# MARIO ELIAS SANTOS DA SILVA

INTERVALOS DE CORTES E FATORES AMBIENTAIS SOBRE A PRODUÇÃO E VALOR
NUTRITIVO DO CAPIM-ELEFANTE 'NAPIER' (Pennisetum purpureum Schum )

Tese apresentada à Escola Superior de Agri - cultura de Lavras, como um dos requisitos para obtenção do grau de "Mestre em Zootecnia" - Área de Nutrição de Ruminantes.

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE LAVRAS

LAVRAS - MINAS GERAIS

1 9 7 9

MINIS AN SANTOS DA SILVA

The state of the

TIPO DO CAPIN-ELEFANTE 'N VRIER' ( Pennisecum purpureum Schum )

Tres apresentada à Escola Supuriar de Agricultura de Lavras, como um dos requisitos pa re obtenção do grau de "Mestre um Cootecnia" - Ares de Nutrição de Ruminantes. APROVADA:

Prof. Raul Ramon Vera

Orientador

Rof R. Topo

Siller Wild I fear

Prof. Esteban Alberto Pizarro

inic Herrique de Agning

Prof. Luiz Henrique de Aquino

Prof. Lucio Carlos Gonçalves

Prof. Nilton Gandra de Arruda

A

Meus pais, Mário e Antonia:
Minha esposa, Hunguet;
Meus filhos, Helane, Mário e
Ricardo

DEDICO

#### **AGRADECIMENTOS**

O autor expressa o seu reconhecimento:

A Faculdade de Ciências Agrárias do Pará (FCAP) , pela oportunidade proporcionada, de realização de meu curso de mes trado:

A Escola Superior de Agricultura de Lavras;

Ao Professor Raul Ramon Vera, pela eficiente e dedicada orientação durante todo o curso;

A minha esposa Hunguet Möller da Silva, pela valiosa ajuda na condução deste trabalho;

Aos Professores do Curso de Pós-graduação, pelos conhecimentos transmitidos;

cia;

Aos colegas de curso, pela estima e feliz convivên

Aos funcionários da Biblioteca da ESAL, especial - mente à Maria Aparecida;

A todos que de alguma forma colaboraram para condução deste trabalho.

#### BIOGRAFIA DO AUTOR

MARIO ELIAS SANTOS DA SILVA, filho de Mario Leal da Silva e Antonia Santos da Silva, nasceu na cidade de Belém , Estado do Pará, aos 07 dias do mês de outubro de 1947.

Iniciou o curso de Engenharia Agronômica, na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará em 1970, tendo concluido o curso em 1973.

No ano de 1974 foi contratado pela Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, exercendo a função de Auxiliar de Ensino, no Departamento de Zootecnia.

Foi designado para fazer o curso de mestrado em Zootecnia, na Escola Superior de Agricultura de Lavras, Minas Gerais, em fevereiro de 1977.

# S U M A R I O

		Página
1.	INTRODUÇÃO	1
2.	REVISÃO DE LITERATURA	3
	2.1. Altura e frequência de corte	3
	2.2. Curva de crescimento	9
	2.3. Composição química e digestibilidade "in Vitro".	11
	2.4. Fatores climáticos	15
3.	MATERIAL E MÉTODOS	17
	3.1. Local e condições ambientais	17
-	3.2. Calagem e adubação	17
	3.3. Delineamento experimental	19
	3.4. Análise das amostras	22
	3.4.1. Matéria seca	22
	3.4.2. Análise química	. 22
	3.5. Rendimento e taxa de crescimento forrageiro	. 25

			Pagina
4.	RESU	LTADOS E DISCUSSÃO	25
	4.1.	Produção de matéria seca total	25
		4.1.1. Período das águas	25
		4.1.2. Período seco	29
		4.1.3. Produção acumulada	32
	4.2.	Percentagem de lâminas	33
		4.2.1. Período das águas	33
		4.2.2. Periodo seco	36
	4.3.	Percentagem de matéria morta	38
		4.3.1. Período das águas	38
		4.3.2. Período seco	40
	4.4.	Percentagem de hastes	40
		4.4.1. Período das águas	40
		4.4.2. Periodo seco	43
	4.5.	Altura média do meristema apical	46
		4.5.1. Período das águas	46
		4.5.2. Período seco	48
	4.6.	Percentagem de meristemas apicais acima de 20	
		cm do nível do solo	48
		4.6.1. Período das águas	48
		4.6.2. Período seco	51
	4.7.	Valor nutritivo	53
		4.7.1. Proteina Bruta	53
		4.7.2. Digestibilidade "in vitro" da matéria	
		seca	56
		4 7 3 Produção de matéria seca digestível	59

74

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ........

# LISTA DE QUADROS

Quadro		Página
1	Características físicas e químicas do solo da	
28	área experimental	18
2	Produção de matéria seca total (Kg.ha <sup>-1</sup> ) du	
	rante o período das águas	· 26
3	Produção de matéria seca total (Kg.ha <sup>-1</sup> ) du -	
	rante o período seco	31
4	Produção de matéria seca total acumulada (Kg.	
	ha <sup>-1</sup> ) durante o período experimental	33
5	Percentagem de lâminas durante o período das	
	āguas	35
6	Variação percentual de lâminas no período se-	
	co	37
7	Percentagem de matéria morta durante o perío-	
	do das aguas .:	39

Quadro		Pāgina
8	Percentagem de matéria morta no período ses	
	co	41
9	Percentagem de haste durante o período das	
	aguas	44
10	Percentagem de hastes no período seco	45
11	Altura média dos meristemas apicais duran-	
	te o período das águas (cm. acima do nível	
	do solo)	47
12	Altura média dos meristemas apicais no pe -	
	ríodo seco	49
13	Percentagem de meristemas apicais acima de	
	20 cm do solo no período das águas	50
14	Percentagem de meristemas apicais acima de	
	20 cm do solo, no período seco	52
15	Percentagens de proteína bruta e digestibi-	
	lidade "in vitro" da matéria seca total	5 4
16	Regressão e correlação entre intervalos de	
6	cortes versus percentagem de proteína bruta	
	(PB) e digestibilidade "in vitro" da maté -	
	ria seca (DIVMS)	57
17	Produção de matéria seca digestível no pe -	
	ríodo das águas	60
1.0	Correlação simples entre as variaveis inde-	

						xi
Quadro						Página
18	pendentes	e	matéria	seca	total	 62

# LISTA DE FIGURAS

Fi	gura		Página
	1	Croquis dos cortes do capim 'Napier' durante o	
		período das águas	20
	2	Produção de matéria seca e distribuição de	
		chuvas durante o período experimental	28
	3	Variação na produção de matéria seca total do	
		capim 'Napier' com a sucessão dos cortes para	
		séries de observações de cada tratamento duran	
		te o período das águas	30
	4	Variação na percentagem de matéria seca verde	
		da capim 'Napier' com a sucessão dos cortes nas	
		séries de observações de cada tratamento	34
	5	Variação na percentagem de Matéria Seca Has-	
		tes no capim 'Napier' com a sucessão dos cor -	

### SAMOFS AN ARREST

्ब [नुहोंनी		अ <b>ग्रह</b> ्हे
	Coccorie des celebre de caleir. Allandia, de selection de la cocco	· <u></u>
. <b>\</b>	នាន់ នាងក្នុង នាងក្ន	÷
	රුව යුදුරුවල් දැන් මෙන්දුම් ම මෙන්දුම් ම ප්රදේශව දැන් වැඩි වෙන්දුම් ම	
	তিনাইলত্ত্বীত কৰা চুক্তৰ্মান্ত্ৰীক পূত দিৱত্তি <b>কান্ত্ৰ ক্তৃত্</b> ৰ <b>কৃত্</b> ৰীৰ <b>প্ত</b>	••
	रक्षांम 'लिक्ट्रोटक' एका व इप्टक्ड्डहेंक वेवद दुक्ट्रफ्ट्डू एक्ट्रब	
	्रहेर १९०० के हे तर प्रस्तित प्रस्तित है है कि देवतीय प्रश्नेत त्राक्ष्म के कि देवता है हैं	
95,	१९११ में प्रतिकार के किस्से के किस्से के किस के	
	inde skiek na bendondikin de masérma seku kasik	<b>.</b>
	sena soudro is <mark>óp loge</mark> seorhs a uch jadadakk, adjubo sip	
\$ <del>\$</del>	ខុតត្តាព្រះត្តអន្តត សង្គ១ ស្ងា ខេត្តក្នុងខេត្តបានបានប្រជាប្រ	
	্ৰতি চাৰ উত্তৰ্গ স্থানি কিছা আনি কৰা আছিল বুলি কৰা ভাল ভাল ভাল ভাল ভাল ভাল ভাল ভাল ভাল ভা	Ÿ
	େ ଅନ୍ତର୍ଜ କଥି <mark>ନ କଥିନ୍ତ୍ର କଥିବି ହୁଁ କ୍ଷର</mark> ଅନ୍ତର୍ଜ ଅନ୍ତର୍ଜ ଅନ୍ତର୍ଜ କଥିବି ।	

	xiii
Figura	Pāgina
tes na séries de observações da cada tratamen-	42
6 Valores de r <sup>2</sup> quando a Taxa de Crescimento foi	
a variável dependente	64

อกไรอิซีโ

এক এবং উন্নতি প্রতিষ্ঠিত প্রতিষ্ঠিত প্রতিষ্ঠিত প্রতিষ্ঠিত বির্দ্ধি বির্দ্ধি বির্দ্ধি প্রতিষ্ঠিত বির্দ্ধি বির্দ্ধি বির্দ্ধি প্রতিষ্ঠিত বির্দ্ধি বির্দ ્રામુક્ત **પ્રાથમિક પ્રાથમિક પ્રાથમિક પ્રાથમિક પ્રા**થમિક પ્રાથમિક પ્રાથમિક

iot oftentored of executive above to the ecological . เพลเน็นทรายอาเจาะเหล่าเลืองและ และ gritistingeriti (But (Gav) 8)

een Jeurdoparani een alla. ប្រសេទ១៥ រុសទេនិយៈប៉ែនប្រទី២ ២០៧ ២០១៩ ១០១៩ ១៩៣០១៩

Bangsa a garmeerga surence Pelicologica (1996) grabia di arra agrapas i reparenta a regenta a la como de la como มหายที่ และเพลงใช้ของการต้างสมมณา การการการการกา elegade da de latros palacións el teleen vila kapatahintarihinta an ila ili ili ili and redicated about the control and

Letroughns of General City of the State of Colors 

🕟 មួយ ្រឹងស្រង់ស្ពៃ គ្នាកាសជន្មែក ស្រែក 💖 នៃការ 🗀 🗸

est astronomic for the company of the contract rayet sagrabrit bookka aprovist illiy kikir ki kirikir kiriliki kirilikir kirilikir kirilikir kirilikir kirili Street Countrie marriage partition () It to be it was a line 

### 1. INTRODUÇÃO

A obtenção da produção máxima das forrageiras, assim como a manutenção da perenidade e valor nutritivo, constituem os objetivos do manejo das pastagens

As plantas forrageiras perenes apresentam a capacidade de recuperação após cortes secessivos, sendo sua perenidade principalmente devida à contínua substituição de perfilhos. No entanto, as plantas reagem de modo diferente ao corte ou ao pastejo, não só em função de suas características morfofisiológicas e concentração de carboidratos de reservas, como também do tecido fotossintético residual, sobrevivência de meristemas apicais, frequência e intensidade de corte e de fatores de ambiente.

A velocidade de recuperação de uma pastagem após o corte está diretamente relacionada com o grau de interceptação de luz solar incidente BROUGHAM (15). Rebrotas pouco vigorosas foram observadas em capim 'Napier' (Pennisetum purpureum Schum) quando o corte eliminou grande percentagem de meristemas apicais ANDRADE & GOMIDE (3).

337 . ..... ig t • • 10 ••• -11 . : : 4 • - 1 13 - 1 - 1 

L. .

\*\*\* \*\*\* \*\*\* \*\*\* \*\*\* es de la companya de in Er 

hereffigged a naite presitation const. Soor solding क्ष्मी व रिवासना करि Table of Carly and ?: 2017 19

30 身長等 计格洛伯特关键 1.5 प्रश्नेद्धां ह हें तर्देश हैं कि वें के किए हैं कि इस के किए ense cathgallblycka mortoliejolydice ្នេញ ខ្លួន ខ្លួន **6516年6月長68** istares de similiades ट्टाफ इड्सिन्ड्स पड sopichingudia de menjatebasa **क्**रिक्स के व्यक्तिक में क्षेत्रक्षियुक्तिक क्षित्रक्षित है। op afforwill oban ob , इक्षां वहत् कृष्ट ុំដុំ ទ SHIP TROD COLCOR COLLS earholdrates de (B) នភ្នំពេល ក្នុងបង្ហានសម្រាស់ នេះស្នំន Merser termen ... . isubitor phairs idade aptivate attacted : ::: ingino . . . <u>.</u> <u>ب</u> ... .4 0.11.11

High brest sign i gabraseri SCHIEL ! 30408 Chaining and social distriction \*\*\* egyst ksigadsä त्रमाध्येष्ट विकास . 23.69 Lecribes adgo<sup>n</sup>ds Ç, aos Mencenterra relacionada 100 100 100 100 100 100 100 oh shuhtoniov i tepiqs/ MANDEGAR 0.588.52 ្នំនួយខែអ្នក<u>ិ</u> ##. 1980 orachica  $\mathcal{D}^{\alpha}$ 4.4

O valor nutritivo das forrageiras está diretamente relacionado com sua digestibilidade e teor protéico e inversamente com o teor de fibra. Portanto, reveste-se de alta importância o estádio de desenvolvimento no momento do corte, visto que a relação folha - haste material morto e os níveis de proteína e de digestibilidade dessas frações da planta, não são os mesmos nos diferentes estádios de desenvolvimento fisiológico.

O objetivo deste trabalho foi estudar o efeito de diferentes intervalos de cortes e dos fatores adafoclimatológicos sobre produção de matéria seca total, composição percentual de fo lhas, haste e matéria morta, altura média e percentagem de meristemas apicais acima de 20 cm e valor nutritivo do capim 'Napier' (Pennisetum purpureum Schum), no Município de Lavras, Estado de Minas Gerais.

O yajor sugarinisto das farrageiras esei ilmanemente e capage provide e impersada e capage provide e impersada e capage e capage

eli er liela, a miliutze i oli oldisabnit espebi, ovitelija C addinantiliparis and a dos singuistics of dos singues addinantiliparis addinantiliparis addinantiliparis and a serve eroducio de matéria seca meral, compostição pencuntual de Se 🕾 🖟 besto o marērās marta, aimmm mādiba o permentarom de morism deres anicals actualde 10 cm e enter nutriciles do canim "Napter (Annalization groupersonn Schum), no Munistipin de Laures, Estado aisuāšakņai staupp pietrotu ·eismell bossild en<mark>gantakangon ni umbi sana dib</mark>i territi ini tiku itu pendili ini budan jara melak k gae a chashiorean ab combine the combine of the combine ន្<del>នាស់នៅ និង សំឡើយ ខេត្តសំ បរិបាយ មិន និងមានប្រាស្ត្រ (ស.) នេះ បានប្រាស់ ប្រាស្ត្រ សំពី មនុស្ស (ស.)</del> កស្លាប់ ខណ្ឌ សាសានិ ១៩៦០៤ ស្នាំ (រៀប ប្រែការបាន បានប្រ eligati enggenny eti bisparejen estes a lage e gibel ja repta bisa di lage en ကြန်းကော့ နှော်သွေးသို့နှော် သောင်းရှားမြို့သူကို သို့သည်။ ကြောင်းများသည် သူ့သည်မြို့သည်။ သော သို့သည်

ស្រាប់ សម្រេច បានស្វាយ ប្រជាព្រះ ប្រជាព្យាយ ស្រាប់ សម្រេច ស្វាប់ សម្រេច ប្រជាព្រះ ប្រជាព្យាយ ប្រជាព្យាយ សម្រេច ប្រធានសេចសេចសេចស្វាយស្វាយ ស្រាប់ ស្រាប់ ស្រាប់ ស្រែស្រីស្វាយ សម្រេច សម្រេចសេចសេចសេចសេចសេចសេចសេចសេចសេវា សម្រេចស

ALAFTEL (14, voil) it can be believe perceit in due

Paragera o Lector o Boga etimentiation appropriation o confilmon in Corporati

#### 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Altura e frequência de corte

A altura do corte se reveste de grande importância no recrescimento das plantas forrageiras, de vez que a sobrevivên cia do meristema apical está em função de sua posição em relação a altura do corte e determina a continuidade do crescimento a partir do perfilho original, enquanto sua remoção determina um intenso perfilhamento LANGER (43) e AITKEN (1) da mesma forma que o uso ou não das reservas orgânicas e interceptação de energia luminosa, são funções do índice de área foliar deixado pelo corte BROUGHAM (15).

BOOYSEN et alii (14), verificaram que com a eliminação do meristema apical pelo corte, cessava a produção de folhas e diminuia o crescimento vegetativo, até que novos perfilhos oriundos de gemas basilares se desenvolvessem.

ALBERDA (2), verificou em Lolium perene L. que a formação de perfilhos cessa imediatamente após o corte, o cresci-

្នាត់ស្ត្រី នៅក្រុម ប្រសាធន្លា ប្រធានប្រជាពលរបស់ នៅក្នុង នៅក្រុម និងការប្រធានប្រធានប្រើប្រធានប្រើប្រធានប្រធានប ស្ត្រីក្រុម ប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្ ស្ត្រីក្រុម ស្រុក ប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រធានប្រ

÷ :

នុងសម្តេចសំខេត្ត ប្រើប្រាស់ នៅពីសេចប្រើស សេចប្តី នៅពេល ប្រើប្រើសេចប្រើប្រើប្រើប្រើបាន នេះ ប្រើប្រើបាន ប្រើប្រើ «សេចបន្តិស្សាស់ សេចប្រសិទ្ធ សេចប្រសិទ្ធ សេចប្រើប្រើបាន សេចប្រើប្រើបាន សេចប្រសិទ្ធ សេចប្រើប្រើប្រឹក្សា សេចប្រើប សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រើប្រើបានប្រសិទ្ធ បានសំណើយ បាន សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រាស់ សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រឹក សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រាស់ សេចប្រឹក្សា សេចប្រឹក្សា សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រាស់ សេចប្រាស់ សេចប្រាស់ សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រឹក្សា សេចប្រឹក្សា សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រឹក្សា សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រឹក្សា សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រឹក្សា សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រឹក្សា សេចប្រឹក្សា សេចប្រើប្រាស់ សេចប្រឹក្សា ស្តិសិសប្រឹក្សា សេចប្រឹក្សា សេចប្រឹក្សា សេចប្រឹក្សា សេចប្រឹក្សា សិសប្រឹក្សា សេចប្រឹក្សា សិសប្រឹក្សា សេចប្រឹក្សា សេចប្រឹក្សា សិសប្រឹក្សា សិសប្រឹក្

e is the first first bounds of the encion restaurant of the largest s. A

entrouse eminated as a political description of the description of the

HOOKSENS of a state of the stat

Augher (2), werthing me louing me louing porgress to quest as a second of the contract of the

mento das folhas continua porém numa taxa menor que quando não cortada. Verificou ainda que o vigor da rebrota estava inversamen te relacionada com a frequência de cortes.

BEUERLEIN et alli (12) estudando sorgum-sudangrass hibrido verificaram redução no petencial de produção com o aumento do número de cortes, o que atribuiram parcialmente a redução no stand e a perda do vigor da planta.

CHESTNUTT et alii (26) encontraram que aumentos na frequência de corte provocaram aumentos significativos sobre a produção de matéria seca e a digestibilidade de Lolium perene L. Os maiores aumentos foram observados quando os intervalos aumentaram de 2 para 3 e de 3 para 4 semanas. A diferença entre as produções de 2 e 5 semanas, foi de 3,8 t.ha<sup>-1</sup> enquanto que de 5 para 8 semanas foi apenas de 1,4 t.ha<sup>-1</sup>. Quando a diferença dos intervalos de corte caíu de 8 para 2 semanas, a produção média reduziu de 14,2 para 9,0 t.ha<sup>-1</sup> (37%).

Apoiados nestes resultados e em trabalhos anterio - res ANSLOW (4), ASHFORD & TROELSON (6), BINNIE & HANINGTON (13), REID (63), WOLTON (86) e HOLLIDAY & WILLMAN (33) afirmaram, estar bem estabelecido que a produção de matéria seca de gramíneas, aumentava com a diminuição da frequência de corte, ainda que a máxima produção requeira mais que um corte por estação. Verifica-se no entanto, que a máxima produção é função de inumeras variáveis e que do hábito de crescimento da planta, da altura e frequência de cortes, das condições climáticas e suas interações, dependem a produção forrageira.

BROUGHAM (16, 17) estudando uma pastagem de azevem

4

THE STATE OF THE S

The palacounters out fails between the reading of the following and the continue of the contin

. in descriptions are consisted to the property of the second of the property of the consistency of the property of the consistency of the

perene (Lolium perene L.), trevo roxo (Trifolium pratense L.) e trevo branco Trifolium repens L. verificou que as menores produções de matéria seca total ocorreram nos tratamentos de severos e frequentes pastejos. Nos maiores intervalos de corte não houve diferença significativa nas produções de matéria seca quando cor tados a 2,5 a 7,5 cm acima do solo. O azevem perene apresentou maiores produções sob longos períodos, o contrário ocorreu trevo branco, que teve sua máxima produção sob cortes frequentes, enquanto que trevo roxo, teve sua produção marcadamente reduzida sob severo pastejo. As estações do ano também exerceram efetiva influência sobre as produções das distintas espécies. Mostraram portanto que existe definida relação entre crescimento das especies e as diferentes frequências e intensidades de pastejo, rela ção esta que varia com a estação do ano, mas segue um padrão 16gico determinado pela tolerância das espécies para o sistema pastejo e pela interação de vários fatores climáticos sobre crescimento.

REID (61) estudando o efeito de 2 alturas de cortes (2,5 e 6,5 cm) sobre a produção de gramínear e trevo consorciados, cortados com diferentes frequências, encontrou que o efeito da altura de cortes não variou significativamente quando os intervalos entre cortes foram grande (a cada vez que o gramado atingia os estádios de pastejo e de silagem), entretanto quan do a frequência de cortes foi aumentada (cortados a cada 2, 4 e 6 semanas) os cortes realizados a 2,5 cm de altura produziram relativamente mais matéria seca que os cortados a 6,5 cm.

JONES (40) encontrou maiores produções de <u>Trifoli</u>
<u>um semipilosum</u> L.e <u>Paspalum dilatatum</u> Poir. nos cortes — menos

frequentes e mais baixos.

A elevação do meristema apical e consequentemente o alongamento do colmo, varia muito entre as espécies. Assim é que para capim-Efefante 'A 146 Taiwan' (Pennisetum purpureum Schum) com 56 dias de idade cortado à 10 cm de solo ANDRADE & GOMIDE (3) verificaram total (100%) remoção dos meristemas apicais, e por is to uma diminuição no vigor da rebrota. A maior produção de rebrota ocorreu quando a gramínea foi cortada aos 28 dias, uma vez que esta rebrota se fez a partir dos meristemas apicais. Enquanto que para o capim-guatemala (Tripsacum laxum, Nash) cortado aos 84 dias de idade à 10 cm do solo, TARDIM et alii (66) verificaram que menos de 10% dos meristemas apicais foram removidos. PEDREIRA & BO-IN (57) verificaram que os meristemas apicais do capim 'Napier'se encontravam à 0 (zero) cm do solo aos 21 dias, à 6 cm aos 42 dias, à 33 cm aos 63 dias, o qual contraria os resultados de ANDRA-DE & GOMIDE (3).

CARO-COSTA & VICENTE-CHANDLER (25) verificaram que o capim 'Napier' apresentou maior produção cortado até a altura de 7,5 centímetros do que quando cortado entre 17 e 25 centímetros.

WERNER et alii (83) estudando capim 'Napier' em 3 alturas de corte (1 - 3, 30 - 40, ou 40 - 80 cm do solo) cortados a cada 28 dias, verificaram que a maior produção ocorreu nos cortes de 40 - 80 cm. Porém os autores recomendam que o mesmo deverá ser pastejado numa altura superior a 80 - 90 cm.

WATKINS & LEWY (80) estudando o efeito de 3 frequências (uma duas e tres semanas) e tres alturas de corte (10, 20 e cm) sobre a produção de diversas forrageiras verificaram que

o capim 'Napier' cortado à 20 cm do solo, apresentou produção superior aos cortados a 10 e 30 cm. Em todos os intervalos de cortes utilizados, ocorreu ainda uma sensível redução nos stands cortados a 10 cm do solo.

CAPIEL & ASHCROFT (23) estudando o efeito de dois intervalos de cortes (45 e 60 dias), dois níveis de nitrogenio (560 e 1120 Kg. ha/ano), com e sem irrigação em capim 'Napier', encontraram aumentos de produção devidas aos intervalos de cortes, irrigação e fertilização, encontraram ainda interação significativa entre intervalos de cortes e irrigação. As maiores produções o correram nas parcelas cortadas à 60 dias, com alto nível de nitrogenio e irrigadas. Nas três variáveis estudadas, o aumento do intervalo de corte motivou o maior aumento na produção de matéria seca.

OYENUGA (54) verificou uma redução progressiva na produção de matéria seca com os sucessivos cortes, particularmente nos mais frequentes. A produção de matéria seca de <u>Pennisetum purpureum</u> cortados a cada 6 a 8 semanas, foi superior as cortadas à intervalos de 3 semanas.

VICENTE-CHANDLER et alii (78) verificaram no capim-congo (Brachiaria ruziziensis), aumentos nas produções com o aumentos dos intervalos de cortes. Os cortes baixos (5 cm) produziram mais que os altos (15 cm) em todos os intervalos. O conteúdo de proteína diminuiu com o aumento dos intervalos de corte, mas não foi significativamente afetado pela altura dos cortes.

MWAKHA (50) estudando o efeito da frequencia decor tes (2, 4 e 8 semanas) sobre a produtividade do capim 'Napier' e capim-guatemala encontrou que o capim 'Napier' produziu mair maté ria seca que o capim-guatemala em todas as frequências de cortes.

A produção de matéria seca total, aumentou com o decréscimo da frequência de corte em ambas as gramíneas.

CARO-COSTA et alii (24) estudando o efeito da taxa de nitrogenio, intervalo e altura de cortes, sobre a produção e composição de Cynodon dactylon (L.) Pers, encontraram interação sig nificativa entre altura e frequência de corte, quando relacionada com a produção de matéria seca. O aumento de produção devido aos cortes altos, dependeram do tamanho do intervalo de cortes. Quando o intervalo do corte aumentou, houve um aumento significativo na produção de matéria seca, devido a altura do corte.

VAN VOORTHUIZEN (69) estudando o efeito da frequên cia (4, 6 e 8 semanas) e altura de cortes (5, 10 e 20 cm) sobre a produção de capim 'Guinea' (Panicum maximum Jacq.) capim-Buffel (Cenchrus ciliaris L.), Jaraguã (Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf.)e Panicum trichocladum, verificou que em capim 'Guinea', os cortes baixos aumentaram a superficie basal e não danificaram a copa. Es tes resultados concordam com os de HART et alii (33), que sugerem ser as alturas de 7,5 a 15 cm as mais adequadas para defoliação dessa gramínea. As maiores produções de 'Guinea' ocorreram nos cortes baixos a longos intervalos. O Buffel produziu mais, nos peque nos intervalos e altura média. O Jaraguã produziu mais com intervalos médios e corte alto (20 cm), enquanto que o Panicum tricho cladum, teve sua maior produção quando cortado a longos intervalos e a 20 cm do solo.

VICENTE-CHENDLER et alii (78) estudando o efeito de 2 alturas (5 e 15 centimetros) e 3 intervalos de cortes (14, 21 e

28 dias) sobre a produtividade de capim-Pangola (<u>Digitaria decumbens</u> Stent), encontraram que a produção de forragem decresceu com o aumento do intervalo de corte independente da altura de pastejo. Os pastejos altos produziram mais que os baixos independentes do intervalo de corte. Resultados similares foram encontrados anteriormente por CARO-COSTA (25). Não foi verificado interação significativa entre altura e frequência de pastejo. A diminuição de produção com o aumento dos intervalos de pastejo, foi devido ao piso teio dos animais, enquanto que o aumento de produção nos cortes altos, foi devido a maior quantidade de material fotossintetizante remanescente, não sendo necessário extrair muitas reservas de suas raizes para garantir seu recrescimento.

VICENTE-CHANDLER et alii (76) encontraram que as maiores produções de capim 'Napier' se verificaram nos tratamen - tos de maiores intervalos de cortes. E que os tratamentos afeta - ram o crescimento das plantas até seis meses após o término do experimento. Resultados similares foram encontrados por VICENTE-CHANDLER et alii (75) com capim Guinea (Panicum maximum Jacq.) e VI - CENTE-CHANDLER et alii (77) com Paragrass (Brachiaria purpurascens Henr.).

Verifica-se portanto, que a produção de forragem depende não somente do hábito de crescimento mas também do manejo que lhe é dispensado.

### 2.2. Curva de crescimento

A taxa de produção de matéria seca para uma cultu-

ra pode ser expressa como o produto de sua área foliar pela sua taxa assimilatória líquida. Segundo WATSON (81) dos dois fatores acima a área foliar é, em geral o mais importante, porque a variação na produção de matéria seca está associada, principalmente com a variação na área foliar.

Existe entretanto, uma relação inversa entre o índice de área foliar e a taxa assimilatória líquida nos valores mais elevados do índice de área foliar, motivada pelo mútuo sombreamento das folhas. Portanto, um aumento na área foliar não aumenta necessáriamente a produção de matéria seca em culturas bem adubadas e bem irrigadas.

A medida que aumenta o índice de área foliar, a absorção de luz e a taxa de produção de matéria seca também aumentam, embora muitos dados indiquem que o índice de área foliar ótimo varie com a espécie e variedade da cultura, e com a estação do ano LOOMIS & WILLIAMS (44).

BROWN & BLASER (18) afirmam ser o índice de área foliar de importância no crescimento de forragem, porém ele é apenas um dos muitos fatores que interagem para influenciar crescimento.

RADFORD (58), além de apresentar uma revisão das formulas de análises de crescimento, suas derivações e condições necessárias para usá-las corretamente, discute um método alternativo, o qual envolve uma discussão matemática do peso seco e da área foliar relacionada com o tempo.

Através dos trabalhos de PEDREIRA (56), PEDREIRA & BOIN (57) TARDIM et alii (66) e NASCIMENTO & PINHEIRO (51) estu

dando curvas de crescimento pode-se notar que a falta de maior número de observações uniformemente distribuidas em todo o período de crescimento toi o principal fator para que a curva de crescimento do capim-Guatemala e campim-Jaraguá apresentasse um aspecto linear e não sigmoidal, esperado.

A não compreensão dos modelos matemáticos e a falta dos conhecimentos envolvidos nas suas derivações tem provocado alguns equivocos nos trabalhos que envolvem curva de crescimento.

### 2.3. Composição química e digestibilidade "in Vitro"

Na avaliação das plantas forrageiras, não somente a produção máxima é importante, mas também a qualidade da matéria seca produzida.

ROGERS (64) considera a qualidade das forrageiras como sendo uma função de sua digestibilidade e de seu consumo. Is to por não ser fixa a relação entre digestibilidade e consumo. A diferença de apenas 10% na ingestão da forragem é capaz de exercer uma influência sobre a produção animal tão significativa quanto a diferença de 6 unidades na digestibilidade da mesma.

MOTT (48) define valor nutritivo como função da composição química e digestibilidade da forrageira. Confirma-se portanto, que não só a produção máxima mas também o valor nutritivo são de muita importância na avaliação e exploração das plantas forrageiras.

MILFORD & MINSON (46) sugeriram que a proteina bru ta por sí só é um vantajoso critério na avaliação de pastagens tro picais.

SOTOMAYOR - RIOS (65) estudando gramíneas dos gêneros Brachiaria, Cynodon e Digitaria verificou diferenças de até 5% no teor protéico, quando o intervalo de corte passou de 30 para 60 dias e atribuiu o fato a aumentos na proporção de hastes.

BURTON et alii (20) estudando o efeito da idade so bre a composição química de folhas de gramíneas, encontraram que as folhas de sudan-grass mais maduras apresentavam um teor protéi co inferior as mais novas e um aumento gradativo de lignina. Veri ficaram ainda que a digestibilidade das folhas novas foi 73,5% e das velhas 61,4%, fato atribuido a grande lignificação destas ultimas. Em teste mais minucioso, verificaram que as folhas apresen tavam marcantes diferenças na digestibilidade, de acordo com a posição ocupada no caule (ápice 73,9% e base 58,2%).

MULDOON & PEARSON (49) verificaram em um Pennise tum hibrido que o conteúdo de nitrogenio na matéria seca, baixou
em ambos, hastes e folhas, com o decorrer do crescimento. Nota-se,
entretanto que apesar das folhas encerrarem mais nitrogenio que
os colmos, elas o perdem mais rapidamente com o desenvolvimento
da planta. A relação haste-folha aumentou com o desenvolvimento da
planta, parecendo desta forma que o teor protéico e a digestibili
dade das forrageiras, não está relacionada apenas com a maior ou
menor relação haste-folha, mas também com a maturidade da mesma.

DRADU & HARRINGTON (27) afirmam que a queda na proteina bruta em gramíneas tropicais está associada com o declínio das chuvas, das reservas de nitrogenio do solo e com o estádio de desenvolvimento da planta, da mesma forma que BUTTERWORTH (21),

JONES & HUGUE (41), JOHNSON et alii (38) e REID et alii (63) afir maram que a digestibilidade dos nutrientes também decresce com o desenvolvimento do planta.

CAPIEL & ASHCROFT (23) mostraram que a percentagem de proteína no capim 'Napier' foi inferior nos tratamentos de mai ores intervalos de cortes. Porém, do ponto de vista de produção de proteína esse baixo teor foi compensado pelas altas produções des ses tratamentos.

VICENTE-CHANDLER (74) em Porto Rico verificou au - mentos na produção de matéria seca e teor de lignina e diminui - ção na percentagem de proteína bruta, com o aumento dos interva - los de cortes, tanto para o capim 'Napier' como para o 'Guinea' e Para-grass. Verificou também que os menores intervalos de cortes, provocaram um efeito residual marcante, reduzindo a produção de matéria seca.

REID (59) encontrou em perenial ryegrass maiores produções nos tratamentos de menor frequência de corte, sendo que o maior potencial de proteína verificou-se nos tratamentos de menores intervalos.

A técnica de fermentação ruminal "in Vitro" a muito vem sendo utilizado com os mais diversos objetivos. Em 1948 já se utilizava esta técnica no estudo de fermentação bioenergética do rúmem. Seu uso no estudo de avaliação de forragem através da predição da digestibilidade "in Vivo" da matéria seca, foi testada e comprovada por BAUMGARDT et alii (11), TILLEY & TERRY (68), JOHNSON et alii (37).

TAYLOR & DERIAZ (67) trabalhando com a técnica de

digestibilidade "in Vitro" de duas fases, obtiveram boas estimativas com forragens tropicais.

MENVIELLE et alii (45) confirmaram que a técnica de dois estádios pode ser utilizada desde que se conheça a equação de regressão "in Vitro"/"in Vivo" para que se possa interpretar os resultados obtidos.

WAITE (79) verificou que o declinio na digestibilidade de rye-grass e outras gramíneas em determinada do ano estava em geral associado com o aumento do período de crescimento,
aumento na percentagem de celulose, hemi-celulose, lignina e decréscimo na percentagem de carboidratos não estruturais.

ODHIAMBO (52) trabalhando com capim-Elefante 'Cameron', verificou que o valor nutritivo só veio apresentar queda significativa nos intervalos entre 12º e 17º semanas, mantendo --se inalterado da 7a. e 12a. semana.

OGWANG et alii (53) em Uganda, verificaram que não obstante o aumento na produção, tanto a proteína bruta como a digestibilidade "in Vitro" da matéria seca diminuiram com o aumento do intervalo de cortes; resultados similares foram encon trados por OYENUGA (54) na Nigeria. A digestibilidade das folhas foi maior que a da planta inteira, evidenciando desta forma a baixa digestibilidade das hastes do capim-elefante.

Nota-se portanto que, produção, composição química e digestibilidade, são funções simultâneas do estádio de desenvolvimento, hábito e espécie da planta dentre outros fatores.

#### 2.4. Fatores Climáticos

WEIHING (82) estudando a influência da temperatura e radiação solar no crescimento de Ryegrass, encontrou que tanto a correlação simples como a múltipla mostraram que a temperatura provocou maior efeito sobre o crescimento que a radiação solar.

HART & BURTON (32) estudando o efeito dos índices meteorológicos sobre a produção de forrageiras de inverno encontraram que as variáveis climatológicas foram todas lineares, enquanto que com a data de cortes foi curvelinea, houve uma correlação negativa com a radiação solar, o que atribuiram a relação inversa entre precipitação e radiação. Foram ajustadas equações de regressões múltiplas método "stepwise" empregando os efeitos lineares, quadráticos e cúbicos de cada variável. Os melhores ajustes se verificaram com valores de r² de 0,91; 0,93 e 0,96 para 3 diferentes gramíneas.

GROWDER et alii (31) mostraram que o crescimento de uma consorciação de gramíneas e trevo foi limitada pela falta de precipitação nos primeiros meses de inverno e pela temperatura no resto da estação.

meteorológicos sobre a produção e composição química do capim 'Napier', em dois períodos de cortes, com e sem irrigação e dois níveis de nitrogênio encontrou que a temperatura do ar correla - cionou direta e significativamente com a produção da forragem , quer irrigada ou não. A radiação solar e outros fatores da deman da por evapotranspiração correlacionou-se de forma significativa

apenas no material irrigado. A predição da produção através de regressão multipla foi mais expressiva, quando se incluiu no modelo o fator intervalo de cortes. A temperatura e radiação solar foram os fatores climatológicos que apresentaram melhor combinação com o intervalo de corte na regressão múltipla.

#### 3. MATERIAL E METODOS

## 5.1. Local e Condições Ambientais

O presente trabalho foi conduzido na Fazenda Ceres no Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL) - Minas Gerais, em uma área de 1500 m², de capim elefante (Pennisetum purpureum, Schum), já estabelecido.

As características físicas e químicas do solo es tão apresentadas no Quadro 1. Para determinação de sua umidade , foram utilizados os dois tratamentos extremos representando o experimento, nos quais foram coletados amostras semanais a 10, 20 e 30 cm de profundidade. As amostras foram secadas em estufa a 105 °C, até peso constante.

# 3.2. Calagem e Adubação

Toda área experimental sofreu prévia calagem a ba-

QUADRO 1 - Características físicas e químicas do solo da área experimental.

Características físicas		Características	químicas
Areias	27,6%	рН	5,0 AcM
Limo	4,0%	A1, mE/100c.c.	0,3
Argila	68,4%	Ca Mg, mE/100c.c.	1,2
С	1,77%	K, ppm	28,0
МО	3,05%	P, ppm	1,0
H <sub>2</sub> 0	4,71%	*	
Capacidade de retenção da H <sub>2</sub> O	30,67%		
Textura argila	•		982
		142	

<sup>\* =</sup> Acidez média

FONTE: Departamento de Solos - ESAL

se de 700 Kg/ha de calcáreo calcítico e posteriormente uma adubação com NPK a base de 300 Kg/ha de sulfato de amônio, 500 Kg/ha de superfosfato simples e 100 Kg/ha de cloreto de potássio dividi das regularmente em 3 aplicações com espaços de 30 e 75 dias en tre uma e outra. Tanto a calagem como a dubação, foram realizadas em cobertura e atenderam as orientações do Departamento de Ciên cias do Solo da ESAL.

## 3.3. Delineamento experimental

O delineamento utilizado foi de blocos ao acaso com 4 repetições e 3 tratamentos (intervalos entre cortes) cada um com 3 séries de observações igualmente espaçados, para possibilitar a aplicação da técnica de ANSLOW & GREEN (5). Os dados foram submetidos à análise de variância segundo modelo de classificação hierárquica e as médias comparadas pelo testo Tukey.

O cronograma de cortes, contou com repetições no tempo (series de observações) para que num mesmo instante houves-se diferentes estádios de desenvolvimento da cultura, conforme procedimento de ANSLOW & GREEN (5) (Figura 1).

Para isto, as plantas foram cortadas a altura de 20 cm do solo a três intervalos regulares e proporcionais, em cada tratamento a partir da uniformização, ou seja:

Tratamento A (18 dias) foram iniciados aos 6, 12 e 18 dias após u niformização.

Tratamento B (27 dias) foram iniciados aos 9, 18 e 27 dias após uniformização.

edly 18 60 6 . . or no as colloud I balob selvo y 60 2 de 25/0467 biological policy Killy and a conservation and an engine some Lear-Maroa, objadus. oฐและงะหล*ทุ*ชุธี [cb] ମନ୍ତ ଅନ୍ୟର୍ଗ ଜଣ (ଜଣ ମୁକ୍ତ ପ୍ରତ୍ୟୁ କେ ବିହୁନ୍ତ (କୁନ୍ଦ୍ର କ୍ଷେତ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ୟ କ୍ଷେତ୍ୟ କୁନ୍ଦ୍ର (ଜଣ (ଜଣ କୁନ୍ଦିର ್ವಾರಿ ಆರಂಭ ಸಿಕ್ಕಾರಣ ಪಡಿಸುವ ನಿರ್ವಹ ಪ್ರವಿಧಾರಣ ಪಡಿಸುವ ಪ್ರಭಾವಣೆಗಳ es capo magas es e coitil disseque ; ;; 0 13 m 0 1 to . · 中华总量公司管理协会经验 # 0.0%

# Lairenain pears of the about 1

200016 2016 44 o de la la companda de la la la companda de la comp

dieragestro, sobberigerotronsstro espectros espectros de controle t · ON BOUND क्षांस्था (वर्षकावणः उपनिष्णा प्रवृत्ति स्वयंत्राक्षे) १**२०वे स्व**स्तरस्य प्राप्ति en, of chouse than green to actions e japit onggot der gomby derge vygenom § . Ughny (2) \* . 62 ាននេះ ១៤ ១៤ ១៤ ១៩ ១៩ ១៩ ១៩ ១៩ ១៩ 80 1·56班。198 · 第四位置其序。由 Service and the service servic อ โฮฟอ์อุโฮป์สู่รูฟ राजान किलाहर 100

25 4 110/0 o, e. en en elembras, q'el en racez ", teoritem-ceu" que la fighe e ំស្សាល់ ហើត មិលម៉ៀលម៉ៀលកាល ប្រទទ្ធមាន (2905syraa,io: 95 891783)

ograpo Papo entitus es de desenvolvimento, qui carring removerous (\* (audin (\*) 1(6; audin 1)\* NG 111027

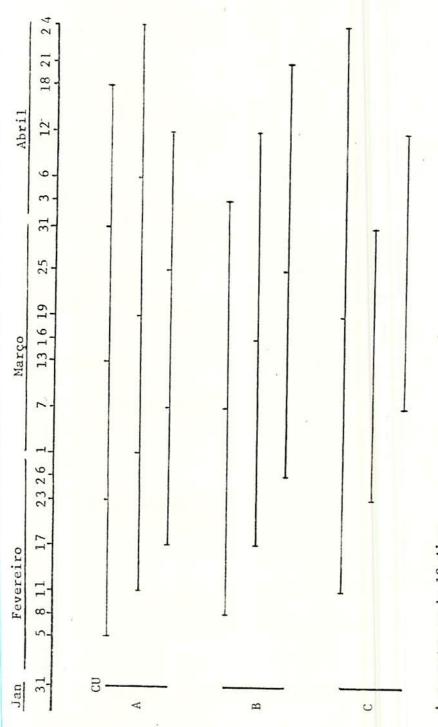
Confedence : 500, - ಇಡ- by ಸಾನಿಕ್ಕಾರ್ ನಿರಾಣ. 5789

10 M Hom about a trino high abla interest a , d eogiachstraigt weed estates resinatel 2944 CT CHECOMORED 

: 0.

ROS ROBLETHER THEFTO

of partures.



A = cortes cada 18 dias
B = cortes cada 27 dias
C = cortes cada 36 dias
CU = corte de uniformização

FIGURA 1 - Croquis dos cortes durante o período das águas.

Tratamento C (36 dias) foram iniciados aos 12, 24 e 36 dias após uniformização.

A partir dos cortes iniciais todos os demais obede ceram aos intervalos condizentes com seus respectivos tratamentos.

Cada parcela media 2 x 4 metros, sendo que sua área útil foi de 1 x 2 metros.

Os cortes foram feitos com auxílio de tesouras e um aparato de madeira, que proporcionou cortes uniformes a 20 cm do solo nos 2m² centrais das parcelàs. O material colhido nesta área foi coletado em bolsas de papel previamente tarados, sendo o rendimento de cada parcela determinado no local de experimento . Antes de executar o rebaixamento das bordaduras, foram cortadas ao acaso, e rente ao solo, 10 plantas das mesmas em cada parcela, on de foi medida a altura apical em cada perfilho.

O período experimental começou com um corte de uni formização a 31 de janeiro de 1978 e se estendeu até outubro do mesmo ano. Em 5 de fevereiro, foi realizada a primeira colheita de material do período das águas que se estendeu até o dia 24 de abril, quando a temperatura já era baixa, a chuva escassa e as plantas apresentavam crescimento demasiadamente lento, (período seco), não permitindo cortes sucessivos, o que só foi feito em outubro, com o retorno das condições climáticas favoráveis.

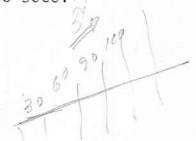
Em 15 de outubro foi realizado um segundo corte de uniformização, através do qual foi determinado o efeito residual dos tratamentos sobre o material de inverno.

As analises apresentadas são referentes portanto,

a parte do período das águas e todo o período seco.

3.4. Análises das amostras

#### 3.4.1. Matéria seca



Do material colhido de cada parcela, após sofrer rápida uniformização no laboratório, foram retiradas duas amostras, sendo uma utilizada para determinação da percentagem de matéria seca e a outra para separação de laminas, hastes com bainhas e material morto. O material das duas amostras foi secado a 70°C em estufa com ventilação forçada, moído através de peneira de 1 mm e guardados em frascos de vidro com tampa de polietileno.

As amostras submetidas a análises químicas e digestibilidade "in Vitro", da matéria seca, foram todas pertencentes às primeiras séries de cada tratamento, sendo que para a matéria seca das laminas, hastes e material morto usou-se amostras com
postas das 4 repetições. A contribuição destas frações foi expressa na base da matéria seca.

As percentagens de proteína bruta e digestibilida de "in Vitro" da matéria seca, das laminas, hastes e material morto, foram submetidas à análise de regressão, para estudar a relação entre estes índices e o intervalo de corte.

# 3.4.2. Análise química

A dosagem de nitrogenio foi realizada pelo método

macro Kjedahl, segundo HORWITZ (34).

A digestibilidade "in Vitro", da matéria seca (DIVMS), foi determinada segundo o método de TILLEY & TERRY (68), com ligeiras modificações OLALQUIAGA (comunicação pessoal).

## 3.5. Rendimento e taxa de crescimento forrageiro

Objetivando identificar os parâmetros ambientais de maior influência sobre o rendimento, taxa de crescimento e logaritmo neperiano da taxa de crescimento (1n TC) da forragem, foram utilizados dados climatológicos da Estação Climatológica Principal de Lavras, os quais foram submetidos à ánalise de regressão múltipla pelo método de incorporação sucessiva de variáveis (Stepwise) descrito por DRAPER & SMITH (28), que permitiu selecionar apenas as variáveis que apresentaram contribuição significativa ao nível de 5%, o que foi conseguido através do teste de "soma de quadrados extras". Esta análise foi realizada no Centro de Computação (CECOM) da UFMG, em Belo Horizonte.

O modêlo matemático geral utilizado no estudo tan to da matéria seca total (MST) como da taxa de crescimento (TC) e logaritmo neperiano de TC (ln TC) como variáveis dependentes foi:

$$Y = a + \Sigma b_i \cdot X_i + \varepsilon$$

onde:

Y = variável dependente

a = coeficiente linear da equação

X<sub>1</sub> = intervalos de corte em dias

X<sub>2</sub> = umidade do solo a 10 cm de profundidade

X<sub>3</sub> = umidade do solo a 20 cm de profundidade

X4 = umidade do solo a 30 cm de profundidade

X<sub>5</sub> = temperatura do solo

 $X_6$  = temperatura do ar

 $X_7$  = temperatura máxima

 $X_8$  = Temperatura mínima

X<sub>9</sub> = precipitação pluviométrica

X10 umidade relativa

X<sub>11</sub>= horas de sol

 $X_{12}$  a  $X_{22}$  = efeitos quadráticos das variáveis  $X_1$  a  $X_{11}$  respectivamente

 $\varepsilon$  = erro experimental

A falta de uniformidade na produção das parcelas não permitiu a aplicação prevista da técnica de ANSLOW & GREEN (5) que considera umavelocidade constante de crescimento dentro de ca da período. As taxas de crescimento (TC) neste trabalho foram calculadas dividindo-se a produção média de matéria seca total de cada tratamento pelo número de dias de crescimento.

- 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO
- 4.1. Produção de matéria seca total

# 4.1.1. Período das águas

As produções médias de matéria seca total do capim 'Napier' em função da idade no período das águas é mostrado no Quadro 2, onde se pode observar o efeito significativo (P < 0,05) dos tratamentos. A produção média do tratamento C foi 20% maior que a do A e 16% maior que a do B.

A tendência destes resultados é semelhante as observadas por VICENTE-CHANDLER et alii (76), CAPIEL & ASHCROFT (23) com capim 'Napier', embora estes autores atilizassem maiores intervalos de corte.

Apesar da grande remoção dos meristemas apicais no tratamento C (Quadro 11) o seu maior intervalo entre cortes ( 36 dias), parece ter sido suficiente para recuperação do tecido fotos sintetizante, às custas dos carboidratos de reservas, visto espe-

Produção de matéria seca total (Kg.ha-1) durante o período das águas. QUADRO 2

		36	6701d	2
S	6313a	24	6046d	2
		12	6193d	м
		27	6476d	ы
В	5271b	1.8	4746d e 6476d 6193d 6046d	ю
		6	4593e	ь
		18	4807d	4
A	5035b	12	P6055	Ŋ
		9	4789d	ıs
Tratamento	MS. Total	Séries de OBS.	MS. Total	N° de cortes

a > b (P < 0,05) Comparação entre tratamentos

(P < 0,05) Comparação entre séries dentro de tratamento.

CV = 18%

d > e

rar-se que as plantas possuem reservas em maior potencial com o aumento dos intervalos entre cortes, PAULA et alii (55) e BARNES (9); proporcionando desta forma, rebrotas mais vigorosas, ao con trário dos demais tratamentos, mormente o A, cujo intervalo de 18 dias, possivelmente, não foi suficiente para uma melhor recuperação da massa verde, nem tampouco da reposição dos carboidratos de reservas. ANDRADE & GOMIDE (3) verificaram maior vigor na rebrota com capim 'Napier' cortado aos 28 dias. GARZA et alii (29) encontraram em alfafa que o período de crescimento de 8 semanas produziu 6,7; 2,6 e 1,6 vezes mais matéria seca que os de 2,4 e 6 semanas respectivamente. VICENTE-CHAMDLER et alii (73, 75, 77) OYENUGA (54), CARO-COSTA et alii (24), CHESTNUTT et alii (26), encontraram que a produção de matéria seca de gramíneas era aumentada juntamente com o comprimento dos intervalos dos cortes.

Observa-se também no Quadro 2, que a produção da série de observações dentro do tratamento B, iniciadas aos 27 di as após uniformização, foi superior (P < 0,05) as iniciadas aos 9 dias. Indicando portanto, que a idade da planta ao primeiro cor te, influenciou na produção deste tratamento, mas deve-se levar em consideração que o total de dias de crescimento da série de observações iniciadas aos 27 dias após uniformização, foi bem ma ior que os iniciados aos 9 dias, sendo este talvez o principal responsável pela diferença nas produções destas séries.

Nota-se na Figura 2 que existe uma grande associa ção entre as produções dos tratamentos B e C e a distribuição de chuvas durante o período de crescimento, o que justifica o fato da mais alta correlação do rendimento de matéria seca com as va-

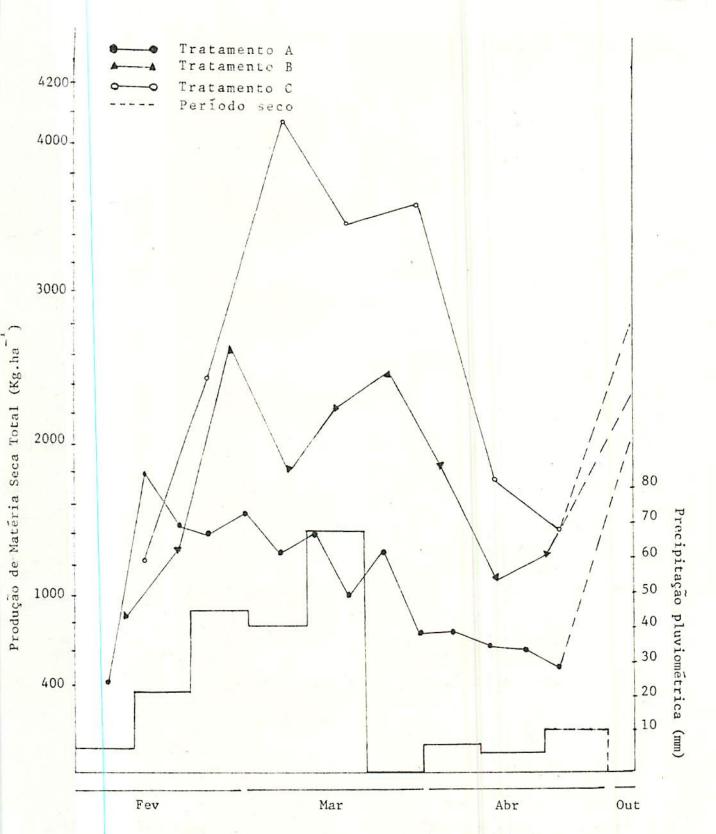


FIGURA 2 - Produção de matéria seca e distribuição de chuvas du - rante o período experimental.

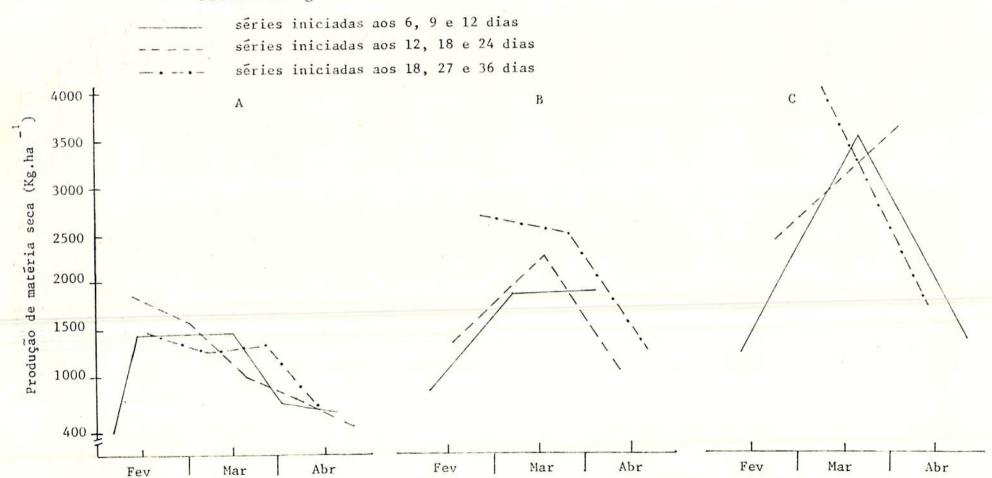
riáveis independentes ter sido com a precipitação pluviométrica (R = 0.67, P < 0.01). Consequentemente, atribuiu-se a esta variável climatológica a maior influência sobre a produção de matéria seca.

Observa-se (Figura 3) que o tratamento A, não obstante sofrer maior número de cortes em virtude de seus menores in tervalos, apresentou uma produção de matéria seca total bastante reduzida em relação aos demais tratamentos, redução esta que de maneira geral, acentuou-se a partir do 2º corte. BALASUNDARUM et alii (8), encontraram que as produções de capim-Colonião e da Brachiaria purpurascens, Henr decresceram a partir do 2º e 3º corte, com intervalos de 30 dias. AUSTENSON (7), trabalhando com 4 gramíneas, notou decréscimo na produção, a partir do 3º corte, quando cortada a intervalos de 21 dias.

## 4.1.2. Período seco

O Quadro 3 mostra a produção acumulada no período seco compreendido entre maio e outubro onde se verifica que as produções de matéria seca total no tratamento A, foi inferior (P < 0,05) ao tratamento C, porem apresentou diferenças significativas (P < 0,05) quando comparado ao B, indicando desta forma que a produção de matéria seca total do capim 'Napier' foi consideravelmente influenciada pela sistema de cortes mais frequentes efetuados no período das águas. O tratamento A (cortes mais frequentes) parece ter limitado o vigor e nutrição do capim 'Napier' mais do que os tratamentos B e C. JONES (39) também encon-

FIGURA 3 - Variação na produção de matéria seca total do capim 'Napier' com a sucessão dos cortes para as séries de observações de cada tratamento, durante o período das águas.



QUADRO 3 - Produção de matéria seca total (Kg.ha-1) durante o péríodo seco

5       12       18       9       18       27       12       24         1593d       1995d       2597d       2635d       1915d       1764e       4002d         comparação entre tratamentos         comparação entre séries dentro de tratamento	Tratamento		А			В			Ö	
6 12 18 9 18 27 12 24 1593d 1595d 2599d 2597d 2635d 1915d 1764e 4002d comparação entre tratamentos comparação entre séries dentro de tratamento	MS total		2062b			2383a	P		2829a	
1593d 1995d 2599d 2597d 2635d 1915d 1764e 4002d comparação entre tratamentos comparação entre séries dentro de tratamento	Séries de OBS	9	12	18	6	18	27	12	24	36
	MS total	1593d	1995d	2599d	2597d	2635d	1915d		4002d	2720d
(P < 0,05) (P < 0,05)										
	1 > b (P < 0,05)		ıção entre	tratame	entos					
		compara	ıção entre	séries	dentro	de trat	amento			

trou efeito mais pronunciado nas produções de uma mistura de sira to com setária 'Nandi' e sirato puro, nos tratamentos de menores intervalos, resultados estes que contrastam com os de BRYAN et alii (19) com Lotononis bainesii e com os de MOORE (47) com Centrosema pubescens. Nota-se também que as produções neste período foram relativamente altas em todos os tratamentos, evidenciando desta maneira, a resistência do capim 'Napier' às condições locais de clima frio e seco, desde que lhe seja dispensado um manejo ade quado.

Observa-se ainda no Quadro 3 que a produção na série de observações iniciadas aos 24 dias após a uniformização , foi superior (P < 0,05) ao iniciado aos 12 dias, podendo-se atribuir a grande diferença do período de repouso dos referidos gru-pos (123 e 98 dias respectivamente).

# 4.1.3. Produção acumulada

O Quadro 4 mostra que a produção de matéria seca total acumulada do tratamento C em todo o período experimental foi superior (P < 0,05) ao tratamentos A mas não ao B enquanto nestes não foi verificado diferenças significativas. Estes resultados eram esperados uma vez que a tendência dos mesmos foram seme - 1 hantes a obtida quando as produções de matéria seca total estuda das separadamente em cada período, (Quadros 2 e 3) ficando assim evidenciado o efeito dos cortes mais frequentes sobre a produção deste material.

QUADRO 4 - Produção de MS. total acumulada (Kg.ha<sup>-1</sup>) durante o período experimental.

Tratamentos	Kg.ha <sup>-1</sup>
A	7.098,64 b
В	7.654,91 a b
C	9.134,06 a

a > b (P < 0,05)CV = 20%

4.2 Percentagem de lâminas

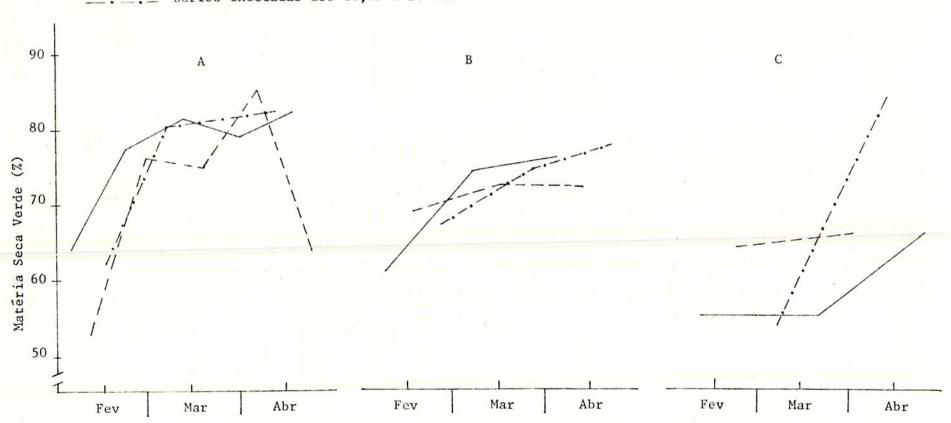
# 4.2.1. Período das águas

Em geral observou-se um percentual crescente de lâ minas em todas as séries de observações (Figura 4), indicando que houve uma tendência a aumentar a relação folha-haste durante o período das águas, até mesmo quando a produção de matéria seca total encontrava-se em declínio. Este aumento foi mais acentuado até os primeiros dez dias de março nos tratamentos A e B e que no tratamento C, talvez por seus intervalos entre cortes serem maiores, nota-se que os aumentos foram mais ascendentes a partir de março.

O Quadro 5 mostra que a variação na percentagem de

FIGURA 4 - Variação na percentagem de matéria seca verde do capim 'Napier' com a sucessão dos cortes nas séries de observações de cada tratamento.

séries iniciadas aos 6, 9 e 12 dias séries iniciadas aos 12,18 e 24 dias ... séries iniciadas aos 18,27 e 36 dias



QUADRO 5 - Percentagens de lâminas durante o período das águas

S	65b	7 12 24	d 59e 64d e	
В	71a b	18 27	71d - 70d	comparação entre tratamentos comparação entre séries dentro de tratamento
		6	714	ntos dentro de
		18	77 d	tratame séries
A	75a	12	7.1d	io entre
		9	77d	comparação entre tratamentos
Tratamento	Lâminas (%)	Séries de OBS	Lâminas (%)	a > b (P< 0,05) d > e (P< 0,05) CV = 9%

71d

36

delagione en eclarectati ed acceptated or refrage established and enterest of the expression of superforms of Or the company of the company of the company of the control of the of the contract of the configuration of the diameter of the di presidenti useri torrel di Colleggie para um deglarrelvimante maja eromin - des terrer de l'antes de l'apprendant de la contest seule god, oh pëpakrok ka e varihët kapitha etileri lekët et lekë erstätenn köögibagu on ohet begroupe kõiji is estaja ses ของสังเรา ของการของเหลือ (5245) สมาเด็จการที่สินเกรา (5.5 x การกา ene i apalaini e<mark>d</mark>gareneke ne yezi yi <del>a</del>rekeisi. รสภาพธิป ค่อ จัดบรองนี้จาก กอ บารณีโกก มีรั ob resear son a late of the second He exists a singletifting of collings of oka kunt ab kairakkiklide kullora ed Process of observationing to be some themeros , is riginally of module of the second 140 a s to be a will said the said The one words in the the state of the state -2: ob mogramus rigi a Graba voztanijober izgovirgovila var algorati i se our consumos a confessioner o man afficient to fill a delication energy orden elkaboltet undernäfen alkantiget Georgen en ogsånnet en अपनेता के के प्रतिकार के अपनेता का का की किया कर की कार की का की का किया है। किया की का का की का का का की का क

lâminas foi inversamente relacionada com os intervalos ce cortes. A análise estatística revelou ser o tratamento A superior ao C mas não ao B, o qual não foi significativamente diferente do C (P > 0,05). Possivelmente, por que o tratamento A (18 dias), proporcionou tempo suficiente para um desenvolvimento mais pronun ciado das hastes. ALBERDA (2) verificou em Lolium perene L. que , após o corte, houve crescimento apenas foliar e a formação de per filhos ocorreu acima de três semanas. Isto em condições artificiais (41.000 erg/cm²/seg e temperatura de 20°C). Observa-se também que dentro do tratamento C, a série de observações iniciada 36 dias após a uniformização, apresentou um percentual de lâminas superior a iniciada aos 12 dias (P < 0,05), o que apesar de parecer lógico, torna-se aceitável, uma vez que tanto a altura mé dia como as percentagens dos meristemas apicais acima de 20cm não apresentaram diferenças significativas (P > 0,05) nestas duas series de observações.

### 4.2.2. Período seco

Através do Quadro 6 pode ser observado o decréscimo na percentagem de lâminas no sentido de A para C, tornando o tratamento A estatisticamente superior ao B e ao C (P < 0.05) , enquanto estes não apresentaram diferenças significativa (P > 0.05). Isto mostra que o efeito de tratamento sobre a percentagem de lâminas no período seco só existiu para o tratamento A, enquanto que os demais tratamentos não exerceram nenhuma influência sobre a formação de folhagem neste período. Através da Figura 4 e Quadro

chains for the expense relacionadio com os incirvalos do corres. ្នាន់ ដែល ខុន្មនេស្ត្រីក្រុំនេស្ត្រក្រុមស្រែក្រុមស្រែក្រុមស្រាស់ និងក្រុមស្រាស់ និងក្រុមស្រួន ខេត្ត ប្រភព្វិស្ ប្រភព្វិស្ត្រិក្សា ខេត្តសម្រេច និងក្រុមស្រួន និងក្រុមសម្រេច ប្រកាស់ និងក្រុមសម្រេច ខេត្ត និងក្រុមសម្រេច ខេត្ត esemble i filosoficial de la companie de la compani p. cocretones teppe sufficiente para um defenvolvimento mais pronun laud das hastes, this EPDA (2) Merificou en Lolling nerone l. and the color das hastes a formação de particle a corde. houvel are neoco aponas feliarie a formação de particle a servicion de particle a corde. The secretary actions de très somanas, lete di condições artificide de la composició de ne dincro de crafiguento C. a sorio do observações inrelada ်လေသို့ ကုန်သည်။ အရေးသည့် ရှိနှို့ မြို့တွင် ကြို့တွင် မြို့တွင် မြို့တွင် မြို့တွင် မြို့တွင် ကြို့တွင် မြို့တွင် မြိ့တွင် မြို့တွင် မ  $\frac{1}{2}$  .  $\frac{1}$ ATT TOTAL STATE STATE Ta como de porcentaronsodos menistremas en Entre el ma de 10cm não erres ana jem dijem popoj significativas (P > 0,05) nostas cuas so-ုံး ေန ေတြသည္**းပုံသည္ကိုပ**ဲေန အသံုး

Argares do Quadro è pode per gabagricas o decresci-

e as percentagem de lâmines no sentido de dipid (l' remande e accentroja estativalemente superioria e e a e di (l' 1965)

companio estes mão apresentaram diferences Significativa (r' 0.05)

(e e mostic que e refeito de trairemente sobre d'accidentogem de la
atrus de pertode secres se mais mente e arritamente à e enquante que

comme de reacquentes acommente rarramame influência a cobre duadre

 $s_{i}(t_{i+1}) \sim |\mathfrak{o}(t_{i+1})| + |\mathfrak{o}(t_{i+$ 

QUADRO 6 - Percentagens de lâminas no período seco

Lâminas (%) Séries de OBS 6	83a 12	18	6	75b				
	12	18	6				7.2b	
				18	27	12	24	36
Lâminas (%) 81d	81d	82d	P89	78d	P61	76d	65e	74d
a > b (P < 0,05) comparaçã	comparação entre tratamento	tratame	nto					
d > e (P < 0,05) comparaçã	comparação entre séries dentro de tratamento	séries	dentro	de trata	nmento			
CV = 8%								

4£	i			• ,		
-mai caecimeego jen-	or sie t	्र इ.स.पृष्ट्	end gladi	night in f	ong bergild.	tip i
-omes sanimaled	engagen	11995 11905 11905	। ११.जेह्म १५ त	. ponte d	one obeiten	an ai
				្រ ម្រាស់ ខេត្ត ខ	ិស្សីស្វាស ១១ ខ្	
		)		3. 3.		
			•		os Sampadas rei	
	•	501			·	
		-1	) <del></del>		uin <b>ap</b> ciardi	. , .
•		·ms		·		
নি প্রকল্প সমূচকার বিজ্ঞান ক্রিক্তি	\$ : \$ :	507	品		!	
•					•	
eb នគ្គប្រជន្លឺដែល						
(EC. 3 × 4) religion	ur opacie	200 201	500 123	i és	e of est e	gg termini.
ally Car Delyah	OT September					
क्षेत्रेज ०४६१ (एस्ट्रेंबर्ड)	in the second	- 8	ib ja			•
- sa ob viered a				_		
កូនក្នុង ភូមិខា ខេត្ត ខេត្ត ខេត្ត ស						
					, ,	
erros ab vai impela	(1) - 취 : 대 - 대한 전 대한 전 대한 전 대한	· Francisco		. , , , , , ,	an Salahan da salah s Salah salah sa	
An est			6-7. 12.		कर्मकर जिल्लाक वर् जन्म क्यांनी करू	
मुस्ति । मुस्ति । संस्था विकास मान	(日) かせい (数) - 数( (2) - (3)				(1946) 왕의(독 1949) 	
		1			* .5 <del>5</del> 3 #-3	2
- Leavenge (20.5 > \$		· ·	•		•	
gt pines on contin	•				i je odoblana	
ini aç rolrumla gi	1 1 1	,		,		
-eviceoffingle mar	griger.	97 <i>व</i> ∳्ट	ugar o	e griffe i		i, ti
por apola for	वेदाविकार है	र वस्ति ।			Bognong, M.	៩ វិសាស ប
ការកញ្ញុ ពេលវិបាធិន គរ័មអារ ការកញ្ញុ	हिं है। इंदे के	្នាស់ ខុសស្គ្រ បុរ			trop inject	ig gen
al cohuntar cons	भूत वृक्षक्रक्ष	is desired		i I	ละไซด์ ได้มีเป็นเอ <b>ะ</b>	vánov
ingreatolde cres-	Conrection :	ម្រាន <sup>្ត</sup> ់សេរ		in in a signal of the contract	imunitania ale	end to the
	<i>ප</i> ප		:			entre et et et
			<i>i</i> .			
			•			

5 verifica-se que o capim 'Napier' apesar de ter crescimento lento no período seco ainda apresentou percentagens de lâminas semelhantes ao período das águas.

# 4.3. Percentagem de material morto

# 4.3.1. Período das águas

Observa-se no Quadro 7 que as percentagens de matéria morta foram inversamente relacionadas com os intervalos de cortes, sendo o tratamento A estatísticamente superior (P < 0,05) ao B e C, os quais não apresentaram diferanças significativas (P > 0,05). Isto possivelmente porque o capim 'Napier' teve tempo suficiente para um perfeito rebrote entre cortes a partir de ge-mas basais, enquanto no tratamento A, cujos rebrotes, na sua maioria oriundos de meristemas apicais, apresentavam pontas danificadas e necrosadas, ainda teve a contribuição dos detritos do corte anterior, que não haviam se desintegrado totalmente.

Verifica-se ainda no Quadro 7 que as séries de observações foram significativamente diferentes (P < 0,05) apenas no tratamento C, onde a mais alta percentagem ocorreu na série in dicada aos 12 dias após uniformização, tornando-a superior as iniciadas aos 24 e 36 dias, as quais não se mostraram significativamente diferentes (P > 0,05). Isto possivelmente por aquela ter seu primeiro corte mais precoce em relação as demais séries, portanto com maior percentagem (17%) de material morto, oriundos do corte de uniformização e também por seu último intervalo de cres-

vicinity of the same and the see of the see

rivers, sendo o sparamente reincionadas com os interprier de coresa, sendo o sparamente si diferente separate (2.4603).

14 8 0 C. es quais ağır apresentatam diferenças zigailikantişusor's triveral and a core a core a sendo possavedente porque o conim 'Manier' leverente de core a corte a core a core a core a core a corte a core a

control of a single states of the pumbers of majorial montrol of the single states of the sin

			В			C
Material morto (%) 8a			5b			4P
Séries de OBS 6 12	18	6	18	27	12	24
Material morto (%) 10d 7d e	e 6e	<b>2</b> 9	24	. 2d	P6	3e

No que diz respeito a séries de observações neste período, não foi verificado nenhuma diferença significativa (P > 0.05) entre os mesmos.

# 4.4. Percentagem de Hastes

# 4.4.1. Período das águas

0.5

e indate, se lettendet ale la la se despertium minima, precipitaces plorioners ou a cale do sele mais haisse.

A TE SE LOS CONTROLS CONTROLS

contraction of summary of the following the summary of the following the summary of the following the summary of the summary o

-urbal alog sterilingger as in the least the least opposite the least

. 01

cidento serescender atá a faint de temperatura mínima, precipida-

II. 2. Perfodo seco

O Quadro E mestra a diferença E significação de 1.05, na percentagom de material morto acumulado no perfoidinação, evidenciando, o efecto dos tratamentos sebresa percentagas dos masero, neste período. Ao contránio do período chuveso, os ausemastas nas percentagans de material morto foram directamento rejadados nas percentagans de material morto foram directamento rejadados com os intervalos de contes, Considerando-so que no tras tramento Concorreras os dous maiores períodos de descanso (110. e) tramento Concorreras os dous maiores períodos de descanso (110. e) tramento de naterial morto deste tratamento. E opertudo resedintentagas deste material foramento. E opertudo resedintentagas concentages deste material foramento sento no poríodo soce:

No que dis respeite a séries de observações invento, perisdo, industriando nembuma diferença. significativam (2, 0,05) centro, os mesmos.

d. i. Percentagemede Haster

saugh and oboling.

and all representation of Level of resident say underlyd

cimento se estender até a faixa de temperatura mínima, precipitação pluviométrica e umidade do solo mais baixas.

#### 4.3.2. Período seco

O Quadro 8 mostra a diferença significativa (P < 0,05) na percentagem de material morto acumulado no período seco, evidenciando o efeito dos tratamentos sobre a percentagem do mesmo, neste período. Ao contrário do período chuvoso, os au mentos nas percentagens de material morto foram diretamente relacionados com os intervalos de cortes. Considerando-se que no tratamento C ocorreram os dois maiores períodos de descanso (110 e 123 dias) pode-se atribuir serem eles os responsáveis pelo incremento de material morto deste tratamento. É oportuno ressaltar que as percentagens deste material foram baixas tanto no período seco como no das águas (Quadro 7 e 8).

No que diz respeito a séries de observações neste período, não foi verificado nenhuma diferença significativa (P > 0,05) entre os mesmos.

## 4.4. Percentagem de Hastes

# 4.4.1. Período das águas

Existiu uma tendência geral da percentagem de haste decrescer nas séries de observações dos tratamentos A e B com o decurso do experimento (Figura 5), enquanto no tratamento C, ecidares seresecudes até inclaina de temperatura minima, provipilarção, eluvionötrica, e unidadendo sobo mais daires,.

rasa bibošabi ili. Eli

O guadro 8 mostra a difference E spenies (quaire quaire

(Bif 0.05) manyerpossayamadonmarenta asokas abresa. perucalaren-eco. evideralandolomeralas dos tratamentos sebresa. perucalarenlos asoman, mosse período. Ao canarénio do porfado chaveso. Os amos compassanas possoentagens del meterial mortarioran diretadamenta ratedacharedos rom os intervalos del casero Carciderando-so, que una tratacharedos rom os intervalos del casero Carciderando-so, que una tratacharedos rom os intervalos del carcideres períodos del descanso. (110. elcarco do del meterial or do de malera algos os recipandantes períodos del descanso (110. elles dinas pedo-se atribuir serem algos os recipandantes ressolata escarconsoladades de meterial metro deste tratamento de representa a resputat escarconsoladades de malera do se catalos foramentos de recipanda de recipanda el competida secar-

No quo, dia respetto a sérids da observações anestera cerioda. Saão doi verificado nonhuma diferençal.

.. some am en granor (20,0 kgg).

d . . Percentagonuda Hostop.

tient, Portodo dás aguas

Extragio dige tendencia geral de pagral de pagrado de pagrando de contragrando en masos de cata de cat

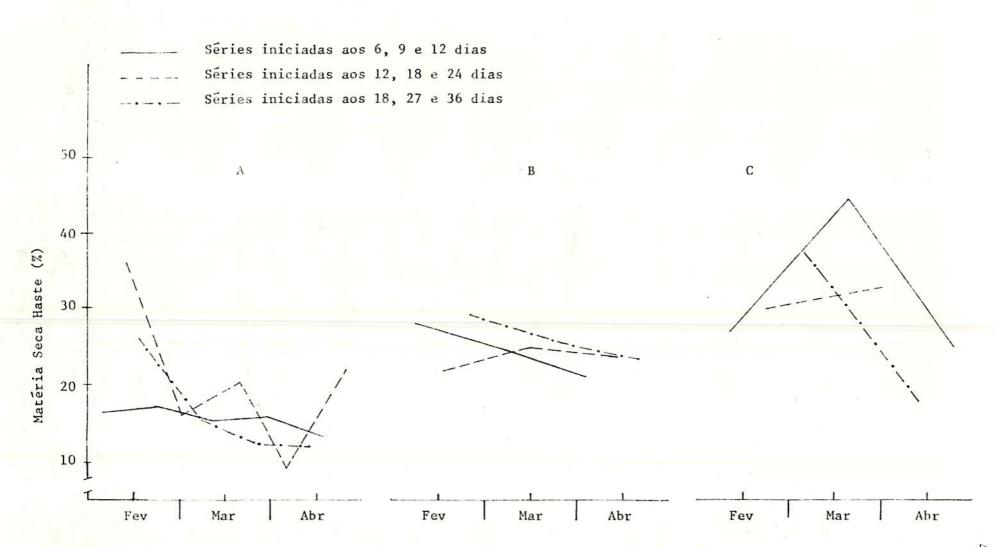
QUADRO 8 - Percentagens de material morto no período seco

В С 5а 6а	9 18 27 12 24	1 6d 4d 4d. 7d 5d
A 4a	12 18	4d 3d
	9	P5
Tratamento Material morto (%)	Séries de OBS	Material morto (%)

Não houve diferenças significativas (P < 0,05) entre tratamentos nem entre séries dentro de tratamento.

CV = 52%

FIGURA 5 - Variação na percentagem de matéria seca haste no capim 'Napier' com a sucessão dos cortes nas séries de observações de cada tratamento.



```
normalist to the first of the contraction of the second of
                                                                                                                                                            Seally received the language offerenche alguarifigitives
                                                                                                                                                                                                susjeno pra genera tero horvikirmooro ngro bili
                                                                                                                                                                        ក្នុងស៊ីន ខ្លាន ទាំសាននយា នៃស្រា ខែស្រា ខេត្ត ស៊ីផ្តាមស្រីនៅ ១សេខជន្ត្រីនិង ១សេខ
                                                                                                                                                                                 ugarovi ga - guggo i tiran raka tishar ra<del>na</del>rousur
                                                                                                                                                                                                                                     The Court of the property of the contraction of the
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           ्रा ्रेल् क्षितार एक वृक्ष अध्यावनामाँ देशकरण-
no bigo oursective windlike ingrospetite group group and see in the section of th
  confise boson, fich my ac a participal of fire president foright before o-
   នុង សុខសុខសុខសុខ ខែសុខ ៥០ ១០ ខេត្ត (នៃ) ប្រែក្រុមស្រីសុខ (ប្រុស្ស (ប្រជាពលរដ្ឋ និសសមនាជានិទេ។ ) ៤០
   ရေးအေးအောက်မှုကေတာ့ (၂၄၈၄) ကောက်မေးမှသည် အိန္ဓို ၂၈ အသုံးမြော်ရွာကို (၁၂၆၂) ၁၈၆ရှိအောက္မမ
                                                                                                                                                          r graden y maderie die a berkenntagen de ha<u>ekos, no</u>
```

vieria inicialmente una cendência a managrar, viado lugo el docres

មានស្ថិត្ត ប្រសិត្ត បានសម្រាប់ ស្រុក ស

17.3

xistiu inicialmente uma tendência a aumentar, vindo logo a decres cer, apesar do reduzido número de observações.

O Quadro 9 mostra que a percentagem de hastes no tratamento C foi superior ao A, mas não ao B (P > 0,05), podendose atribuir ao fato de no tratamento C, os maiores intervalos de cortes, permitirem maior alongamento das mesmas, fenômeno este ocorrido em escalas menores, à medida que diminuiram os intervalos. ALBERDA (2) verificou que recuperado os carboidratos de reservas (em torno de 3 semanas após corte), e recomeçada a brotação, o rendimento aumenta com uma taxa exagerada em relação às plantas não cortadas. A análise estatística não revelou diferenças significativas (P > 0,05) entre as séries de observações, indicando, portanto, que a idade ao primeiro corte não influenciou a percentagem das hastes nas séries de observação dentro de nenhum tratamento.

#### 4.4.2. Período seco

Verifica-se (Quadro 10) que o efeito dos tratamentos sobre a percentagem de hastes no período seco foi evidente , sendo o tratamento A o principal responsável, por ter apresentado uma percentagem inferior (P < 0,05), o que sugere, que os cortes mais frequentes esgotaram em maior grau as reservas orgânicas das plantas, durante o período das águas. Isto possivelmente veio prejudicar a recuperação da forragem no período seco.

Neste período não houve diferenças significativas (P < 0.05) entre as séries de observações dentro dos tratamentos

en quadro 9 mostra que e perceicigem de fiaites no estadence foi superfor aó A. Mas não ao B P 2 0005), jodendo-se are ibuir ao fato de no travamento C. Os maiora intervitos ide care estas, apermitirem maior alengamento des mesmas, l'encueno este de corredo en estas, maiora alengamento des mesmas, l'encueno este de corredo en escalas menones. à medida que diminijuram de inférvalos de restros de restros de restros de restros de restros en em em en estas de restros de restros en en emperado a por en elegado. O en elegados de restros de

a. . . . Periode seco

Verifica-se (Quadro 18) que o Efetto dos tratamen-

restrates a nercentagem de hastes no pêriodo seco foi eridêbio :  $s_{ij}$ ,  $g_{ij}$  of reasquente A o principal responsavei,  $g_{ij}$  the aprêsêniado ou contagem inferier (P < 0.05), o que sugêro: que os cofices  $g_{ij}$  of frequentes esqotaram em major graw as reservas organicas das  $g_{ij}$  organicas organicas das agras. Esto possive némes véid pre  $g_{ij}$  organicas confide das agras. Esto possive némes véid pre  $g_{ij}$  organicas confide das agras.

Serve pariodo não houve diferenças significativas

- Percentagens de hastes durante o período das águas QUADRO 9

		36	28d	
C	30a	24	32d 31d	
		12	32d	
		27	797 797	
В	25a	18	24d	
		6	24d	
		18	17d	
A	186	12	21d	
		9	154	
Tratamentos	Haste (%)	Séries de OBS.	Haste (%)	

Não houve diferenças significativas (P < 0,05) entre séries dentro de tratamento. (P < 0,05) comparação entre tratamentos a > b

CV = 26%

QUADRO 10 - Percentagem de haste no período seco.

Haste (%)		A 13b			20a b			22a	
Séries de OBS	9	12	18	6	18	27	12	18	36
Haste (%)	14d	P6	15d	797 T	17d	1.7 d	17e	30d	20 d e

> b (P < 0,05) comparação entre tratamentos

(P < 0,05) comparação entre séries dentro de tratamento 0

CV = 34%

^ p

B

A e B, apenas no C observou-se que as séries iniciadas aos 24 e 36 dias foram superiores (P < 0,05) a iniciada aos 12 dias (qua - dro 8), podendo-se atribuir ao maior descanso proporcionando a série iniciada aos 24 dias (123 dias), enquanto que para as iniciadas aos 36 e 12 dias, o descanso foi 110 e 98 dias respectivamente.

# 4.5. Altura média do meristema apical

# 4.5.1. Período das águas

No Quadro 11 observa-se que a altura média dos meris temas apicais no tratamento C, foi superior a do B e a deste supe rior a do A (P < 0,05). Considerando-se que, todos os tratamentos de maneira geral, desfrutaram das mesmas condições climatológicas, tiveram idênticos níveis de nutrientes e água no solo. Acredita - se que o intervalo de corte, foi dos fatores em estudo o que mais concorreu para as diferenças entre os tratamentos (P < 0,05).REID (60) verificou que a remoção do meristema apical do capim-timoteo e capim azevem beneficiavam seus crescimentos quando os interva - los de cortes foram suficientemente longos.

O Quadro 11 mostra ainda que apenas no tratamento C ocorreram diferenças significativas (P < 0,05) entre as séries de observações, sendo a iniciada aos 24 dias após uniformização su perior (P < 0,05) as iniciadas aos 12 e 36 dias, podendo-se atribuir ao fato daquela corresponder exatamente com a ocasião de mai

Altura média dos meristemas apicais durante o período das águas. QUADRO 11 -

Tratamento		A			В			C	
Altura (cm)		15c			19b			23a	
Séries de OBS	9	12	18	6	18	27	12	24	36
Altura (cm) 1	14d	14d	15d	21d	18d .	20d	21e	28d	20e
a > b > c (P < 0,05)	comparação entre tratamentos	entre	tratamen	tos					
d > e (P < 0,05)	comparação entre séries dentro de tratamento	entre	séries d	entro de	tratam	ento			
CV = 14%									

or precipitação pluviométrica, maior disponibilidade de água no solo, temperatura mínima mais elevada e terem seus cortes se encerrado na ocasião em que esses fatores tornaram-se menos favoráveis ao desenvolvimento das plantas.

## 4.5.2. Período seco

O Quadro 12 mostra não ter havido efeito dos trata mentos sobre a altura média dos meristemas apicais, durante o período seco. É oportuno salientar que neste período, ao contrário do chuvoso, nenhum tratamento apresentou altura média de meristema acima de 20 cm do solo. Possivelmente motivado, não só pelas con dições ambientais desfavorávies, mas também pelas geadas ocorridas em 15 e 17 de julho que provocaram a morte de grande parte das hastes existentes.

4.6. Percentagem de meristemas apicais acima de 20 cm do nível do solo

# 4.6.1. Período das águas

As percentagens de meristemas apicais, acima de 20 cm do solo, aumentaram com os intervalos de cortes. O Quadro 13 mostra que o tratamento C apresentou maior percentagem de meriste mas apicais acima de 20 cm do solo, tornando-o superior ao A, mas não ao B (P > 0,05). ANDRADE & GOMIDE (3) verificaram em capim 'Napier' que o corte à 20 cm aos 28 dias, eliminou 16% dos meris-

QUADRO 12 - Altura média dos meristemas apicais durante o período seco.

		36	11,5d 17,2d 14,0d 18,0d 15,5d	
O	16a	24	18,04	
		12	14,0d	
		27	17,2d	
В	15a	18	11,5d	
		6	16,5d	
		18	10,0d 15,0d	
¥	13a	12	10,0d	
		9	13,0d	
ento	(cm)	Séries de OBS	(cm)	
Tratamento	Altura (cm)	Séries	Altura (cm)	

 $m N ilde{a}o$  houve diferenças significativas (m P<0.05) entre tratamentos, nem entre séries dentro de tratamento.

CV = 32%

Percentagens de meristemas apicais acima de 20 cm do solo, no período das águas. QUADRO 13 -

Tratamento		A			В			C	
Meristema > 20 cm		26b			45a			54a	
Séries de OBS	9	12	18	6	1.8	27	12	2.4	36
Meristema > 20 cm	P02	30d	27d	20d	40d	45d	40e	40e 77d	456

comparação entre séries dentro de tratamentos (P < 0,05) comparação entre tratamentos 0,05) (P < P 0 ٨

d

p

CV = 22

```
ismundaise manaami haalo mairija, marroot dan j
aus o int a concessivit beautiful all all and he was
          otal oraș letebica esporați el 200, el 200
coustion of the country of the all the season meristeness pelos
gra creek leader iges adabor garango covoci. Is is . ?
 interest grant in mental a class party Simente distinct
    oisvroint voide étou donnaightean ann leadhair i
   megatuar tag fee is a fill had been been like a fill in the con-
  and things one on the later of the second of the second of
      o bero) sectes of the first of the section of the s
 មន្តអាស្រីក្រុម ខ្លួនប្រើប្រឹក្សា សំពី សំពេញ ស្រុក និងការសារ
 - विकास कर इस्तार है। स्वीति है।
 o externition awas while his see one or the fire
  recognition is the state of
  บระเทศ อม ลดหมาสิตละ ผู้เรื่องได้เรื่องแล้ว
     eligne general de la Company d
     Membershi (At LA) His Re Relie
                                                                                                                          0.00
- สายของเกลือด เดือดเกลาเมาะโลโด้ เกลียงแม่เล้า เกลียง เลือดเกลา
  ्र वक्षर दक्षरेत्रकृतः प्रदेशः व विकार कार्यास्तितः । क्षित्र व क्षित्र वे क्षित्र व क्षित्र व व व व व व व व व
विकार दक्षरेत्रकृतः प्रदेशः व विकार कार्यास्तितः । क्षित्र व क्षित्र व क्षित्र व व व व व व व व व व व व व व व व
                               and so the committee the make and on the example of the state of
```

temas apicais e aos 56 dias eliminou 100% desses meristemas.

Nota-se no Quadro 11, que o tratamento C foi o que apresentou maior altura média dos meristemas apicais. Este fato provocou maior percentagem de eliminação destes meristemas pelos cortes a 20 cm do solo. Provavelmente poderia esperar-se deste tra tamento um mais intenso perfilhamento, o que naturalmente diminuiria sua altura e produção, mas condicionado pelo maior intervalo de corte (36 dias), provocou uma superior (P < 0,05) percentagem de meristemas apicais acima de 20 cm do solo, do mesmo modo que aumentou a produção de matéria seca total e de hastes (Quadro 2 e 9) respectivamente.

Observa-se ainda no Quadro 13 que apenas no tratamento C houve diferenças significativas (P < 0,05) entre as séries de observações. A série iniciada aos 24 dias após uniformiza ção apresentou uma percentagem de meristemas apicais acima de 20 cm, superior (P < 0,05) as iniciadas aos 12 e 36 dias. Fato possivelmente provocado por fatores climatológicos associados ao cronograma de cortes (Figura 1 e 2), visto que a série de observações iniciadas aos 24 dias ficou restrita a um período de maior precipitação pluviométrica, temperatura em torno de 25°C, favorecendo desta forma e desenvolvimento dos colmos.

## 4.6.2. Período seco

Nota-se (Quadro 14) que os tratamentos não provocaram nenhum efeito no período seco com respeito a este parâmetro , jã que não houve diferenças significativas (P > 0.05) entre os

o, cos Ze dias eglaineu 100% descos meristoras. Note - se se Quadro II. que o Fratamento C foi o que

control of the situation will be also were the section and a section to the control of the contr courrent major remontagon de chiminação destes meristemos pelos coler a Ellen do ello. Provayolmente podorfa esperarse deste tra caleste at anis intenso perfilhamento, doùe naturalmente diminui ic sus Attura elerodução, mas conditionado pelo major intervajo te corte (Cio dias) : prevocou úma súpérior (A < 0.05) percentagem no moristemas unicais ocima de 20 cm do solo, do mesmo modo succepted a produção ele matéria seca rotal efde hastes (Quadro o o loangrappi toagasti (o o

Theorythee sinds no Quadro To oue apenas no trett

rate C Houve diferenças significativas (Pr\$ 0.65) entre as serios do obšervações. A série iniciada aés 124 ábas após uniformica cil appresenteu una mercentugem de maristemas anidais ecina de on, superior (P e 9.95) as iniciadas aos 12 e 35 dias. Ecto noss; relicente grovecide nor facores chigateliegites associades as crene crana de Certes (Figure 1 e 2), viste die aksérie de observações inteludar nos 44 dias ficou restrita a um gerfodo de maine procipitação sluvicastrica, temporâturadom formo, de 1890, favorecendo desta forma o desenvelvimento dos colmes.

doog obrige:

Section (Section (Sec อารากอ (ลด. ซี่ซี่ซีซี ก็ติซีเรียวไปทางไล ละพุทธกอไปที่ของพอกั อัติก ระทุ ซีโ

Percentagens de meristemas apicais acima de 20 cm do solo, no período seco QUADRO

Tratamento		A			В			ວ	
Meristema > 20 cm		29a			37a			40a	
Séries de OBS	9	12	18	6	18	27	12	24	36
Meristema > 20 cm	32d	22d	32d	P05	25d	37d	22.1	62d	35d

Não houve diferenças significativas (P < 0.05) entre tratamentos, nem entre séries dentro de tratamento.

CV = 54%

irtrandulus. Da meend model usto fall virilitiosed liferenças significollers fig 1 2, 43 cm reg as abries de basenistes and cracamontos A s b. iny accuse no c. Tuje beniss et orselwagoe iniciadas If the mestrough enterties of the character assistant and the reary of to out to entering which and apply and animous sages, por a (kath 201) cansoral tolera on comming only of the tree theorem the state given a faction por the said and against and action a come obolish **១និភូម្នាស់ នាន់ សុខភេឌ្ឌ មានដើម្ពីនៅ សុខ**សេសមានសមានសំណាំ សេចបារា នៃស្រែសាស អូមានសេស ទំនុំប normal of Artificial Commencers 20d ga signiem ou (di) rejudit di man. obace proceedant 26 Bers in the 1. 2. 6. S 3 1 2. Laboration or the control of the con -Arthought (8) Billion (1994) Billion (19 - व्याप्तकारका व स्थापका विक्रिका स्थाप राष्ट्रित म ्ब्राह्म १ १० राजसम्बद्धार अस्ति हैं। तो हिन्दु में ना सन्त्र प्राप्ति हैं। ते हैं हैं। ते हैं the board of the first first and the man to the first of the same -in on national contraction of the contraction of t nor eindgereie, de aben Die allegate Gane gegen gereit in ihr the mass or continued of the continued of the continued or the continued o

co do realisto de adebatão distribuda conficada em Esna do Reve -

tratamentos. Do mesmo modo não foi verificado diferenças significativas (P > 0,05) entre as séries de observações nos tratamentos A e B, mas apenas no C, cuja série de observações iniciadas aos 24 dias mostrou-se superior a iniciada aos 12 dias, mas não diferente (P > 0,05) da iniciada aos 36 dias após uniformização, podendo-se atribuir principalmente ao maior descanso (123 dias) no período seco e também por ter sido menos afetada pelas geadas, jã que nesta ocasião esta série apresentava maior altura em relação aos demais.

## 4.7. Valor nutritivo

## 4.7.1. Proteina bruta

A percentagem de proteína bruta (PB) na matéria se ca total (Quadro 15) sofreu variação entre os tratamentos, sendo a mesma inversamente relacionada com os intervalos entre cortes.

OYENUGA (54) PEDREIRA & BOIN (57), ANDRADE & GOMIDE (3) encontraram também relação inversa entre intervalo de cortes e percenta gem de proteína em Pennisetum purpureum, Schum.

A análise estatística revelou não haver diferença significativa entre as médias de proteínas dos tratamentos A e B (P > 0,05), mas ambos foram superiores ao C (P < 0,05). O fato da diferança entre os tratamentos A e B não ser significativa ao nível de 5%, pode ter sido motivada pelo alto teor de nitrogênio con tido nas amostras do tratamento B de 7/3/78, possivelmente oriundo de resíduo da adubação nitrogenada realizada em fins de feve -

. **i** 7.

- Market and the contribution

esuad adiososa 1477.

earteful (Quedare of ) rofsee wariação estre estratamoneçar en com estada estada estado estado inversamente relevidonada com es intervalos entre contes.

OVENDOA (30) PEDREIRA S MOIN (47) LARDRADE S GOMIDE ÉSAnceronnaentre ambém fojação inversacente intervalo do cortes estadonte gamido protesina em Punciscrum purpurama. Schum.

in the constraint of the state of the contract of the contract

se	
matéria	
da	
vitro"	
"in	
digestibilidade	
0)	
(PB)	
bruta	
proteína	
de	
Percentagens de prote	ca (DIVMS)
1	
QUADRO 15	

PB (%) 13,93a 14,19a 15,5 DIVMS (%) 72,82a 72,60a 68,7	iratamentos	A	В	O
72,82a 72,60a	2B (%)	13,93a	14,19a	15,53b
	JIVMS (%)	72,82a	72,60a	68,78b

a > b (P < 0,05)

enderco das coletas	e jih eurgit	gab statement to the	opprisoners lowere.
,-sh asanab päsaranil	្រំ ស្រាស់ ស្រាស់ ខែក្រុង ស្រាស់ ស្រាស់ ស្រាស់ ស្រាស់	្តាំងក្នុងសម្រេចប្រការ	eefb รูบกรอดแกลก่อ
whees, reinser-se sig		cerbēd een ned	္မည္ဆိုင္းမ်ား သင္းကို ေနရာမ်ား
- Tordr zion eksyljo	i chipe Broit Ron	127 phos 1 201.19	alilizetlya (PZ.)
et alli (59) afirma-	400 HO 0 11:50 HE	ene ed olačenie	gao kermen da g
einpicers abenīmus	🌡 ខ្មត់ ១៩និសាជមន្	ob Edicional 20	. I then so suppose
का वर्तीय व स्पूर्त (द्वाद्वेष do	al mostice or un	rangor ta origini	BArrot a checab
			्रम् स्थापना स्थापना स्थापना स्थापना । स्थापना स्थापना स्थापना स्थापना स्थापना स्थापना स्थापना स्थापना स्थापना स्थाप
≥oq .∛ ១៩១/២៧៩១/	•		
erisis ។ ខេត្តព្រះ មាន			i Tagair a ferral ente :
ិ <b>ក្សារ៉ុន</b> ស ខ្សែក្ . ក្រុងបទលេស :			
्रेवस् । १८७४ वर्षात्रम् वर्षात्रम्			n <mark>Se</mark> r and the sense of the se
· ong madic o .D etem	ings in the company		A CONTRACTOR
SPECIFICATION CONSER	and the second		· Amir ige angle
- sh o estjedirte da			
al other a profiteda			
- คอบวิวายเสอว (ของครัพทุก)	स्ति हैं स्वार्धिय		
sawy sa saidtesa			
			id Tark i bee Mar
######################################	27.00		
一 副被某人连续打一 "我想不错,一位一点,	14 - F	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
iged saketova ed See:	Visita to 188 d	NI O	्रा <b>ड</b> । (१८८० - १८५ वस्त्रावर्षः) 
១ ខាការពេធនាមេខ ភូមិបក្ស	A same of the species	4. 1941年 A 1266	भू <b>ट्य</b> े के विकास सम्बद्ध
. Co sensow (43).	Gorana Joseph	ည်းဦးသည်း အသည်လ	igigagous grabanists
ab shabb shoo sh	tracione billion	अब्रिक्त विभाग	el <del>se</del> tte dastadaumo. S
gil mo sotann seco	和公司皇帝, 墓中		a i antier ( issocia)
ob arbelsitav sadd	diamination (II)	Terip to Alaba	्रेक्टिश्वेष्ट्र १००० । १०००

reiro, associado à escassez de chuvas até o momento das coletas das amostras deste tratamento, um vez que a eliminação desses dados, fez a diferença das médias desses tratamentos, tornar-se sig nificativa (P < 0,05). Pode também ter sido motivado pela absor-ção normal do nitrogênio da adubação. GORDON et alii (30) afirmaram que os maiores aumentos de proteína das gramíneas tropicais devido a fertilização nitrogenada ocorrem logo após a aplicação do nitrogênio.

A superioridade (P < 0,05) do tratamento A, possivelmente foi devida ao seu alto percentual de lâminas e baixo percentual de haste em relação aos demais tratamentos, pois as has tes foram das frações da planta, a que apresentou menor teor pro téico. É de salientar que nas hastes do tratamento C, o teor protéico foi ainda menor que nos demais tratamentos. VICENTE-CHANDLER (71,72) estudando diversas gramíneas tropicais, atribuiram o de créscimo do valor nutritivo do 'Napier' e 'Guinea', ao aumento da proporção de hastes, enquanto que em outras gramineas como o Congo, Pangola e Tanner em que as proporções haste-folha não varia ram muito entre as idades de 30 a 90 dias, o decréscimo de seus valores nutritivos com o aumento dos intervalos de corte, resulta va do decréscimo destes valores em ambos, hastes e folhas distintamente. VERA et alii (70) encontraram maior teor de proteína bru ta quando a forrageira estava verde, do que quando apresentava elevada percentagem de material morto e hastes. JUKO & BREEDOW (42), encontraram que a relação caule-folha aumentava com a idade da planta, sendo as folhas mais ricas em proteína e as hastes em lig nina e celulose. GARZA et alii (29) estudando duas variedades de

arranda and all second and described and an expensive arranged and arranged and arranged and the property of the teach appearance of the contract of the co <u>बहुँद्र क्रम् १५११,५५५२१, त १९६६मध्य १८५५ वर्ष एका त्राक त्रम्य अल्ले अध्यक्षणपरिकेर के प्रकार त्राक्र</u> grichbennatives (Ros & 1864). Posto regulações con estas mobiliado pola absor can normal to do no versualistic da administra (ARREN est public, 1910), at ignifica त्र हिंदे प्रतिकार कर मध्येतीमाध्यक अस्तिक के कर के प्रतिकार के स्वतिकार हो स्वतिकार के अस्ति के अस्ति के अस्त reprintativity is elegated the company of the properties of the contraction of the contra . Ladau atra alla terit ola alla teritoria di propositione di The transfer A supposition (december of the constant of the co air whomen for devida so sen alto percentant, die liminas, o helivier personatival do haste en relação aos demais, tragapatos , pois, ephas ides librario das direções da planta. e que aeresentaju aque 7000 grava sty wire of do-salientar que nas histes do trutamento Constituto parcidite estat sindo menor que nos demais er grancosessas. Vicitados estatuantes e(T.17) escudente diversas gramineas tropicades, etalicado o Joariseinmo de valor mathibide do 'Napien' e 'Ghinga', as armedad da the contraction of the parties of the contraction o go., Casgola e Tanner om que us proporções blasto-deska não ventio nam mudite an an idades de 30 a 700 dias de do de constante de constante da seçon recipies and contact of the same of the sa cucuda despésation apetes valores em ambos, hastes enlathes utarigaand and strong who sout to bem superingons (97). Files do BEER and others Parting of the sent the second of the second temportiarem que a relacão caule-felha aumongada com a bombo ellusten. senilo, as folines, pais, riedas, em prepostouxo, as largues, is the constant of the The transferred and and the contraction (25) the contraction of the co alfafa, uma mais folhosa que a outra, encontrou que a variedade mais folhosa, foi estatisticamente superior em proteína (P <0,05) que a menos folhosa e notou também que este efeito tornou-se mais pronunciado com a maturidade da planta.

A análise de regressão (Quadro 16) mostra que o de créscimo na percentagem de proteína bruta na matéria seca foi sig nificativo (P < 0.05) apenas na fração morta. Isto indica que os tratamentos não influenciaram na percentagem de proteína seca total, nem das frações de folhas e hastes. O que foi também confirmado a través dos valores de r², o qual foi significativo (P < 0.05) apenas na fração morta. PEDREIRA & BOIN (57) verificaram que as folhas de Pennisetum purpureum continham maior percentagem de proteína que as hastes e que o decréscimo desse percentual foi mais acentuado nas hastes que nas folhas, com o desenvolvimento da planta.

# 4.7.2. Digestibilidade "in Vitro" da matéria seca

As percentagens médias da DIVMS, (Quadro 15) au - mentaram a medida em que diminuiram os intervalos de cortes, ten do o tratamento A (18 dias) apresentado uma digestibilidade de 72,8% enquanto no tratamento C foi de apenas 68,8%. É oportuno sa lientar que apesar dessas diferenças o capim 'Napier' apresentou DIVMS semelhantes e até mais altas que algumas gramíneas de clima temperado.

As DIVMS médias dos tratamentos A e B, não apresen taram diferenças significativas (P > 0,05), mas foram superiores

process in a maturidade de planta. encontrou que e veriedade que se protesta (F ed.05) que se pette torsonal que este efette torson-se maia protesta de planta.

certinado das sastes que pas folhas, com e aproprimação de proportiona de parte es de proprima de percentagem de protecta de p

M.J. 2. Diggstightlidade in Vivrov de marérie secq

As norcestagins and descriptions of properties de corres. Toget established on tratagence de corres. Toget de tratagence de corres. Toget en tratagence de disse apsesentado uma digestibilidade. de 12.0% enquante no tratalence de Coi de apends of 81. de coescuno, se include que apprende dessas diferences o capita Napier apresentado di filmentes e atí mais altas que algumas graminges de clime togetace.

taram diferencas significativas (P. > 0.05), mas foran superiorq

QUADRO 16 - Regressão e correlação entre intervalos de cortes "versus" percentagem de proteína bruta (PB) e digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS)

Frações da		PB			DIVMS	
Planta	r²	â	б	r²	â	б
Lâminas	0,01 ns	15,44	-0,01 ns	0,30 ns	76,99	-0,26 ns
Hastes	0,06 ns	11,06	-0,06 ns	0,49 *	80,53	-0,71 *
Material morto	0,42 *	16,74	-0,18 **	0,14 ns	64,42	-0,57 ns
MS total	0,03 ns	15,34	-0,07 ns	0,17 **	76,99	-0,21 **

<sup>\*</sup> (P < 0,05)

<sup>\*\* (</sup>P < 0,01)

a do C (P < 0,05). Isto provavelmente por causa da grande diferença na percentagem de hastes nos tratamentos A, B e C (17,64%, 24,80% e 30,35%) respectivamente. Por outro lado, o material do tratamento A possivelmente continha menor quantidade de parede ce lular; assim como menor lignificação do que o tratamento C.BUTTER-WORTH (21); JONES & HOGUI (41); JOHNSON et alii (38); REID et alii (64) verificaram que a digestibilidade dos nutrientes decresce progressivamente com a idade da planta.

WILMAN & DALY (84) estudando a proporção e digestibilidade de parede celular, celulose, hemicelulose e lignina de azevem anual Lolium multiflorum Lam em diversos períodos de crescimento durante 14 semanas, encontraram que a produção de parede celular e sua indigestibilidade aumentaram constantemente com a ida de da planta até a 14a. semana. A digestibilidade aumentou até a 5a. semana vindo logo a decrescer; o que atribuiram ao aumento da parede celular e a uma redução na digestibilidade da mesma.WILMAN et alii (85) atribuiram a redução da digestibilidade da parede celular, à redução na digestibilidade de celulose e hemicelulose, o que estava de acordo com os resultados encontrados por JARRIGE & MINSON (36).

Os coeficientes de regressão da DIVMS (Quadro 16), mostram que os tratamentos influenciaram apenas na digestibilidade da matéria seca total e das hastes, uma vez que o decréscimo com o aumento dos intervalos de corte não foram significativos (P >0,05) nas lâminas e material morto.

Apesar do decréscimo na digestibilidade da lâminas e material morto serem bem maiores que o da matéria seca total ,

nos dois primeiros não foram significativos, provavelmente por causa dos poucos (9) graus de liberdade das mesmas.

# 4.7.3. Produção de matéria seca digestível

Apesar dos tratamentos A e B terem apresentado digestibilidade superiores (P < 0,05) ao C (Quadro 15), tiveram suas produções de matéria seca reduzida por outros fatores, fazendo com que o tratamento C mantivesse sua superioridade também na matéria seca digestível total.

Através do Quadro 17, verifica-se que os tratamentos não influenciaram as produções de matéria seca digestível total e das lâminas evidenciando desta forma que as altas produções destes materiais nos tratamentos B e C, compensaram a queda de suas digestibilidades com o aumento dos intervalos de corte. CHES TNUTT et alii (26) verificaram aumentos na produção de matéria se ca digestível com o aumento dos intervalos de cortes, ainda que a digestibilidade diminuisse. Isto em virtude dos aumentos na produção de matéria seca de matéria seca total.

Apesar do efeito dos tratamentos sobre a matéria seca digestível das hastes, motivada principalmente pelo alto per centual de hastes (Quadro 9) nos tratamentos B e C, não houve di ferenças significativas (P > 0,05) na matéria seca digestível de lâminas e hastes reunidas, parte realmente aproveitável pelo animal.

QUADRO 17 - Produção de matéria seca digestível no período das águas.

TRATAMENTOS		Matéria sec	ca digestivel (Kg.)	na <sup>-1</sup> )
	Total	Lâminas	Hastes	Lâminas + Hastes
A	3.666,82 a	2.796,9 a	602,92 b	3.309,9 a
В	3.872,40 a	2.602,4 a	849,93 ab	3.452,35 a
C	4.342,65 a	2.857,5 a	1.053,94 a	3.900,01 a
CV	17%	23%	43%	20%

a > b (P < 0,05)

4.8. Análise de crescimento

# 4.8.1. Matéria seca total

A equação de regressão múltipla, selecionada pelo método utilizando como variável dependente a matéria seca total obtida em cada corte foi :

$$Y = -10751,42 - 5,24 X_9 - 450,77 X_5 - 2,17 X_{12} + 1192,95 X_6 - 40,04 X_{20} + 173,22 X_1 - 282,34 X_4$$

Esta equação responde por 73% da variação na produção de forragem que pode ser atribuida às flutuações dos índices edafoclimatológicos e de manejo envolvidos.

O grau de associação entre as variáveis independentes e a produção de matéria seca total é mostrada (Quadro 18) atra vés das correlações simples.

As mais altas correlações foram com a precipitação, dias e seus respectivos efeitos quadráticos.

Acredita-se que as baixas correlações com a temperatura do ar e do solo, poderiam ser melhoradas se o período experimental fosse maior proporcionando desta forma maior volume de dados e distribuição mais uniforme dos dados climatológicos em todas as estações do ano. Para CAPIEL (22), a temperatura e a radiação solar foram os dois fatores climatológicos que apresentaram melhor combinação com o intervalo de corte na regressão múltipla.

QUADRO 18 - Correlação simples entre as variáveis independentes e a matéria seca total.

Variāveis	X 2 0	X	X 12	X	X 4	Χ <sub>ε</sub>	, X 5
Coef. Cor relação	0,696	0,674	0,647	0,630	0,476	0,666	0,050

4.8.2. Taxa de crescimento e logaritmo neperiano de taxa de crescimento.

As taxas de crescimento média dos tratamentos A , B e C no período das águas foram, 61, 72 e 85 Kg.MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup>res pectivamente.

Quando a taxa de crescimento (TC) foi utilizada co mo variável dependente a equação de regressão múltipla foi :

$$Y = 1.483,75 + 97,60 X_5 - 0,096 X_9 - 28,788 X_4 - 8,488 X_6$$

Esta equação responde apenas por 47% das varia - ções na taxa de crescimento que pode ser atribuido as flutuações dos índices edafoclimatológicos envolvidos.

Verificou-se que a partir da introdução da 4a. variável não houve mais contribuições significativas (P>0.05) com a adição de novas variáveis no modelo e os valores de  $r^2$  tornaram-se quase inalterados (Figura 6).

Quando o logaritmo neperiano da taxa de crescimen-

(Ln TC) foi utilizado como variável dependente a equação de re - gressão foi :

 $Y = -24,5623 + 0,1114 X_8 - 0,0026 X_9$ 

cujo coeficiente de determinação foi 0,56.

A temperatura mínima e a precipitação pluviométrica foram as variáveis que apresentaram maiores contribuições (P < 0,05) quando adicionadas na equação de regressão em que o logarit mo neperiano da taxa de crescimento foi a variável dependente. Sur preendentemente a umidade do solo não foi significativa (P >0,05).

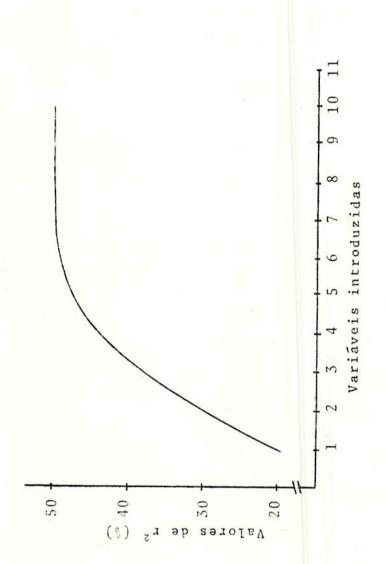


FIGURA 6 - Valores de r² quando a taxa de crescimento foi a variavel dependente.

#### 5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nas condições do experimento permitiram as seguintes conclusões :

- 1. No período das águas o capim 'Napier' produziu em média 5,5 toneladas de ms.ha e atingiu a máxima produção quando cortado a cada 36 dias com um rendimento total de 6,3 tonela das de ms.ha.
- 2. As taxas de crescimento (TC) média nos trata mentos A, B e C foram 60, 72 e 85 Kg.MS.ha<sup>-1</sup>.dia<sup>-1</sup> respectivamente.
- 3. No período seco o crescimento foi lento mas a produção média acumulada dos tratamentos ainda atingiu 2,4 tonela das de ms. ha<sup>-1</sup>.
- 4. A maior produção de matéria seca acumulada em todo o período experimental (240 dias) foi conseguida com os maiores intervalos de corte (9,1 t.ha<sup>-1</sup>).
- 5. A percentagem de lâminas decresceu com o aumen to do intervalo de corte, mas em ambos períodos estas percenta -

ens form superiors super

-trofth oan dagon lafteren all andgernarmer sa com-

rew muiso not dois marious, was communer and tratamento de me oar arretvate estre commo a mario aga aguas e no cratamento de mator incorvate no coffese seco

obneug , msvestivend kovent od sie de same de same et . -offen o ventrado de same de sie de same de sa

andbarg selected a factor incom-

er reits, s.s. tonelads, de malles des des des de Registants de Registant de de Registants de Registants de management de la conflicta de la c

ganger schoolpre, mag and a de gerry o crame som un exposition de compression de compression de compression de La distante compression de com

is - Store Product 6965 (30) 7047 and Sector of Society in 1867 and Sector of Sector o

e considerate de la compania de la composition del composition de la composition de la composition del composition de la composition de la

Trang of or or ed recovers a consideration of the constant of

ากกระทั่งเลือง เลือง ได้องเลืองกระที่จะการสิทธิ์ เดืองเลืองอยู่ เก็บได้จะการสำรับได้ เลืองสิทธิ์ เลือง ได้องเลืองเลืองเลืองกระที่จะได้อยู่ เลืองเลืองสถานั้นได้ได้

र्ने कार्यास्त्रीरवर्षे हर्मारवर्षास्त्रवर्षेत्रम् वर्णकार्याम् । वर्णाः स्वत्रहर्षेत्रम् वर्षाः स्वत्रहर्षाः हर्णाः

gens foram superiores a 65%.

- 6. As percentagens de material morto não diferiram muito nos dois períodos, mas foi maior no tratamento de me nor intervalo entre cortes no período das águas e no tratamento
  de maior intervalo no período seco.
- 7. As percentagens de hastes duplicaram, quando o intervalo de corte passou de 18 para 36 dias, durante o período chuvoso. O mesmo ocorreu com a matéria seca hastes acumulada, durante o período seco.
- 8. A altura do meristema apical elevou-se precocemente. Aos 18 dias foi 15 cm e aos 36 é 23 cm, por isto neste último período, mais de 50% desses meristemas foram removidos pelos cortes a 20 cm do solo.
- 9. A percentagem de proteína bruta de matéria seca total decresceu com a maturidade da planta, passando de 14% aos 18 dias para 12,5% aos 36 dias.

As lâminas foram as partes da planta que apre sentaram maior percentagem de proteína (15,2) e o decréscimo com a maturidade não foi significativo nos intervalos estudados, o que só ocorreu com a matéria morta.

- 10. Os valores da digestibilidade "in vitro" tanto na matéria seca total como nas demais frações de modo geral superiores a 10% e decresceram com o aumento dos intervalos de cortes, porém só foram significativos na matéria seca total e hastes.
- 11. O rendimento de matéria seca digestível total e das (hastes + folhas), mantiveram-se inalterados nos 3 siste -

mas de cortes.

12. A variável climatológica que mais influencicu na produção de matéria seca total e na taxa de crescimento, foi a precipitação pluviométrica.

## 6. RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo, estudar a influencia de três intervalos de cortes (18, 27 e 36 dias) e dos fatores de meio sobre a produtividade e valor nutritivo do capimelefante 'Napier' (Pennisetum purpureum, Schum) no período de fevereiro a outubro de 1978.

Utilizou-se um delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições e três tratamentos, cada tratamento com três se ries de observações.

Verificou-se que o período de fevereiro a abril em que as condições climáticas eram favoráveis, o desenvolvimento da gramínea foi rápido e obteve-se uma produção média de 5,5 t.ha<sup>-1</sup> de matéria seca. Sendo que a máxima produção (6,3 t.ms.ha<sup>-1</sup>) ocor reu nos cortes realizados a cada 36 dias, apesar deste tratamento ter mais de 50% dos meristemas apicais eliminados com o corte de 20 cm.

O período de maio a outubro (seco) em que as temperaturas foram mais baixas e houve escassez de chuvas o cresci-

mento foi lento, porém neste período a gramínea ainda apresentou produção média em torno de 2,4 t.MS.ha<sup>-1</sup>, o que pode ser conside rado razoável por se tratar de gramínea tropical.

A maior produção de matéria seca acumulada (9,1 t. ha<sup>-1</sup>) em todo período experimental foi conseguida com os cortes menos frequentes.

Houve um decréscimo de 10% na produção de lâmi nas e um aumento de 13% na produção de hastes quando os intervalos de cortes aumentaram de 18 para 36 dias.

A percentagem de material morto foi maior nos menores intervalos de corte no período das águas e maiores no período seco.

Nos intervalos de 18 dias a altura médias dos meristemas apicais foi 15 cm e 26% desses meristemas estavam acima de 20 cm, aos 27 dias a altura média foi de 19 cm e 45% estavam acima da altura de corte, aos 36 dias já atingia a altura média em torno de 23 cm e mais de 54% desses meristemas foram eliminados pelos cortes.

O decréscimo na percentagem de proteína bruta na matéria seca total foi de 1,4 unidades percentuais, quando os in tervalos de cortes passaram de 18 para 36 dias.

As lâminas apresentaram maiores teores de prote<u>í</u>
nas e seu decrescimo não foi significativo dentro dos interva los estudados.

O material morto foi a única fração da planta , cujo decréscimo na percentagem de proteína foi significativo ( P < 0,05).

O decréscimo diário na digestibilidade da matéria seca total e hastes, foram 0,21 e 0,71 unidades percentuais respectivamente, no intervalo estudado.

A (DIVMS) das lâminas foliares e do material morto não apresentaram decréscimos significativos (P < 0.05).

Os tratamentos não apresentaram diferenças com respeito a matéria seca total digestinal, nem com lâminas e has - tes juntas.

A precipitação pluviométrica foi o fator climático que mais influenciou o rendimento forrageiro.

#### 7. SUMMARY

The objective of the present trial was to study the effects of three cutting intervals (18, 27 and 36 days respective ly) and environmental factors, on the yield and nutritive value of elephant grass (Pennisetum purpureum, Schum), during the period of February to October 1978.

The experimental design was in random blocks with four replications, and three treatments; each treatment had three time-series of observations.

In the period February to April, during which climatic conditions were favorable, the growth of the pasture was rapid, having reached a mean dry matter yield of 5.5 ton.ha<sup>-1</sup>. The largest yield, 6.3 ton.ha<sup>-1</sup>, was obtained with the cutting interval of 36 days, although in this treatment more than 50% of the growing points were eliminated by cutting at a height of 20 cm above the ground.

During the dry period of May to October, in which

To past est perfect the compact terms of the estimate estimate the estimate terms of the

Living to the first property of the telephone caregoid to differ a second first property of the first property

。1.1844年113。 - C.

form, governor in the physotrays of the prosentiants, was to study the effects, of three cutting intermets (18, 27 and 55 days respective) iy) and environmental factors, on the yield and untricing value of Arthonic sease. (Perclassing aprovent a school which the their pardod od february htc. Corches 1975. Not an analysis of the The experimental design see in gender bloghs which sour applications, and three treatments: each theathair had, three time-topics, of observations. ny miles when the period Fobrany to April, highly which cliartic apaditions were favorable, the growth of the markings his high gift, soying repoled a mean day matter ploted of Ses con hand, The torgert vigild, was control was obtained with the cupition interge kraficia dans andchough in chisatreasment house than 10% of "the -n. and points aparet of iminated by successed in the point of a fill and the contract of the The second of th tage undia tressing the dry ported of May to Octoberl in which

bera school found to welfer the sold or the mi west

air temperature was lower and rainfall scarce, the rate of growth was lower. Nevertheless, the mean dry matter yield was 2.4 ton.ha<sup>-1</sup>.

The largest, accumulated dry matter yield (9.1 ton.ha<sup>-1</sup>) during the whole experimental period (240 days) was obtained with the longest cutting interval.

The yield of leaf blades decreased 10%, and that of stems increased 13%, when the intervals increased from 18 to 36 days.

The percentage of dead material was larger with lower cutting intervals during the wet season. and it increased in the dry relative to the wet season.

With intervals of 18 days, the mean height of the growing points was 15 cm, while 20% of them were located above the height of 20 cm. With 27 days the mean height was 19 cm and 45% of the growing points were above the cutting height. At 36 days, they reached 23 cm and 54% were eliminated by the cuts.

The crude protein content decreased 1.4 percentage units when the cutting interval increased from 18 to 36 days.

Leaf blades had the largest crude protein content, and its rate of decrease with increasing intervals was lowest.

The only plant part in which the decrease in crude protein was significant was the dead material.

The daily rate of decrease in the in vitro digestibility of whole dry matter and stems was 0.21 and 0.71 percentage units, respectivley.

The in vitro digestibility of oeaf blades and of

dead material did not show significant decreases with increasing intervals of cutting.

There were no significant differences between treatments, in terms of digestible dry matter yield, nor in the yield of digestible blades plus stems.

Of the climatic factors studied, rainfall had the largest influence on yield.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITKEN, Y. Shoot apex accessibility and pasture management.
   The Journal of the Australian Institute of Agricultural
   Science, Sydney, 1:50-2, Mar. 1962.
- 2. ALBERDA, th. The effects of cutting, intensity and light intensity and night temperature on growth and soluble carbohydrate content of <u>Lolium perene</u> L. <u>Plant and Soil</u>, Netherlands, 8(3):199-230, Mar. 1957.
- 3. ANDRADE, I.F. & GOMIDE, J.A. Curva de crescimento e valor nu tritivo do capim elefante (Pennisetum purpureum Schum).
  Revista Ceres, Viçosa, 18(100):431-7, nov/dez. 1971
- 4. ANSLOW, R.C. Frequency of cutting and sward production. The

  Journal of Agricultural Science, London, 68:377-84, 1966.
- ses. The Journal of Agricultural Science, London, 68:109-22, 1967.
- 6. ASHFORD, R. & TROELSEN, J.E. The effect of nitrogen fertilizer and dipping frequency upon the yield and <u>in vitro</u> di-

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITKEN, Y. Shoot apex accessibility and pasture management.
   The Journal of the Australian Institute of Agricultural
   Science, Sydney, 1:50-2, Mar. 1962.
- ALBERDA, th. The effects of cutting, intensity and light intensity and night temperature on growth and soluble carbohydrate content of <u>Lolium perene</u> L. <u>Plant and Soil</u>, Netherlands, 8(3):199-230, Mar. 1957.
- 3. ANDRADE, I.F. & GOMIDE, J.A. Curva de crescimento e valor nu tritivo do capim elefante (Pennisetum purpureum Schum).
  Revista Ceres, Viçosa, 18(100):431-7, nov/dez. 1971
- 4. ANSLOW, R.C. Frequency of cutting and sward production. The

  Journal of Agricultural Science, London, 68:377-84, 1966.
- ses. The Journal of Agricultural Science, London, 68:109-22, 1967.
- 6. ASHFORD, R. & TROELSEN, J.E. The effect of nitrogen fertilizer and dipping frequency upon the yield and <u>in vitro</u> di-

- gestibility of intermediate wheatgrass. <u>Journal of the</u>
  British Grassland Society, Hurley, 20:139-43, 1965.
- AUSTENSON, H.M. Influence of harvest on yield of dry matter ande predicted digestibility of four forage grasses. Agro nomy Journal, Madison, 55(2):149-53, Mar./Apr. 1963.
- 8. BALASUNDARAM, C.S. et alii. Effect of manuring and frequency of cutting on the yield of leaf protein frow some fodder grasses. Journal of the Science of Food and Agriculture, London, 28:598-601, 1977.
- 9. BARNES, D.L. Residual effects of frequency and fertilizing with nitrogen on root and shoot growth, and the available carbohydrate and nitrogen content of the root of sabi Panicum (Pannicum maximum Jacq). Rhodesia Agricultural Jour nal, Salisbury, 58(6):365-9, 1961.
- in the roots of Sabi Panicum (Pannicum maximum Jacq). Rho
  desian Journal of Agricultural Research, Salisbury, 1(2):
  107-10, 1963.
- 11. BAUMGARDT, B.R. et alii. Evaluation of forages in the labora tory.II.Simplified rumen procedure for obtaining repeata ble estimates of forage nutritive value. <u>Journal of Dairy Science</u>, Champaign, 45(1):62-8, Jan. 1962.
- on the regrowth of a sorghumsudan grass hybrid. Crop Science, Madison, 8(2):152-5, Mar./Apr. 1968.
- 13. BINNIE, R.C. & HARRINGTON, F.J. The effect of cutting height and cutting frequency on the productivity of an italian

- ryegrass sward. <u>Journal of the British Grassland Society</u>, Hurley, 27:177-81, 1972.
- 14. BOOYSEN, P.V. et alii. Shoot-apex development in grasses and its impotance in grassland management. <u>Herhage Abstracts</u>, London, 33(4):209-13, Dec. 1963.
- 15. BROUGHAM, R.W. Effect of intensity of defolistion on regrowth of pasture. Australian Journal of Agricultural Research, Victoria, 7:377-87, 1956.
- 16. \_\_\_\_\_. The effects of frequency and intensity of a pasture of short rotation ryegrass and read and white clover .

  New Zealand Journal of Agricultural Research, Wellington ,
  2:1232-48, 1959.
- 17. \_\_\_\_\_. The effects of frequent hard grazings at different times of the year on the productivity and species yields a grass-clover pasture. New Zealand Journal of Agricultural Research, Wellington, 3(1):125-36, Feb. 1960.
- 18. BROWN, R.H. & BLASER, R.E. Leaf area index in pasture growth.

  Herbage Abstrabts, London, 38(1):1-9, Mar. 1968.
- 19. BRYAN, W.W. et alii. Some factors affecting the growoth of lotononis (<u>Lotonis bainesii</u>). <u>Australian Journal of Expe-</u> <u>rimental Agriculture and Animal Husbandry</u>, Victória, <u>12</u>(48): 29-34, Feb. 1971.
- 20. BURTON, G.W. et alii. Effect of age on the chemical composition, palatability and digestibility of grass leaves. Agronomy Journal, Madison, 56(2):160-2, Mar./Apr. 1964.
- 21. BUTTERWORTH, M.H. Studies on pangola grass at I.G.T.A., Trinidad.II.The digestibility of pangola grass at various sta

- ges of growth. <u>Tropical Agriculture</u>, Trinidad 38(3):189-93, July. 1961.
- 22. CAPIEL, M. Effect of various meteorological indices on the yield and nutrient composition of Napier Grass (Pennisetum purpureum). Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, Rio Pedras, 62(1):16-89, Jan. 1978.
- 23. \_\_\_\_\_. & ASHCROFT, G.L. Effect of irrigation harvest in terval, and kitrogen on the yield napier grass (Pennisetum
  purpureum). Agronomy Journal, Madison, 64(3):396-8, May./
  June 1972.
- 24. CARO-COSTAS, R. et alii. Effect of nitrogen rates, harvest interval and cutting heights on yield and composition of star grass in Puerto Rico. <u>The Journal of Agriculture of</u> <u>the University of Puerto Rico</u>, Rio Pedras, <u>56</u>(3):267-79 , July 1972.
- on yield of five tropical grasses. The Journal of Agricul ture of the University of Puerto Rico, Rio Pedras, 45:46-9, 1961.
- 26. CHESTNUTT, D.M.B. et alii. The effect of cutting frequency and applied nitrogen on production and digestibility of perenial ryegrass. The Journal of the British Grassland Society, Hurley, 32:177-83, 1977.
- 27. DRADU, E.A.A. & HARRINGTON, G.N. Seasonal crude protein content of samples obtained from a tropical range posture using oesaphageal fistulated steers. <u>Tropical Agriculture</u>, Trinidad, 49(1):15-21, Jan. 1972.

- 28. DRAPER, N.R. & SMITH, H. Applied regression analysis. New York, J. Wiley, 1966. 408p.
- 29. GARZEA, R.T. et alii. Influence of light intensity, temperature and growing period on the growth, chemical composition and digestibility of culver and tanverde alfalfa seedlings. Agronomy Journal, Madison 57(5):417-20, Sept/Oct. 1965.
- 50. GORDON, C.H. et alii. Some effects of nitrogen fertilizer , maturity, and light on the composition of orchardgrass.

  Agronomy Journal, Madison, 54(5):376-8, Sept/Oct. 1962.
- 31. GROWDER, L.V. et alii. Effect of clipping, nitrogen apllication and weather productivity of fall-sown oats, and crimison clover. Agronomy Journal, Madison, 47(1):51-4, Jan. 1955.
- 32. HART, Richard H. & BURTON, Glenn W. Effect of weather on forage yields of winter oats rye and wheat. Agronomy Jour nal, Madison, 57(6):588-91, Nov/Dez. 1965.
- 33. HOLLIDAY, R. & WILMAN, D. The effect of fertilizer nitrogen and frequency of defoliation on yeild of grassland herba ge. <u>Journal of the British Grassland Society</u>, Hurley, <u>20</u>: 32-40, 1965.
- 34. HORWITZ, W. ed. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 12.ed. Washington, A.O.A.C., 1975. 1094p.
- 35. HUNGATE, R.E. <u>The rumen and its microbes</u>. New York, Acade mic Press, 1966. 254p.
- 36. JARRIGE, R. & MINSON, D.J. Digestibility of constituents of

- perennial ryegrass S.24 and cocksfoot S.37, especially the carbohidrate constituents. Annales de Zootechnie, Versailles, 13:117-50, 1964.
- 37. JOHNSON, R.R. et alii. A comparison of in vitro fermentation and chemical sulubitiy methods in estimating forage nutritive value. <u>Journal of Animal Science</u>, Champaign, <u>23</u>(4): 1124-9, Nov. 1964.
- 38. JOHNSON, W.H. The nutritive value of Panicum maximum (Guinea Grass). The Journal of Agricultural Science, London, 69(2): 161-70, Apr. 1967.
- 39. JONES, R.J. Effect of and associate grass, cutting interval and cutting height on yeild and botanical composition of siratro pastures in a sub-tropical environment. <u>Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husban dry</u>, Vistoria <u>14</u>(68):334-42, June 1974.
- . The effect of cutting management on the yield chemical composition and in vitro digestibility of Trifolium semipilosum grown with Paspalum dilatatum in a subtropical environment. Tropical Grasslands, Queensland, 7(3):277-84, Nov. 1973.
- 41. \_\_\_\_\_. & HOGUE, D.E. Influence of date and method of harvesting hay on lamb performance. <u>Journal of Animal Scien-</u> <u>ce</u>, Champaign, <u>22</u>(4):881-5, Nov. 1963.
- 42. JUKO, C.D. & BREDON, R.M. The chemical composition of leaves and whole plant as indicator of the range of available nutrients for selective grazing by cattle. Tropical Agricul ture, Trinidad, 38(3):179-87, July 1961.

- 43. LANGER, H.M. A study of growth in swards of timothy and meadow fescue.II.The effects of cutting trestments. The Journal of Agricultural Science, London, 52(3):273-81, June 1965.
- 44. LOOMIS, R.S. & WILLIAMS, W.A. Maximum Crop productivity; An estimate. Crop Science 3(4):67-72, July/Aug. 1963.
- 45. MENVIELLE, E.E. et alii. Utilizacion de la tecnica de digestibilidad "in vitro" <u>Producción Animal</u>, La Plata, <u>3</u>:356-64, 1974.
- 46. MILFORD, R. & MINSON, D.J. The relation between the crude protein content and the digestible crude protein content of tropical pasture plants. <u>Journal of the Briotish Grassland Society</u>, Hurley, <u>20</u>(3):177-9, 1965.
- 47. MOORE, A.W. The influence of fertilization and cutting on a tropical grass., legume pasture. Experimental Agriculture, London, 1(3):193-200, July 1965.
- 48. MOTT, G.O. Evaluating forage production. In: HUGHES, H.D. et alii. Forrages. 2 ed. Ames, Iowa State University, 1966. p.108-18.
- 49. MULDOON, D.K. & PEARSON, C.J. Hybrid pennisetum in a warm temperate climate: regrowth and stand-over forage production. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry, Victoria, 17(85):277-83, Apr. 1977.
- 50. MWAKHA, E. Effect of cutting frequency on productivity of

  Napier and Guatemala Grasses in western Kenya. <u>East Afri-</u>

  can Agricultural and Forestry Journal, Kenya, <u>36</u>(3):206-11,

  Jan. 1971.

- NASCIMENTO JR., D. & PINHEIRO, J.S. Desenvolvimento vegetati vo do capim Jaraguá. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Viçosa, 4(2):147-57, 1975.
- of Pennisetum purpureum. East African Agricultural and Forestry Journal, Kenya, 39(3):325-9, Jan. 1974.
- 53. OGWANG, B.H. & MUGERWA, J.S. Yield response to nitrogen application and in vitro dry matter digestibility of elephant grass x bubrush millet hybrids. East African Agricultural and Forestry Journal, Kenya, 41(3):231-42, Jan. 1976.
- 54. OYENUGA, V.A. Effect of frequency of cutting on the yield and composition of some fodder grasses in Nigeria (Pennise tum purpureum Schum). The Journal of Agricultural Science, London, 53:25-33, 1959.
- 55. PAULA, R.R. et alii. Influência de diferentes sistemas de corte sobre o capim-gordura (Melinis minutiflora Beauv).

  Revista Ceres, Viçosa, 14(80):157-86, dez. 1967.
- 56. PEDREIRA, J.V.S. Estudo de crescimento do capim colonião (<u>Panicum maximum Jacq.</u>) <u>Boletim de Indústria Animal</u>, São Paulo, 23:139-45, 1965/66.
- 57. \_\_\_\_\_. & BOIN, C. Estudo de crescimento do capim elefante,
  variedade Napier (Pennisetum purpureum Schum). Boletim de
  Indústria Animal, São Paulo, 26:263-73, 1969.
- 58. RADFORD, P.J. Growth analysis formulae, their use and abuse.

  Crop Science, Madison, 7(3):171-5, May/June 1967.
- 59. REID, D. The effects of frequency of defoliation on the yi eld response of a perennial ryegrass sward to a wide range

- of nitrogen application rates. The Journal of Agricultural Science, London, 90(2):447-57, Apr. 1978.
- 60. REID, D. Studies on the cutting management of grass-clover sevards. The Journal of Agricultural Science, London, 59
  (3):359-68, Nov. 1962.
- 61. \_\_\_\_\_. Studies on the cutting management of grass-clover swards. Journal of Agricultural Science, London, 66:101-6, 1966.
- 62. \_\_\_\_\_. Studies on the cutting management of grass-clover swards. Journal of Agricultural Science, London, 70:59 64, 1968.
- 63. REID, R.L. Studies on the nutritional quality of grasses and legunes in Uganda.I.Aplication in vitro digestibility techniques to specie and stage of growth effects. Tropical Agriculture, Trinidad, 50(1):1-15, Jan. 1973.
- 64. ROGERS, H.H. Obtención de forrages com uma producción máxima. In: WILKINS, R.J. Conservación de forrages. Zaragoza, Acribia, 1970. p.93-103.
  - SOTOMAYOR-RIOS, A. Productivity and management studies with new tropical grasses. In: SOUTHERN PASTURE AND FORAGE CROP IMPROVEMENT CONFERENCES, 30° e 31°, Lexington, Fayetteville, 1973/74. Proceedings... Washington, USDA, 1976. p.3-24.
- 66. TARDIM, A.C. et alii. Desenvolvimento vegetativo do capim Guatemala. Experientiae, Viçosa, 12(1):1-31, julho 1971.
- 67. TAYLOR, J.C. & DERIAZ, R.E. The use of rumen fistulated steers in the direct determination of nutritive value of

- ingested herbage in grazing experiment. <u>Journal of the British Grassland Society</u>, Hurley, <u>18(1):29-38</u>, 1963.
- 68. TILLEY, J.M. & TERRY, R.A. A two stage technique for "in vitro" digestion of forage crops. <u>Journal of the British</u>

  <u>Grassland Society</u>, Hurley, <u>18</u>:104-11, 1963.
- 69. VAN VOORTHWIZEN, E.G. The effect of cutting height on four naturally ocurring pasture grasses in Tanzania. <u>East African Agricultural and Forestry Journal</u>, Kenya, <u>87</u>(3):258 65, jan. 1972.
- 70. VERA, R.R. et alii Rendimento y calidad del pasto lloron di ferido para inverno. <u>Producción Animal</u>, La Plata, 3:322-9, 1974.
- 71. VICENTE-CHANDLER, J. et alii <u>The intensive management of tro</u>
  pical forages in Puerto Rico. Puerto Rico, Agricultural Ex
  periment Station, 1964. 152p. (Bulletin, 187).
- 72. \_\_\_\_\_et alii <u>El manejo intensivo de forrageiras tropica</u>
  <u>les en Puerto Rico</u>. Puerto Rico, Agricultural Experiment
  Station, 1967. 169p. (Bulletin, 202).
- of congo grass under humid tropical conditions. Journal of

  Agriculture of the University of Puerto Rico, Rio Pedras,

  46:280-91, 1959.
- 74. \_\_\_\_\_ The effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of three tropical gras ses. Agronomy Journal, Madison, 51(4):202-6, Apr. 1959.

- 75. VICENT-CHANDLER, J. et alii Effects of nitrogen fertiliza tion and frequency of cutting on the yield and composition of guinea grass in Puerto Rico. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, Rio Pedras, 43:228-39, 1959. et alii Effects of nitrogen fertilization and fre-76. quency of cutting on the yield and composition of napier. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico , Rio Pedras, 43:215-27, 1959. et alii Effects of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of para grass in Puerto Rico. Journal of Agriculture of the Uni versity of Puerto Rico, Rio Pedras, 43:240-7, 1959. 78. \_\_\_\_\_ et alii Effects of two heights and three interwals of grazing on the productivity of a heavily fertilized pan gola grass pasture. Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, Rio Pedras, 56(2):110-4, Apr. 1972. 79. WAITE, R. The structural carbohydrates and the in vitro digestibility of a ryegrass and a cocksfoot at two levels of nitrogenous fertilizer. The Journal of Agricultural Science, London, 74(3):457-62, June 1970. 80. WATKINS, J.M. & LEWY-VAN, S.M. Effect of frequency and height of cutt on the yield, stand and protein content of
- 81. WATSON, D.J. The physiological basis of variation in yield Advances in Agronomy, 4:101-144, 1947.

43(6):291-6, June 1951.

some forages in El Salvador. Agronomy Journal, Madison,

82. WEIHING, Ralph M. Growth of ryegrass as influenced by tempe

- rature and solar radiation. Agronomy Journal, Madison, 55
  (6):519-21, Nov./Dec. 1963.
- 83. WERNER, J.C. et alii Estudo de três diferentes alturas de corte em capim elefante Napier. Boletim de Indústria Animal, São Paulo, 23:161-8, 1965/66.
- 84. WILMAN, D. & DALY, M. Nitrogen and italian ryegrass.IV.Grow th up to 14 weeks: proportion and digestibilities of cell wall, cellulose, hemicellulose and lignin. Journal of the British Grassland Society, Hurley, 33(3):181-8, 1978.
- 85. WILMAN, D. et alii The effect of interval between harvests and nitrogen application on the proportion and digestibility of cell wall, cellulose, hemicellulose and lignin and on the proportion of lignified tissue in leaf cross-section in two perennial ryegrass varieties. The Journal of Agricultural Science, London, 89(1):53-63, Aug. 1977.
- 86. WOLTON, K.M. Producing grass for summer milk. <u>Journal of</u> the British Grassland Society, Hurley, 27:93-8, 1972.