

QUANTIFICAÇÃO DE BIOMASSA FLORESTAL DE PINUS ELLIOTTII COM SEIS ANOS DE IDADE, EM AUGUSTO PESTANA/RS¹

Jéssica Smaniotto², Osorio Antônio Lucchese³, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi⁴, Rafael Pettenon Botton⁵, Everton Garcia⁶, Jorge Schirmer⁷.

¹ Pesquisa Institucional desenvolvida no Departamento de Estudos Agrários, pertencentes ao grupo de Pesquisa Técnico de produção Agropecuária, bolsa de iniciação científica

² Acadêmica do Curso de Agronomia, Bolsista PIBIC- UNIJUI. jessica-smaniotto@hotmail.com

³ Profe. Orientador Mestre DEAg UNIJUI. osorio@unijui.edu.br

⁴ Profa. Co-orientadora Doutora DEAg UNIJUI cleusa.bianchi@uniju.edu.br

⁵ Acadêmico do Curso de Agronomia, Bolsista PIBIC- CNPq. gringo_pettenon@hotmail.com

⁶ Acadêmico do Curso de Agronomia, Bolsista PIBIC- UNIJUI. evertongarcia90@hotmail.com

⁷ Engenheiro Florestal DEAg UNIJUI. jschirmer@unijui.edu.br

Introdução

No Brasil, a madeira de florestas plantadas, especialmente eucalipto e pinus, constituem uma das fontes mais importante de matéria-prima para os diversos usos industriais. As áreas reflorestadas com o gênero *Pinus* spp. representam 26,46% dos reflorestamentos (HOEFLICH et al., 2007, apud GIONGO, 2011).

Os ecossistemas florestais contêm cerca de 90% da biomassa da Terra e cobrem aproximadamente 40% de sua superfície (GARDNER & MANKIN, 1981, apud WOJCIECHOWSKI et al., 2003).

Segundo Giongo et al. (2011) a biomassa representa a matéria orgânica armazenada e a estimativa da biomassa é um instrumento utilizado para avaliação de ecossistemas, onde ocorrem diversas conversões de energia, com absorção e armazenagem de energia solar; e de ciclagem de nutrientes. Por isso, a estimativa de biomassa das florestas tem um enorme interesse não só a nível científico como também prático.

O conhecimento da biomassa seca existente nos diversos ecossistemas é importante para um conjunto de aspectos, como a comercialização de produtos, estudos da produtividade do sistema florestal, fluxos de energia e de nutrientes, e também a contribuição dos ecossistemas para o ciclo global de carbono (MARTINS, 2004, apud GIONGO et al., 2011).

Na quantificação de biomassa florestal existe a necessidade do desenvolvimento de estudos quantitativos dos diferentes componentes de cada espécie arbórea possibilitando assim um melhor entendimento da distribuição da biomassa nas plantas e nos ecossistema, permitindo um melhor entendimento do fluxo de nutrientes e do armazenamento de carbono pelas florestas. Segundo Watzlawick et al. (2004, apud GIONGO, 2011), estes estudos são trabalhosos, demorados e muito

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

onerosos, especialmente se envolverem a quantificação do volume de raízes, podendo ser realizados por meio de métodos diretos ou indiretos.

O presente trabalho teve como objetivo quantificar a produção de biomassa acima do solo, utilizando o método direto, onde as árvores são derrubadas e seus componentes são separados e pesados individualmente, bem como a distribuição percentual destes diferentes componentes da parte aérea de um povoamento de *Pinus elliottii* com seis anos de idade.

Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido no IRDeR (Instituto Regional de Desenvolvimento Rural) da Unijuí, localizado no município de Augusto Pestana, RS (a 28° 26' 30'' S e 54° 00' 58'' W, altitude de 280 m. O solo do povoamento é classificado como Latossolo Vermelho Distroférrico Típico. De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa (subtropical úmido). Desta forma, a pluviosidade encontra-se próxima a 1600 mm anuais, com ocorrência de maiores precipitações no inverno.

O povoamento foi implantado no ano de 2007 com *P. elliottii*, em espaçamento de 3m x 2m, resultando em uma densidade inicial de 1666 plantas ha⁻¹, em uma área de aproximadamente 0,8 ha.

Para serem medidas as quantidades de biomassa existente no sistema, foram efetuadas divisões da parte aérea composta pelo conjunto de tronco ou fuste (constituído pela madeira e pela casca), galhos, acículas (folhas) e material morto (por galhos e acículas secas), adaptando metodologia específica de Ferreira (1984, apud SOARES et al., 2012), quantificando o que seria retirado pela colheita (toras ou fustes) e o restante a ser incorporado ao solo pelos manejos de desbaste, sendo denominado de matéria reciclada.

Seguindo a metodologia de Soares et al. (2012), o processo de amostragem de plantas foi efetuado a partir da divisão das plantas em classes de diâmetro, onde se mediram o diâmetro da altura do peito (DAP) de todos os indivíduos do povoamento, resultando em nove diferentes classes (de 2,5 a 25 cm de DAP), espaçadas por intervalos de 2,5 cm. Em cada classe foram identificadas três árvores representantes por classe que foram abatidas para as medições diretas dos diferentes componentes, resultando em 27 indivíduos amostrados.

Para a determinação da biomassa individual (BI) das toras, galhos, acículas e material morto as árvores foram abatidas e os respectivos componentes separados e pesados, verificando a sua massa individual.

Para verificação de matéria seca foram amostrados galhos, acículas e material morto, compostos de fragmentos localizados em diferentes posições da copa da árvore, visando obter amostras homogêneas. Para a determinação da biomassa da tora, após pesar a tora, foram retirados discos de madeira de 2,5 cm de espessura em diferentes alturas do tronco (0, 25, 50, 75 e 100% da altura comercial da árvore), as amostras continham madeira e casca.

Todo o processo de amostragem passava por uma pesagem total de todos os componentes que seriam amostrados (galhos, acículas, material morto e a tora ou fuste), a fim de sabermos os valores totais de biomassa individual (BI) que seriam retirados pela colheita (tora ou fuste) e o montante a

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

ser incorporado ao solo (galhos, acículas e material morto). Além disso, as amostras passavam por uma pesagem previa e outra depois de concluir o processo de secagem na estufa de circulação forçada, conforme metodologia estabelecida por Soares et.al. (2012), e que resultava no teor de matéria seca (%) em cada uma das partes amostradas.

Desta forma, apresentaram-se os dados a partir da quantidade de matéria seca (g) produzida por cada uma das diferentes partes amostradas e os percentuais de Biomassa Individual (BI), que resultava do total de biomassa medida das diferentes partes das árvores abatidas a campo, e de matéria seca (MS), que resultava do teor de matéria seca verificada nas diferentes partes da planta.

Os dados foram tabulados onde se obteve os valores médios por classe de diâmetro sendo apresentados neste trabalho.

Resultados e Discussão

Os dados resultantes do processo de amostragem revelaram que as árvores de *P. elliotti* apresentam uma quantidade média de matéria seca total individual bastante variável (de 3.229 a 138.793g), entre as diferentes classes de diâmetro, e que a quantidade média de matéria seca reciclada é de 18.995 g por planta. Estes valores revelam que, quando do primeiro desbaste, o potencial de matéria prima florestal residual é elevado, devendo ser considerado na reincorporação ao sistema de cultivo (Tabelas 1).

Os percentuais de matéria seca em diferentes partes da planta (Tabela 02) tantos na Biomassa Individual quanto na Matéria Seca confirmam os dados de Watzlawick et al. (2001), de Balbinot et al. (2003) e de Giongo (2011) que relatam valores expressivos e dominantes da biomassa do tronco ou fuste que normalmente são exportados quando do manejo de desbastes.

Densidades de 1666 plantas ha⁻¹ acumularam, até o sexto ano de idade deste povoamento, 89.964 Kg ha⁻¹ de biomassa total da parte aérea (Tabelas 1). Os processos de desbaste que implicam na retirada das toras ou fustes mantêm em média 35% da matéria seca total no povoamento sendo uma importante fonte de carbono e de nutrientes diversos. Estes valores resultam da manutenção das diferentes estruturas da planta (galhos, acículas e material morto) de todo e qualquer indivíduo abatido no processo de desbaste.

Outro aspecto relevante para desenvolver os cálculos de matéria seca demonstrou que os teores médios de matéria seca, em diferentes partes das plantas, mantiveram-se razoavelmente constantes para as classes de diâmetro, apresentando valores médios de 39,24% do teor de matéria seca em toras ou fustes a 45,22% no material morto (acículas e galhos) residual das árvores (tabela 03). Ressalta-se que estas avaliações foram efetuadas entre dezembro e janeiro.

Conclusões

Os dados demonstraram que a quantidade média de biomassa da parte aérea de *P. elliottii* é de 54.000 g de matéria seca, sendo que nos desbaste 65% (35.005 g) e 35% permanecem como matéria seca a ser ciclada dentro do sistema (18.995 g) em média da matéria seca é exportada do sítio e os índices médios de matéria seca da parte aérea variam de 39,24% (toras) a 45,22% (material morto).

Palavras-Chaves: biomassa florestal, ciclagem de nutrientes, fitomassa.

Agradecimentos

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

Ao PIBIC/UNIJUI, pela bolsa de iniciação científica e ao CNPq pelo auxílio financeiro do Projeto de Pesquisa.

Referências Bibliográficas

Balbinot, R.; Schumacher M. V.; Watzlawick, L. F.; Sanquetta, C. R. Inventário do carbono orgânico em um plantio de *Pinus taeda* aos 5 anos de idade no Rio Grande do Sul. 2003. Revista Ciências Exatas e Naturais, 5, 59-68.

GIONGO, M. Inventário de biomassa em um plantio de *Pinus elliottii* engelm. aos 23 anos de idade. 2011. Vol, 2. no 3: 81-86.

SOARES, C. P. B (Coord.); NETO, F.P; SOUSA, A. L. Dendrometria e inventário florestal. 2. ed. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2011. 272p.

WATZLAWICK, L.F.; SCHUMACHER, M.V.; MELLO, A.A. Relações individuais de biomassa e conteúdo carbono em plantações de *Araucaria angustifolia* e *Pinus taeda* no sul do estado do Paraná, Brasil. Simpósio Latino-Americano sobre Manejo Florestal, 2. 2001. Anais... Santa Maria: UFSM/CEPEF, 2001, pp. 415-427.

WOJCIECHOWSKI, J. C.; SCHUMACHER, M. V.; SILVA, P. A. da; KRIEGER, J.; FANTONELLI, M.; GOULART, M.; CALEGARI, L.; ALBERTI, L. F.; MACHADO, A. A. Biomassa em uma floresta de *Pinus elliottii* Engelman aos 19 anos de idade em Santa Maria, RS. In: 9 Congresso Florestal Estadual do Rio Grande do Sul, 2003, Nova Prata. 9 Congresso Florestal Estadual do Rio Grande do Sul, 2003.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

Classe de Diâmetro (cm)	Tora/Fuste (g)	Galhos (g)	Acículas (g)	Material Morto (g)	Matéria Seca Total (g)	Matéria Seca Reciclada (g)
C1 (>2,5 a 5,0cm)	2.055	403	717	55	3.229	1.175
C2 (>5,0 a 7,5cm)	6.903	1.941	2.030	518	11.392	4.489
C3 (>7,5 a 10,0cm)	12.974	2.010	3.777	431	19.192	6.218
C4 (>10,0 a 12,5cm)	19.455	3.638	5.574	985	29.651	10.197
C5 (>12,5 a 15,0cm)	29.771	5.343	8.484	2.748	46.347	16.575
C6 (>15,0 a 17,5cm)	39.062	6.664	9.330	771	55.828	16.765
C7 (>17,5 a 20,0cm)	49.209	12.123	14.504	2.426	78.263	29.054
C8 (>20,0 a 22,5cm)	61.714	17.319	21.665	2.607	103.305	41.591
C9 (>22,5 a 25,0cm)	93.905	18.387	23.286	3.214	138.793	44.888
Média	35.005	7.536	9.930	1.529	54.000	18.995

Tabela 1: Quantidade média de matéria seca (g) individual de diferentes partes da parte aérea de *P. elliottii*, amostradas em nove classes de diâmetros (de 2,5 a 25 cm de DAP, diâmetro da altura do peito), em plantio com seis anos de idade no município de Augusto Pestana, RS. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2014.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

Classe de Diâmetro (cm)	<u>Tora/Fuste (%)</u>		<u>Galhos (%)</u>		<u>Acículas (%)</u>		<u>Material Morto (%)</u>	
	BI	MS	BI	MS	BI	MS	BI	MS
C1 (>2,5 a 5,0cm)	59,9	63,6	13,3	12,5	24,8	22,2	1,9	1,7
C2 (>5,0 a 7,5cm)	62,2	60,6	16,4	17,0	17,9	17,8	3,4	4,5
C3 (>7,5 a 10,0cm)	68,4	67,6	10,2	10,5	19,6	19,7	1,8	2,2
C4 (>10,0 a 12,5cm)	67,3	65,6	11,1	12,3	18,9	18,8	2,6	3,3
C5 (>12,5 a 15,0cm)	66,7	64,2	10,8	11,5	17,1	18,3	5,5	5,9
C6 (>15,0 a 17,5cm)	71,3	70,0	11,2	11,9	16,2	16,7	1,3	1,4
C7 (>17,5 a 20,0cm)	65,4	62,8	13,4	15,5	18,6	18,5	2,5	3,1
C8 (>20,0 a 22,5cm)	65,7	59,7	13,9	16,8	17,9	21,0	2,5	2,5
C9 (>22,5 a 25,0cm)	73,2	67,7	10,4	13,2	14,2	16,8	2,2	2,3
Média	66,7	64,7	12,3	13,5	18,4	18,9	2,6	3,0

Tabela 2: Percentual de Biomassa Individual (BI) e de matéria seca individual (MS) média em diferentes partes da parte aérea de *P. elliottii*, amostradas em nove classes de diâmetros (de 2,5 a 25 cm de DAP, diâmetro da altura do peito), em plantio com seis anos de idade no município de Augusto Pestana, RS. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2014.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

Classe de Diâmetro (cm)	Tora/Fuste	Gaihos	Acículas	Material Morto
C1 (>2,5 a 5,0cm)	50,24	42,95	40,46	43,19
C2 (>5,0 a 7,5cm)	38,61	43,21	39,88	52,21
C3 (>7,5 a 10,0cm)	40,14	40,66	40,36	48,84
C4 (>10,0 a 12,5cm)	38,58	42,83	39,51	50,83
C5 (>12,5 a 15,0cm)	39,39	42,50	43,48	45,03
C6 (>15,0 a 17,5cm)	38,36	41,68	40,55	41,78
C7 (>17,5 a 20,0cm)	36,29	43,54	37,54	45,80
C8 (>20,0 a 22,5cm)	35,26	46,36	45,36	38,13
C9 (>22,5 a 25,0cm)	36,27	49,61	46,32	41,17
Média	39,24	43,70	41,50	45,22

Tabela 3: Teor de matéria seca (%) de diferentes partes da parte aérea de *P. elliottii*, amostradas em nove classes de diâmetros (de 2,5 a 25 cm de DAP, diâmetro da altura do peito), em plantio com seis anos de idade no município de Augusto Pestana, RS. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2014.