tenham a vegetação nativa em desenvolvimento, naturalmente ou plantadas, em um estágio que garanta a sua sobrevivência” (BURKO e JUNIOR, 2009, p.16), ou seja, buscar transformar o local degradado para que este tenha condições ambientais satisfatórias que permitam a manutenção da vegetação em questão. Portanto, pode-se aqui entender o termo recomposição como sinônimo de recuperação, ou seja, regeneração da vegetação e revitalização das demais características físico-biológicas locais.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de vegetação natural secundária, objeto deste estudo, é um pequeno fragmento que possui 3.126 m² de área, localizado no Campus Uvaranas da UEPG, estando em frente ao CIPP e ao lado de um reflorestamento com *Eucalyptus sp.* (figura 1), pertencente à formação fitogeográfica Estepe Gramíneo-Lenhosa, contudo, podendo ser caracterizada como um fragmento de vegetação referente ao domínio da Floresta Ombrófila Mista.

Este local no passado abrigou um reflorestamento com *Eucalyptus sp.* que está sendo gradativamente retirado, havendo, com isto, uma grande exportação de nutrientes do solo em função esta retirada. Também é mantida a realização de roçadas pelos jardineiros, intensificando a exportação de nutrientes, o que acarreta na acidificação do solo. Este, por sua vez, apresenta-se compactado e com pouca capacidade de retenção da água e de umidade. Isso se agrava pela pequena presença de matéria orgânica. Nota-se ainda a presença de restos de construção em meio ao solo, indicando que está desestruturado, pois mescla restos de construção (pedra brita, ferro e concreto) com os agregados do solo.

Figura 1 - Localização da área de estudo



Fonte: Os autores.

Por outro lado, hoje pode ser encontrado neste local um agrupamento de cerca de 50 espécies características de um estágio sucessional intermediário (Capoeira) de Floresta Ombrófila Mista (VELOSO, 1991), com cerca de 6 a 8 anos de idade e na forma de mudas, arbustos ou árvores com até 7 m de altura.

Segundo Struminski (2010) estas árvores beneficiaram-se do ambiente relativamente estável (ausência de caminhos, ou outras intervenções humanas) do sub-bosque dos eucaliptos (figura 2) e posteriormente também da abertura do dossel, representando um esforço natural de sucessão, após a retirada dos eucaliptos. Além das árvores já adultas, é possível identificar o aparecimento de mudas com cerca de 0,2 m de altura, que poderão chegar a árvores adultas, caso recebam manejo adequado no tipo de roçada e em forma de coroamento de herbáceas e podas periódicas. A retirada do reflorestamento, por outro lado, provocou a rápida invasão de gramíneas usadas para pastagem, que tem impedido que o processo de sucessão natural avance a contento.

Foram identificados de forma expedita exemplares das seguintes espécies arbóreas: aroeira (*Schinus terebhintifolius*), canela guaicá (*Ocotea puberula*), leiteiro (*Sapium glandulatum*), vassourão branco (*Piptocarpha angustifolia*), jerivá (*Arescastrum romanzoffianum*), manduirana (*Senna macranthera*), uvarana (*Cordyline dracaenoides*), paineira (*Chorisia speciosa*), pessegueiro-bravo (*Prunus sp*), mamica-de-porca (*Zanthoxylum sp*), capororoca (*Myrsine ferruginea*), cedro (*Cedrella fissilis*), erva-mate (*Ilex paraguariensis*), bracatinga (*Mimosa scabrella*), figueira-mata-pau (*ficus sp*) e pitanga (*Eugenia uniflora*), leguminosas e flacourtiáceas. O Pinheiro-do-Paraná (*Araucaria angustifolia*) está ausente deste agrupamento remanescente.

Figura 2 – *Eucalyptus sp* e vegetação natural secundária em sub-bosque



Fonte: Os autores.

Segundo Struminski (2010) este grupo de árvores apresenta condições fitossanitárias satisfatórias e algumas das características correspondentes às formações florestais no estágio médio de sucessão estabelecido pelas Resoluções 1/94 e 2/94 do CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) (BRASIL, 1994), definidas resumidamente a seguir:

- a) fisionomia arbórea predominando sobre a arbustiva e herbácea, podendo constituir estratos diferenciados;
- b) cobertura arbórea de aberta a fechada, com ocorrência eventual de indivíduos emergentes;
- c) distribuição diamétrica com amplitude moderada, predomínio de diâmetros médios;
- d) serrapilheira variando a espessura de acordo com a estação do ano e localização;
- e) diversidade biológica provavelmente significativa, se forem incluídas herbáceas;

MATERIAIS E MÉTODOS

A partir do mapeamento realizado pelo trabalho citado na introdução (STRACHULSKI e SILVA, 2010) foi possível identificar em campo a área potencial a ser recuperada no campus da UEPG. Tal mapeamento foi realizado por meio do programa *Quantum GIS 1.7.1 Wrocław*.

Na sequência houve o levantamento das espécies ali existentes e sua avaliação qualitativa. Em seguida iniciaram-se tratamentos silviculturais (capina de gramíneas no entorno e podas) àqueles indivíduos que necessitassem, visando um melhor desenvolvimento ao seu crescimento.

Assim, tem-se início o processo de recuperação da presente área, sendo que Roderjan e Kuniyoshi (1988) apontam que a recuperação deve fornecer condições para que ocorra o processo de sucessão ecológica. Deste modo, segundo Attanasio et al., (2006) as formas mais importantes de aquisição de espécies para o desenvolvimento da sucessão em área degradada são o plantio de mudas

de diferentes espécies no local, além da presença de um banco de sementes, bem como processos de dispersão, introdução de plantas jovens, semeadura e a rebrota de troncos e/ou de raízes. Estas formas podem originar uma robusta regeneração natural, dispensando a *posteriori* novos plantios e semeaduras.

Seguindo o acima exposto, em áreas dominadas por capim, buscou-se a aplicação da técnica da repicagem de mudas, que segundo Attanasio et al. (2006) é a técnica em que realiza-se a atividade de passar as mudas que estão se desenvolvendo em um determinado local para outro onde sejam mais necessárias e de forma definitiva. Assim foram realizados plantios de mudas nativas transplantadas de subosque da área com remanescente de *Eucalyptus sp* para a área de interesse. Para estas mudas foi realizado o coroamento com roçada do capim, para que pudessem sobressair frente a este.

Também foi realizada uma pesquisa sobre as espécies nativas, disponíveis em viveiros, que poderiam ser utilizadas para recuperação da área, priorizando-se as de fácil manejo, desenvolvimento e adaptação rápidos.

Estas espécies de viveiro foram utilizadas para serem introduzidas na referida área de estudo. Para tanto, foram abertas covas de aproximadamente 30x30 cm, realizando-se o plantio de algumas espécies nativas, com espaçamento de aproximadamente 5 metros de distância de uma cova para outra.

Visando a diversidade genética e o adensamento do fragmento buscou-se mudas de diversas espécies junto ao Instituto Ambiental do Paraná (quadro 1). Destas espécies, mais da metade são recomendadas pelo Manual para recuperação da Reserva Florestal Legal (SPVS, 1996).

Quadro 1 - Espécies arbóreas utilizadas no processo de recuperação da área degradada

ESPÉCIES ARBÓREAS E CARACTERÍSTICAS				
<i>Família</i>	<i>Nome Científico</i>	<i>Nome popular</i>	<i>Fase sucessional</i>	<i>Ecologia</i>
Anacardiaceae	<i>Schinus terebhintifolius</i>	Aroeira	Pioneira	Sol
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	Pinheiro	Clímax	Sol moderado
Bignoniaceae	<i>Tabebuia chrysotricha</i>	Ipê-amarelo	Secundária	Sol/sombra
Fabaceae	<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	Angico	Pioneira/Secundária	Sol
Fabaceae	<i>Acacia polyphylla</i> D.C.	Monjoleiro	Pioneira/Secundária	Sol
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	Dedaleiro	Secundária	Sol/sombra
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	Secundária	Sol/sombra
Mimosaceae	<i>Mimosa scabrella</i>	Bracatinga	Pioneira	Sol
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	Capororoca	Pioneira	Sol
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Araçá	Secundária	Sol/sombra
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	Clímax	Sombra/sol moderado
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Guabiroba	Secundária	Sol/sombra
Myrtaceae	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cereja	Secundária	Sombra
Podocarpaceae	<i>Podocarpus lambertii</i>	Pinho-bravo	Secundária	Sol/sombra
Rosaceae	<i>Prunus brasiliensis</i>	Pessegueiro-bravo	Secundária	Sol/sombra
Tiliaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Açoita-cavalo	Pioneira	Sol
Verbenaceae	<i>Vitex megapotamica</i>	Tarumã	Secundária	Sol/Sombra

Fonte: Os autores.

A partir da aquisição de mudas provenientes de viveiros, foi realizado um plantio (figura 3), no dia 1/10/2011, contando com a participação de funcionários do Correio e alguns representantes da UEPG, atividade esta coordenada por um dos pesquisadores. Tal atividade consistiu em plantar as mudas, buscando-se sempre fazê-lo de modo a associar continuamente espécies diferentes uma ao lado da outra (aumentando assim a diversidade), juntamente com a utilização de adubo (NPK) para melhor adaptação das plantas. Posteriormente estas foram demarcadas através de estacas, servindo de alerta aos jardineiros quando da realização das roçadas.

Figura 3 - Plantio de espécies nativas no fragmento de vegetação natural secundária



Fonte: Os autores.

A sistematização do plantio tentou acompanhar de forma similar o que apontaram Gandolfi e Rodrigues (1996) para a recomposição florestal. Nas clareiras (figura 4) encontradas na referida mancha de vegetação foram plantadas mais espécies pioneiras com a intenção de povoar rapidamente a área, já que sua ecologia possibilita um maior contato com a luz solar, além de possuírem um rápido crescimento e grande produção de sementes. Já as secundárias e clímaxes como são umbrófilas necessitam mais de sombra e demoram mais para crescer, assim, foram plantadas em sua maioria sob as árvores já existentes. Desta forma, o objetivo é controlar a expansão de espécies agressivas através do sombreamento (ATTANASIO et al., 2006).

Também foram realizados tratamentos silviculturais como a retirada de alguns indivíduos de *Eucalyptus sp*, que se encontravam no interior da área, visando evitar que atrapalhassem o processo de recuperação. Entretanto a retirada ocorreu somente após o plantio devido decisões administrativas da Prefeitura do Campus.

Figura 4 - Croqui exemplificando a área de estudo (delimitada em vermelho) com suas clareiras



Fonte: Imagem do Google Earth.
Org.: Os autores.

Outras atividades previstas e que ainda não foram realizadas, por motivos administrativos referentes à PROPLAN (Pró-Reitoria de Planejamento) e Prefeitura do Campus, são o isolamento da área por meio de cercamento, a destinação adequada dos restos vegetais oriundos das podas e coroamento (o capim pode favorecer a ocorrência de incêndios, bem como competir com as plântulas e por isso, deve ser periodicamente eliminado) e a alocação de uma placa indicando área em recuperação. As atividades desenvolveram-se de meados de 2010 até o fim do ano de 2011.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As áreas verdes urbanas possuem tanto importância ambiental como social, pois auxiliam no equilíbrio ambiental e também trazem conforto e bem estar as pessoas que vivem no seu entorno. Posto que, no fragmento de vegetação em que se dá a presente pesquisa normalmente tem-se a presença de jovens universitários e/ou colegiais (figura 5), que se reúnem na hora do almoço para um momento de lazer, buscando se refugiar da rotina diária e se aproximar da natureza, além de aproveitar os benefícios físicos da vegetação, como sombra, umidade, amenização da temperatura, purificação do ar, etc.

É nítida a importância das áreas verdes para a sociedade, sendo que contribuem tanto ao lazer e recreação auxiliando na valorização da qualidade de vida local como também “desempenham, nos dias atuais, importante papel sanitário e até de defesa e recuperação do meio ambiente em face da degradação de agentes poluidores” (ARFELLI, 2004, p. 9).

Figura 5 - Alunos colegiais em momento de lazer na área de estudo



Fonte: Os autores.

A partir do acima exposto, compreende-se que a manutenção de áreas verdes no meio urbano e promover a recuperação destas áreas quando degradadas são ações que contribuem para o equilíbrio ecológico (ABREU e OLIVEIRA, 2004).

Neste sentido, a recuperação da área de vegetação natural secundária do Campus Uvaranas da UEPG vai de encontro à capacidade acolhedora da vegetação em meio urbano, além de possibilitar o equilíbrio ecológico e também servir como um laboratório a céu aberto para que novas pesquisas possam ser realizadas a seu respeito.

A recuperação de uma área degradada mediante o plantio de espécies nativas tende a ter grande eficiência no tocante à capacidade de estabilizá-la, pois espécies nativas já estão adaptadas ao solo e clima locais, além de que possuem maior possibilidade de dispor de seus polinizadores e dispersores naturais, o que é fundamental para que o ambiente composto pelas novas espécies retome a capacidade de se auto-regenerar (KAGEYAMA, GRANADA e OLIVEIRA, 2003).

A tentativa de recuperação desta área contou com a inserção de espécies vegetais nativas a partir dos procedimentos citados nos materiais e métodos, realizando-se um acompanhamento da evolução das espécies plantadas. De modo que, num primeiro momento percebeu-se que as espécies oriundas de rebrotamento de raízes ou de troncos, e que passaram por tratamentos silviculturais, obtiveram um melhor desenvolvimento em relação às demais formas de obtenção de espécies.

Assim, compreende-se que “(...) as rebrotas constituem-se em importante estratégia das plantas para reocupação da área perturbada” (MELO e DURIGAN, 2010, p. 38), o que é corroborado por estudos como os de Negreros-Castillo e Hall (2000) e Figueirôa et al. (2008), que

tem apontado as rebrotas de espécies vegetais arbóreas como de grande valia para a regeneração de áreas que sofreram perturbações a partir de ações antrópicas.

Por sua vez, muitas das mudas provenientes de repicagem secaram, sendo necessário à substituição destas por outras saudáveis e assim se fez, mediante sua disponibilidade. Apesar de um número reduzido de mudas de repicagem terem sobrevivido constata-se uma condição favorável no local, que é a presença de um ativo banco de sementes, sendo uma área com boa penetração de luz, havendo significativa quantidade de plântulas emergindo. Entretanto, tais plântulas na maioria das vezes não suportam a competição pela luz com o capim que chega a ter de 3 a 4 vezes o tamanho destas na mesma idade de formação (figura 6).

Figura 6 - Bracatinga proveniente do banco de sementes em meio a gramíneas



Fonte: Os autores.

O banco de sementes, assim, exerce grande influência na recuperação de uma área degradada, pois na concepção de Thompson (1992) possui grande importância na dinâmica da vegetação, sendo ativado após a área ter sofrido alteração, auxiliando na cobertura do solo.

Das 328 mudas plantadas desde o início dos trabalhos restaram 248, ou seja, 75,6% dos indivíduos. E das 248 mudas apenas 45 ou 18,1% apresentam boa qualidade, ou seja, apresentam condições de superar o capim na competição pela luz e tornarem-se árvores adultas.

De todas as espécies plantadas temos que a aroeira, o açoita-cavalo, a bracatinga, o angico e o tarumã foram às espécies que proporcionalmente ao número de mudas plantadas obtiveram melhor adaptação ao ambiente local. As três primeiras têm sua adaptação justificada por serem espécies pioneiras, que agem de forma agressiva sobre o ambiente degradado buscando rápida adaptação a ele.

Já o angico pode ser considerado uma espécie Pioneira/Secundária, portanto, também possuindo rápida adaptação em relação a tal ambiente. Quanto ao tarumã, apesar de ser uma espécie secundária, são indiferentes às condições físicas do solo, se desenvolvendo em vários ambientes, desde solos muito secos e pedregosos até muito úmidos nas matas de galeria (LORENZI, 1992).

As espécies acima mencionadas foram as que apresentaram o maior número de indivíduos com boa qualidade, e em condições de superar o capim na competição pela luz. Estas mudas obtiveram sua melhor evolução e aparentemente vem superando o capim em sua maioria sob áreas que recebem mais intensamente a luz solar, ou seja, nas clareiras. Verificou-se também que as espécies que melhor se desenvolveram encontram-se dispersas pela área de clareira, não estando associadas entre si, com ênfase a bracatinga.

Segundo Cavalheiro et al. (2002) os plantios que utilizam espécies nativas de rápido crescimento (em especial pioneiras) apresentam alta eficácia na restauração do equilíbrio ecossistêmico, pois apresentam, agressividade na ocupação de clareiras, baixas exigências nutricionais e ciclo de vida curto (6 a 10 anos aproximadamente), gerando aporte de nitrogênio e carbono ao solo e proporcionando o desenvolvimento de espécies vegetais de níveis mais avançados da sucessão ecológica.

Além de algumas espécies terem secado, outro problema enfrentado é a presença de cavalos à solta, que costumam pastar na presente área e em seus arredores, pois além das herbáceas que eles ingerem acabam comendo também as plântulas em crescimento (figura 7). Neste sentido, a implantação de um cercamento na área seria uma medida que evitaria tanto a entrada dos cavalos, como proporcionaria uma maior sensibilização das pessoas em relação a sua situação e a proposta de recuperação.

Figura 7 - Cavalos à solta ingerindo gramíneas e plântulas emergentes



Fonte: Os autores.

Focos de incêndio são outros agravantes, pois com o “mato” seco, a irresponsabilidade dos moradores de entorno e a destinação incorreta dos restos vegetais o fogo acaba danificando árvores em crescimento e adultas, retardando o processo de recuperação.

O solo local também apresenta empecilho ao crescimento das plântulas. A presença de bioindicadores, como a samambaia (*Pteridium aquilinum*), denota um solo ácido, que também se apresenta compactado e com pouca capacidade de retenção da água e umidade, confirmando a hipótese de área degradada segundo a definição da EMBRAPA (2009, s/p), para quem “Área degradada é aquela que sofreu, em algum grau, perturbações em sua integridade, sejam elas de natureza física, química ou biológica”.

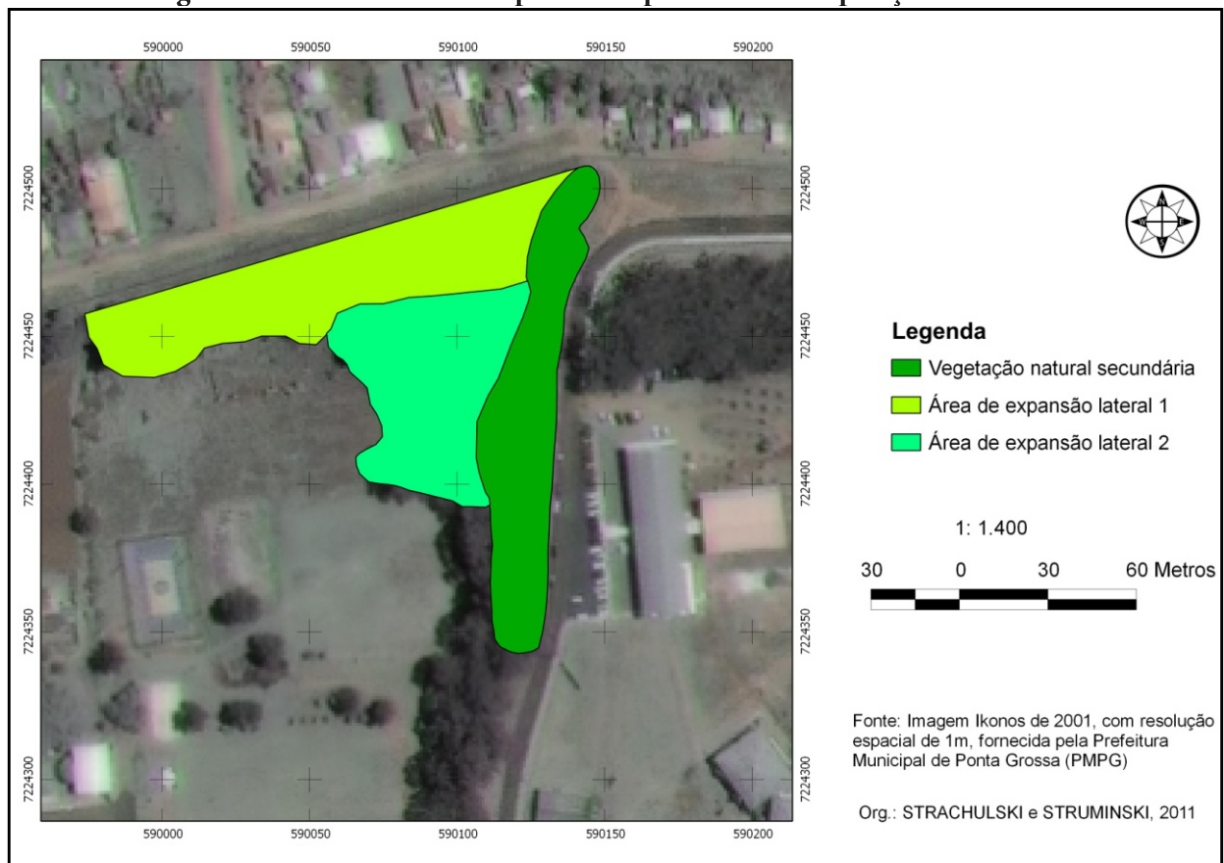
A presente situação ainda é agravada pela pequena presença de matéria orgânica, devido a constante exportação de nutrientes que ocorre pelas roçadas realizadas pelos jardineiros, cujos restos vegetais tomam destino inapropriado, além é claro da existência pretérita de um plantio de *Eucalyptus* sp e presença de restos de construção na área.

Tratos silviculturais como o coroamento com roçada do capim no entorno das mudas, além das podas das árvores adultas e jovens foram efetuadas na medida do possível. Segundo Santos e Valcarcel (1997), os tratos silviculturais quando bem conduzidos, em espécies que habitam em áreas degradadas, podem responder positivamente, estimulando crescimento (em altura) e adensamento da copa das espécies manejadas, podendo acelerar o processo de recuperação.

A alocação de placa indicando área de recuperação e visando à sensibilização das pessoas que passam ou que adentram ao local está em andamento. Em relação ao cercamento, o processo de encaminhamento de licitação pela PROPLAN está em tramitação e não há previsão de sua implantação.

Por sua vez, uma importante atividade que vem sendo realizada é a retirada de mais indivíduos de *Eucalyptus* sp. de reflorestamentos por parte da Prefeitura do Campus, o que torna possível a proposição de extensão da área de recuperação para a área lateral 1 e área lateral 2 (figura 8).

Figura 8 - Possíveis áreas de expansão do processo de recuperação e área atual



Fonte: Os autores.

Estas duas áreas, além da vizinhança com a área em recuperação, possuem também um ativo banco de sementes, com a emergência de um sub-bosque expressivo, de modo que se pode formar um considerável agrupamento (de aproximadamente 1 hectare) de nativas a partir da união destas três áreas, mediante aplicação de vários procedimentos utilizados para a recomposição e recuperação da área de vegetação natural secundária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As intervenções humanas em espaços verdes podem causar uma série de impactos sobre o meio, acarretando em distúrbios e alterando negativamente os ecossistemas. Em áreas urbanas estes impactos parecem mais perceptivos, pois em detrimento da baixa percentagem de áreas verdes, aquelas poucas que passam pelo processo de degradação, tendem a interferir de forma indireta e às vezes até diretamente na vida das pessoas. Desta forma, este estudo buscou mostrar a importância da utilização das espécies vegetais nativas na recuperação de uma área degradada.

As áreas verdes representam espaços de lazer, sensação de paz e encontro entre seres humanos e natureza, atuando na melhora da qualidade de vida das pessoas - como visto em relação aos jovens estudantes que passam seu momento de lazer na hora do almoço em baixo as sombras das árvores das áreas verdes da UEPG -, agindo sobre a mente dos seres humanos. Além do mais, a vegetação destes espaços possibilita a melhora do microclima local, além de atuar na recuperação de áreas degradadas (ANGELIS NETO et al., 2004).

O processo de recuperação da área de vegetação natural secundária degradada no Campus Uvaranas da UEPG encontra-se em andamento. Acredita-se que com o manejo adequado da vegetação (capinas, podas, destinação adequada de restos vegetais), a substituição de plantas mortas por outras saudáveis, o cercamento evitando a entrada dos cavalos e a sensibilização das pessoas com a implantação de placa informativa, a recuperação da área torna-se uma questão de tempo de crescimento das pioneiras. Pois estas ao fazerem sombra acabarão eliminando as herbáceas e abrindo caminho para as secundárias e assim por diante até que se atinja um equilíbrio ecossistêmico.

Neste sentido, à alocação de placa e o cercamento podem agir como promotores da preservação da área, tanto por parte de alunos, funcionários e pessoas da comunidade, como pelas próximas gestões administrativas da universidade, que ao verem o trabalho consolidado fisicamente dificilmente darão outro destino (construções) a esta área.

Contudo, o baixo número de espécies nativas plantadas que apresentaram boas condições fitossanitárias mostra a importância da manutenção dos trabalhos na referida área e um aprofundamento em relação ao conhecimento sobre as características físicas do local, como as condições do solo e às espécies que melhor estão se desenvolvendo, pois, assim se pode investir mais nestas espécies momentaneamente.

Apesar de algumas espécies terem conseguido sobressair frente às gramíneas na competição pela luz, poucas obtiveram desenvolvimento satisfatório, valendo destacar a bracinga mais exitosamente, pois teve um crescimento mais rápido que as demais.

Assim, espera-se que outros pesquisadores e/ou estudantes possam dar continuidade aos trabalhos desenvolvidos nesta área, na tentativa de conseguir efetivar a sua recuperação, pois sua importância é clara e notória tanto pra a comunidade acadêmica como para o meio ambiente. Por fim, percebe-se que esta também pode ser vista como um laboratório a céu aberto para aulas práticas dos cursos de geografia, biologia e ciências afins.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. H.; OLIVEIRA, R. J. **Áreas verdes e municípios**. 2004, p. 1-4. Disponível em: <http://www.mpsc.mp.br/portal/conteudo/cao/cme/areas_verdes_e_municipios_cme.pdf>. Acesso em: 20/02/2014.
- ANGELIS NETO, G.; DE ANGELIS, B. L. D.; OLIVEIRA, D. S. O uso da vegetação na recuperação de áreas urbanas degradadas. **Acta Scientiarum**. Technology, Maringá, v. 26, n. 1, p. 65-73, 2004. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/viewFile/1555/898>>. Acesso em: 18/02/2014.
- ARFELLI, A. C. Áreas verdes e de lazer considerações para sua compreensão e definição na atividade urbanística de parcelamentos do solo. **Revista de direito ambiental**, São Paulo, v. 9, n. 33, p. 33-51, jan./mar., 2004. Disponível em: Disponível em: <<http://www.revistajustitia.com.br/artigos/3d0b6b.pdf>>. Acesso em: 21/02/2014.
- ATTANASIO, C. M.; RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S.; NAVE A. G. **Adequação Ambiental de Propriedades Rurais, Recuperação de Áreas Degradadas e Restauração de Matas Ciliares**. Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, Piracicaba, 2006. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/municípioverdeazul/files/2011/11/AdequacaoAmbientaPropriedadesRurais.pdf>>. Acesso em: 23/9/2011.
- BRASIL. **Resolução Conama nº 1**, de 31 de janeiro de 1994. Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo. Diário Oficial da União, Brasília, 3 fev. 1994. Disponível em: <<http://www.uel.br/pos/economia/material/2%20ECO%20121/WHL4TGA2.pdf>>. Acesso em: 7/10/2011
- _____. **Resolução Conama nº 2**, de 18 de março de 1994. 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. Diário Oficial da União, Brasília, 28 mar. de 1994. Disponível em: <<http://www.uel.br/pos/economia/material/2%20ECO%20121/WHL4TGA2.pdf>>. Acesso em: 7/10/2011
- BURKO, V. H. R.; JUNIOR, A. C. Série de Publicações Temáticas do CREA-PR 2. **Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Legal**. 2. ed. Francisco Beltrão: UNIOESTE, 2009. Disponível em: <http://www.creapr.org.br/crea3/html3_site/doc/guia/cartilhaSISLEG_baixa.pdf>. Acesso em: 30/09/2011.
- CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J. C.; GUZZO, P.; ROCHA, Y. T. Proposição de terminologia para o verde urbano. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Rio de Janeiro, n. 3, p. 7, jul./ago./set. 1999. Disponível em:

<[http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/CAVALHEIRO%20et%20al%20\(1999\).pdf](http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/CAVALHEIRO%20et%20al%20(1999).pdf)>. Acesso em: 16/02/2014.

CAVALHEIRO, A. L., TOREZAN, J. M. D.; FADELLI E. L. Recuperação de áreas degradadas: procurando por diversidade e funcionamento dos ecossistemas. In: MEDRI, M. E.; BIANCHINI E.; SHIBATTA, O. A.; PIMENTA, J. A. (Orgs.). **A bacia do rio Tibagi**. Londrina, UEL/KLABIN/FUNDAÇÃO ARAUCÁRIA/SERCOMTEL/ CONFEPAR, 2002. p. 213-224.

DEMATTE, M. E. S. P. **Princípios de paisagismo**. Jaboticabal: Funep, 1997.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Avaliação e Recuperação de Áreas Degradadas**. 2009. Disponível em:

<<http://www.cnpma.embrapa.br/unidade/index.php3?id=229&func=unid>>. Acesso em: 15/02/2014.

FIGUERÔA, J. M.; ARAÚJO, E. L., PAREYN, F. G. C.; CUTLER, D. F.; GASSON, P.; LIMA, K. C.; SANTOS, V. F. Variações sazonais na sobrevivência e produção de biomassa de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. após corte raso e implicações para o manejo da espécie. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1041-1049, dez. 2008. Disponível em:

<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48813387009>>. Acesso em: 19/02/2014.

GANGLOFF, D. Urban forestry in the USA. In: COLLINS, K. D. (ed.). **Second national conference on urban forestry**. 2. ed. Dublin: UNESCO, 1996. p. 27-29.

GRIFFITH, J. J. **Recuperação de áreas degradadas em unidade de conservação**. Viçosa: UFV, 1986.

KAGEYAMA, P. Y.; SANTARELLI, E.; GANDARA, F. B.; GONÇALVES, J. C. SIMIONATO, J. L.; ANTIQUEIRA, L. R.; GERES, W. L. Revegetação de áreas degradadas: modelos de consorciação com alta diversidade. In: SIMPÓSIO SUL-AMERICANO, 1.; SIMPÓSIO NACIONAL, 2.; 1994, Foz do Iguaçu. **Anais...** Foz do Iguaçu: FUPEF, 1994. p. 569-576.

KAGEYAMA, P. Y.; GANDARA, F. B.; OLIVEIRA, R. E. Biodiversidade e restauração da Floresta Tropical. In: KAGEYAMA, P.Y., OLIVEIRA, R.E., MORAES, L.F.D., ENGEL, V.L.; GANDARA, F.B. (eds.). **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, 2003. p. 28-48.

KOBIYAMA, M.; USHIWATA, C. T.; BARCIK, C. Recuperação de áreas degradadas - Conceito, um exemplo e uma sugestão. **Revista BIO**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 6, p. 95-102, 1993.

LIMA, A. M. L. P.; CAVALHEIRO, F. NUCCI, J. C.; SOUSA, M. A. L. B.; FIALHO, N. O.; DEL PICCHIA, P. C. D. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, 2., 1994, São Luís. **Anais...** São Luiz, 1994. p. 539-550. Disponível em:

<[http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/LIMA%20et%20al%20\(1994\).pdf](http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/arquivos/LIMA%20et%20al%20(1994).pdf)>. Acesso em: 17/02/2014.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, Guarapuava, v.1 n.1 p. 125-139, jan./jun. 2005. Disponível em:

<[file:///C:/Users/JULIANO/Downloads/157-626-1-PB%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/JULIANO/Downloads/157-626-1-PB%20(3).pdf)>. Acesso em: 16/02/2014.

LORENZI, H. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 1. ed. Nova Odessa: Plantarum Ltda., 1992.

MELO, A. C. G.; DURIGAN, G. Impacto do fogo e dinâmica da regeneração da comunidade vegetal em borda de Floresta Estacional Semidecidual (Gália, SP, Brasil). **Revista Brasil. Bot.**, São Paulo, v. 33, n.1, p. 37-50, jan./mar. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbb/v33n1/05.pdf>>. Acesso em: 19/02/2014.

NEGREROS-CASTILLO, P.; HALL, R. B. Sprouting capability of 17 tropical tree species after overstory removal in Quintana Roo, Mexico. **Forest Ecology and Management**, Amsterdam, v. 126, n. 3, p. 399-403, feb. 2000. Disponível em: <<http://www.deepdyve.com/lp/elsevier/sprouting-capability-of-17-tropical-tree-species-after-overstory-XhtQDnAich>>. Acesso em: 20/02/2014.

REICHMANN NETO, F. Recuperação de áreas degradadas na Região Sul. In: CONGRESSO FLORESTAL PANAMERICANO, 1.; CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba, 1993. **Anais...** Curitiba, 1993. p. 102-107.

RODERJAN, CV. KUNIYOSHI, Y.S. **Macrozoneamento florístico da Área de Proteção Ambiental -APA- Guaraqueçaba**. Curitiba: FUPEF, 1988.

SANTOS, M. C.; VALCARCEL, R. Efeito de tratamentos silviculturais na formação do cinturão verde em áreas de empréstimo. SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS-SINRAD, 3.; 1997, Ouro Preto. **Anais eletrônicos...** Ouro Preto: SEPETIBA ENGENHARIA E COMÉRCIO LTDA, 1997. Disponível em: <http://www.ufrjr.br/institutos/if/lmbh/pdf/Resumoexpandido/resumo_expandido09.pdf>. Acesso em: 18/02/2014.

SOCIEDADE DE PESQUISA EM VIDA SELVAGEM E EDUCAÇÃO AMBIENTAL - SPVS. **Nossas Árvores: Manual para Recuperação da Reserva Florestal Legal**. Curitiba: FNMA, 1996.

STRACHULSKI, J.; SILVA, C. B. Mapeamento e análise quantitativa da vegetação do Campus de Uvaranas da Universidade Estadual de Ponta Grossa. In: SEMANA DE GEOGRAFIA, 17.; 2010, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: UEPG, 2010. 1 CD-ROM.

STRUMINSKI, E. **AVALIAÇÃO DE VEGETAÇÃO EM ÁREA DE ALTERNATIVA LOCACIONAL PARA CONSTRUÇÃO DE ESTACIONAMENTO NO CAMPUS DA UEPG**. Ponta Grossa, 2010. Não publicado.

STRUMINSKI, E. **AVALIAÇÃO DE VEGETAÇÃO EM ÁREA DE ALTERNATIVA LOCACIONAL PARA CONSTRUÇÃO DE ESTACIONAMENTO NO CAMPUS DA UEPG – 2ª AVALIAÇÃO**. Ponta Grossa, 2010. Não publicado.

THOMPSON, K. The functional ecology of seed banks. In: FENNER, M. (ed.). **Seeds: the ecology of regeneration in plant communities**. CAB International. Wallingford: Oxon, 1992, p. 231-258.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. 1. ed. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1991.