

Instituto Federal do Sul de Minas - CÂMPUS MACHADO

DISCIPLINA - TCC I

Prof. Saul Carvalho

Tópico 1. Considerações Gerais sobre TCC

Tópico 2. Estatística / Planejamento / Delineamentos e Análises

Tópico 3. Elaborando um Projeto de Pesquisa / Planejamento Experimental

Tópico 4. Revisão Bibliográfica e Citações

Tópico 5. Elaborando Figuras e Tabelas

Tópico 6. Elaborando o item "Material e Métodos"

Tópico 7. Elaborando os itens "Resultados e Discussão" e "Conclusões"

Tópico 8. Elaborando o item "Introdução" e "Objetivos"

Tópico 9. Elaborando o Resumo, Abstract e, finalmente, o Título

Tópico 10. Erros comuns / Críticas / Sugestões

Tópico 11. Apresentação dos Projetos de Pesquisa

Distribuição de Notas (10 pontos)

Definição do Orientador e Tema 1,0 pontos

Trabalhos de Acompanhamento 3,0 pontos

(Material e Métodos / Referencial / Citações)

Projeto Impresso e Registrado no NIPE (Protocolo) 3,0 pontos

Apresentação Oral 3,0 pontos

Tópico 1. Considerações Gerais sobre TCC

TCC = Trabalho de Conclusão de Curso

Documento no qual o aluno tem a oportunidade de desenvolver a escrita científica, o pensamento acadêmico, a capacidade de reflexão e análise crítica de uma realidade específica, seja esta um estudo de caso, uma pesquisa ou etapas de extensão.

Abaixo, transcreve-se o item TCC do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do Bacharelado em Agronomia, aprovado para 2015.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

*O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) comporá a carga horária total do curso e poderá ser na forma de **monografia, projeto, relatório de estágio ou estudo de caso** bem como **revisão de literatura** sobre assunto pertinente. Serão destinadas 76 horas para sua elaboração e defesa, em que 40 horas serão desenvolvidas em caráter de disciplina (TCC I – Oitavo Período) e 36 horas serão referentes ao desenvolvimento do material no âmbito orientador-aluno até o momento da defesa (TCC II), sendo que esta deverá ocorrer no último período do curso.*

*O TCC dará ao acadêmico a oportunidade de revisão, aprofundamento, sistematização e integração dos conteúdos estudados. Oportunizará ainda a elaboração de um projeto técnico ou científico em qualquer área da Agronomia, baseados em estudos e/ou pesquisas realizadas na literatura especializada ou ainda decorrente de observações e análises de situações, hipóteses, dados e outros aspectos contemplados pela prática e pela técnica. O TCC será elaborado mediante a **orientação de um professor do IFSULDEMINAS Campus Machado**, que definirá as diretrizes do desenvolvimento do trabalho e de sua apresentação.*

Para a aprovação o aluno deverá atentar aos seguintes critérios:

- *relevância do assunto escolhido;*
- *formulação do problema e/ou hipótese;*
- *estrutura do trabalho dentro das normas que serão previamente estabelecidas;*
- *utilização de metodologia científica;*
- *desenvolvimento elaborado;*
- *citações e referências bibliográficas de acordo com as normas da ABNT;*
- *conclusão;*
- *apresentação oral;*
- *uso equilibrado do tempo;*
- *recursos;*
- *coerência nas argumentações;*
- *domínio da norma culta;*
- *apresentar postura ética.*

A coordenação do curso se encarregará de definir, conjuntamente com o aluno, um orientador e um tema a ser desenvolvido no TCC. O orientador poderá ser da instituição ou de outra organização conveniada, desde que haja, nesse caso, a aprovação da coordenação e a presença de um professor do Instituto na composição da banca.

As defesas ocorrerão durante o último módulo do curso, com a presença de uma banca avaliadora, composta por, no mínimo, três membros, sendo o professor orientador e dois professores convidados pelo professor orientador, sendo essa banca aprovada pela coordenação do curso. A banca fará a avaliação final do TCC mediante a construção de competências verificadas por meio da avaliação realizada pelo professor orientador; dos aspectos formais e conteúdo escrito do TCC; e defesa oral do trabalho.

O TCC só será considerado concluído após a entrega de três vias impressas e uma digital à biblioteca central do Campus, bem como formulários próprios elaborados pelo Núcleo Institucional de Pesquisa e Extensão - NIPE e assinados pelo orientador.

Nova regulamentação dos TCCs foi dada pela Ata 016, do Colegiado de Curso da Agronomia, de 14 de Março de 2013, quarta pauta, que afirma:

Serão reconhecidos como Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) apenas materiais escritos que discorram sobre temas de relevância para as Ciências Agrárias, desenvolvidos de acordo com os rigores da língua formal e científica, devidamente formatados de acordo com as regras previstas pela biblioteca e/ou NIPE. Neste sentido, poderão ter caráter de monografia (revisão de literatura), pesquisa ou extensão (Estudo de Caso). O TCC deverá ser apresentado para banca composta por três membros, incluindo o orientador, com graduação ou titulação superior, quando será avaliado e devidamente julgado, com atribuição de nota variável entre zero e dez. Ao início de cada semestre, serão publicados prazos para entrega do material escrito, agendamento e definição de bancas, defesa e entrega do trabalho final.

Por último, ressaltam-se as informações descritas na resolução do Conselho Superior do IFSULDEMINAS, nº 071/2013, de 25 de Novembro de 2013, Capítulo XIII.

*Art. 47. A orientação do TCC, entendida como processo de acompanhamento didático-pedagógico, será de responsabilidade dos **docentes do IFSULDEMINAS**.*

Art. 48. Os regulamentos específicos de TCC poderão estabelecer a figura de coorientador.

Art. 49. A avaliação do TCC compreende:

I. Acompanhamento contínuo pelo docente orientador.

II. Avaliação final pela Banca Examinadora.

Art. 50. A Banca Examinadora para a avaliação do TCC será composta pelo orientador, seu presidente, e mais dois profissionais, considerando o domínio da temática do TCC a ser avaliado, contemplando obrigatoriamente dois docentes do IFSULDEMINAS.

§ 1º Poderá integrar a Banca Examinadora docente de outra instituição ou profissional com domínio na temática do TCC a ser avaliado.

§ 2º O orientador e o orientando poderão sugerir a composição da Banca Examinadora.

Tópico 2. Estatística / Planejamento / Delineamentos e Análises

De todo o trabalho, possivelmente, trata-se do ponto mais importante e, por muitas vezes, incorrigível! Sempre que viável, e o quanto antes, dedique o máximo de tempo ao planejamento experimental de sua pesquisa, trabalho ou revisão.

O bom planejamento experimental garante que erros corriqueiros e por vezes banais não ocorrerão. Idealize a lista de tratamentos com calma... Quantos tratamentos? Qual esquema de tratamentos? Experimento fatorial? Parcelas subdivididas? Subdivididas no tempo ou no espaço? Atenção para não confundir delineamento fatorial com parcelas subdivididas! O segredo está no número de parcelas...

No caso de culturas, inúmeros outros questionamentos devem aparecer... Quando vou semear / plantar? Qual variedade? Onde consigo as sementes? Adubos? Quando vou adubar? Equipamentos? Instalação? Campo, canteiros ou vasos em casa-de-vegetação? Solo? Fertilidade?

Não se pode negligenciar nenhum ponto do planejamento experimental, porém, talvez o mais importante e que deve-se dedicar especial atenção é o delineamento estatístico. Lembre-se sempre dos princípios básicos da estatística: casualização, repetição e controle local.

O experimento será instalado com delineamento inteiramente casualizado (DIC)? Realmente não existe nenhuma fonte de variação local? Será instalado em blocos? Quantos? Qual é a fonte de controle local? Quadrado latino? Quantas repetições?

Atentar para regras básicas da estatística. É altamente recomendável que um experimento tenha, no mínimo, 20 parcelas, com 12 graus de liberdade no resíduo. Dedique tempo para simular o quadro da análise da variância, para garantir que existem estes 12 graus de liberdade no resíduo!

Na lista de tratamentos, existe número suficiente de testemunhas? Parece óbvio e inocente, mas é comum incorrer em erros experimentais por conta de fatoriais incompletos que não possuem todas as testemunhas devidas.

No caso de fatoriais, há disponibilidade de todos os fatores em caráter isolado?

Por sugestão, ao menos nos trabalhos iniciais de pesquisa, evite a adoção de fatoriais triplos ou fatoriais incompletos $((4 \times 3) + 1)$. Tem-se maior dificuldade na análise, maior confundimento de interpretação e resultados menos claros.

Ao invés de realizar um experimento de alta complexidade, opte por fazer dois experimentos menores, com maior simplicidade e objetividade.

Planeje quais variáveis resposta são de interesse no trabalho. Em resumo, o que será avaliado?

Altura de plantas? Clorofila? Massa? Planta inteira ou partes? Teores de nutrientes foliares? Nutrientes no solo? Intoxicação visual? Severidade de ataque de pragas ou doenças? Número de colônias ou de insetos? Número de indivíduos? Grãos saudáveis? Grãos ardidos? Grãos brocados? Área foliar? Atividade enzimática? Tempo de reação?

Quanto custarão estas análises e quem será o responsável por fomentar o trabalho?

Em geral, quanto mais simples e objetivo um trabalho, mais claro e preciso o delineamento experimental, melhores serão os resultados e, por consequência, mais expressivas serão as conclusões.

Tópico 3. Elaborando um Projeto de Pesquisa / Planejamento Experimental

Partes de um projeto de pesquisa:

- Título
- Membros
- Resumo (palavras chave)
- Antecedentes e Justificativas (Introdução)
- Revisão Bibliográfica
- Hipóteses
- Objetivos (Gerais e Específicos)
- Material e Métodos
- Resultados Esperados
- Cronograma de Atividades
- Orçamento
- Referências

ASPECTOS GERAIS A SEREM CONSIDERADOS:

- Uma regra extremamente básica para escrita científica, em projetos, monografias ou artigos é: "NUNCA INCLUIR VERBOS EM PRIMEIRA PESSOA, DO SINGULAR OU DO PLURAL". Não existe primeira pessoa em escrita científica!

- Projetos são escritos no futuro do indicativo. "Serão realizadas..." "Será elaborado...";

- Fundamentação, justificativa e referencial teórico. Neste item do projeto, deve-se demonstrar ao leitor o domínio, problemática e conhecimento do tema. Podem ser incluídas referências históricas e causas do problema. Deve-se comprovar a importância do estudo, a realidade em que ocorre e a situação atual do assunto;

- O que é a Hipótese? Hipótese é uma proposição teórica daquilo que eu "acho" que pode ocorrer... Algo que é potencialmente esperado... Tem-se previsão que ocorra, porém sem certeza, ou seja, é hipotético! Normalmente é escrita no presente do indicativo.

- Deve existir uma linha de raciocínio bastante clara entre o título - hipótese - objetivos - conclusão;

- Objetivo. Em um projeto, pode-se supor que o objetivo é o ponto mais importante. Como o próprio nome diz, o objetivo deve ser "objetivo". Ou seja, deve ser curto, conciso, específico. Quem propõe o objetivo é o pesquisador e não o projeto.

- INCORRETO: Este trabalho tem por objetivo...

- CORRETO: Este trabalho será desenvolvido com o objetivo de...

- Material e Métodos. Deve incluir o que se pretende realizar. Onde? Quando? Tratamentos? Como? Com o quê? Insumos? Delineamento Experimental? Qual técnica? Variáveis resposta? Tratamento estatístico?

- Nunca, em hipótese alguma, se esqueça da testemunha!!

- Muita atenção ao planejamento experimental; A etapa mais importante para uma pesquisa é o planejamento, sobretudo quanto à estatística. O adequado formato do delineamento, repetições, casualização, etc., ajuda demasiadamente a aplicação simplificada e objetiva das técnicas estatísticas. Neste caso, tem-se menos problemas com confundimentos, ambiguidades, carência de testemunhas, etc.

- Pense sempre em um projeto racional e exequível, ou seja, não tente "resolver todos os problemas do mundo". Por exemplo, em campo, é mais válido fazer um experimento com 40 parcelas grandes (5 x 10 m) do que 120 parcelas minúsculas.

- No momento do planejamento, considere o custo do projeto e, também, a disponibilidade de mão-de-obra, transporte, instalações e insumos para sua execução;

- Se for utilizar determinado Laboratório, consulte o responsável antes de propor o projeto. Deixe claro qual ajuda será necessária e por quanto tempo;

- Atente para todos, absolutamente todos, os custos do projeto. Neste ponto, incluem-se diárias, deslocamentos, combustível, materiais descartáveis (estacas, sacos de papel, substrato, areia, adubos), sementes, hora-máquina, área agrícola, etc.

- Resultados esperados e cronograma. Incluir as perspectivas daquilo que é esperado e quando. Sempre tente incluir um cronograma real, exequível, prático e sensato. Se possível, deixe uma certa "margem" de erro. Experimentos, inúmeras vezes, envolvem agentes biológicos como plantas e animais. Assim sendo, não se trata de uma ciência exata. Animais e plantas podem morrer, nem sempre seguem simples escala de tempo, respeitam estações do ano, tem ciclos, etc. Em resumo, há enorme possibilidade de erros e atrasos, de modo que pode ocorrer a necessidade de repetição do projeto. Se o experimento depender de terceiros, esta margem deve ser maior ainda. Laboratórios e centro de análises podem estar sobrecarregados, com atraso nos pedidos.

Tópico 4. Revisão Bibliográfica e Citações

Revisão bibliográfica é o embasamento textual e científico sobre o qual ocorrerá a fundamentação da nova pesquisa.

Existem algumas perguntas clássicas que, ao serem respondidas, complementam o embasamento bibliográfico de uma pesquisa, por exemplo:

- Qual importância econômica?

- Qual a história do assunto?

- Quais impactos sociais da pesquisa?

- Como funcionam os diversos itens envolvidos com o projeto? Máquinas, fertilizantes, insumos, herbicidas, mecanismo de ação, fisiologia, hormônios, nutrientes, maturadores, variedades, sistemas de produção, etc.

- Algo semelhante já foi feito? Algo igual já foi feito?

- Onde pesquisar?

- **SCIELO** <http://www.scielo.org/php/index.php>

- **Periódicos Capes** <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez368.periodicos.capes.gov.br/>

- **Web of Science** <https://webofknowledge.com>

- **Google Acadêmico** <http://scholar.google.com.br/>
- **Biblioteca** <http://www.mch.ifsuldeminas.edu.br/~biblioteca/pesquisa-no-acervo.html>
- **Google Tradicional** <http://www.google.com>

- Atentar que uma revisão bibliográfica não é um amontoado de parágrafos desconexos. Ou seja, não basta utilizar o tradicional "Ctrl C / Ctrl V", tem que ter lógica. Deve-se buscar sequência na argumentação, de modo a conduzir o leitor pela linha de raciocínio que está sendo proposta.

- Além disso, não basta copiar citação de citação! O ideal é buscar a fonte, confirmar a informação, confrontar os dados. Acima de tudo, deve-se ler o trabalho, observar o que foi feito e, então, citar o conteúdo.

- Em continuidade, comumente são feitos TCCs no formato de revisão bibliográfica. A recomendação é que seja realizada uma real reflexão crítica sobre o assunto. Escrever uma revisão bibliográfica de impacto é muito mais complexo que um artigo científico tradicional. A revisão, ao menos para publicação em periódico, deve apresentar o real "estado de arte" de um assunto e, sempre que possível, propor novas fronteiras e linhas de pesquisa. Para onde segue o tema? Qual a perspectiva futura do assunto? Depois de tudo revisto, onde estamos?

- Como citar? Abaixo, são apresentados exemplos de citações. Trata-se de um aspecto bastante ingrato dos trabalhos científicos em geral, pois cada periódico solicita um formato de citação. Caso seja de interesse, basta comparar as normas de citação da Pesquisa Agropecuária Brasileira com as normas da Revista Ceres. Ou mesmo, comparar Bragantia e Planta Daninha.

Dentro dos parênteses, sugere-se o uso de letras maiúsculas:

(BARBOSA, 2008) ou (LEME e CARDOSO, 1998) ou (TEIXEIRA et al., 2001)

Fora dos parênteses, sugere-se o uso de letras minúsculas (exceto a primeira):

Barbosa (2008)... Segundo Veiga e Vieira (2008) ou ainda Paiva et al. (2011)

Nas normas do IFSULDEMINAS, Câmpus Machado, quando uma publicação possui três autores, todos devem ser incluídos na citação.

Ex.: conforme discussão elaborada por Silva, Carvalho e Vieira (2012)

ou.... (SILVA, CARVALHO e VIEIRA, 2012).

4.1. REFERENCIAL TEÓRICO

Para alguns periódicos e instituições, o item referencial teórico tem formatação com parágrafos alinhados à esquerda (não-justificado).

4.1.1 Periódicos: Neste caso, quem fica em negrito é o nome do periódico (revista).

AUTOR 1; AUTOR 2; AUTOR 3; AUTOR N. Título completo do trabalho. **Periódico em negrito**, v.?, n.?, p.?, ano.

COSTA, J.; APPLEBY, A.P. Effects of ammonium sulfate on leaf growth inhibition by glyphosate in *Cyperus esculentus* L. **Crop Protection**, v.5, n.5, p.314-318, 1986.

4.1.2 Teses e Dissertações: Neste caso, quem fica em negrito é o título da tese ou dissertação.

AUTOR DA TESE. **Título completo da tese ou dissertação em negrito**. Ano. n° folhas.
Tese/Dissertação (Doutorado/Mestrado em...) - Unidade ou câmpus, Universidade,
Local, ano.

PEIXOTO, C. P. **Análise de crescimento e rendimento de três cultivares de soja em três épocas de semeadura e três densidades de plantas**. 1998. 151f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

4.1.3 Livros: Neste caso, quem fica em negrito é o nome do livro.

AUTOR... **Título do livro em negrito**. Cidade: Editora, ano. n° de páginas.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RiMa, 2000. 531p.

4.1.4 Capítulo de Livro: Neste caso, quem fica em negrito é o nome do livro (não do capítulo).

AUTORES DO CAPÍTULO. Título do capítulo normal, sem negrito, completo. In.: AUTORES OU ORGANIZADORES DO LIVRO (Org.). **Título do livro, completo e em negrito.** edição. Local: Editora, ano. páginas do capítulo.

MOREIRA, M.S.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Resistência de plantas daninhas aos herbicidas inibidores da EPSPs (Grupo G). In.: CHRISTOFFOLETI, P.J. (Coord.) **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas.** 3.ed. Piracicaba: HRAC-BR, 2008. p.78-96.

4.1.5 Resumo em Eventos

Neste caso, o nome do evento é escrito com todas as letras em maiúsculo e quem fica em negrito é a forma de publicação (**Anais, Resumos, Resumos Expandidos, Palestras**).

AUTORES. Título do trabalho, por extenso, sem negrito. In.: NOME DO EVENTO POR EXTENSO, TUDO MAIÚSCULO, edição do evento., ano, local. **Tema ou nome do material gerado pelo evento...** Local: Editora, ano. páginas.

FERREIRA, D.F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In.: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p.255-258.

4.1.6. Material da Internet

Neste caso, o texto do material é que fica em negrito.

AUTORES. **Título do material em negrito:** subtítulo sem negrito. Local: Ano. Se possuir... Disponível em: <site>.... Acesso em: data do acesso.

LIMA, P. C. R. **Biodiesel:** um novo combustível para o Brasil. Consultoria Legislativa. Brasília, 2005. Disponível em: <http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1141/biodiesel_combustivel_lima.pdf?sequence=3>. Acesso em: 26 jan. 2013.

Tópico 5. Elaborando Figuras e Tabelas

- A primeira regra para elaboração de Figuras e Tabelas, e talvez a mais importante de todas, é também uma das mais antigas e conhecidas: Figuras e Tabelas devem ser auto-explicativas. Ou seja, o leitor que analisar determinada Figura ou Tabela deve ter total entendimento da mesma, sem necessidade de recorrer ao texto. Assim sendo, além de um título perfeitamente claro e descritivo, a Figura ou Tabela deve ter legenda de abreviações, datas e estatística.

- Os títulos das Tabelas e Figuras devem ser claros e completos e incluir o nome (vulgar ou científico) da espécie e das variáveis dependentes.

- Tabelas e Figuras devem aparecer no corpo do texto somente APÓS sua indicação. Ou seja, o autor indica a Tabela 3 e só então ela é incluída pela primeira vez. NUNCA uma Tabela deve ser incluída antes de ser referenciada.

- Após ter sido citada no texto, a Tabela ou Figura deve ser incluída o quanto antes. Preferencialmente, uma Tabela ou Figura deve encerrar a página, e não ficar "empacotada" entre parágrafos de texto.

- Tabelas e Figuras devem ser escritas com a primeira letra em maiúsculo, no texto e no título da mesma, preferencialmente em negrito no título. Não existe o elemento "Gráfico" em artigos e monografias. Todas as inserções ou são Tabelas ou são Figuras.

"Desta forma, a espécie *a* acumulou mais massa e área foliar que a espécie *b* (Tabela 2)"

"Na Figura 3, observa-se a influência da temperatura no desenvolvimento das larvas de"

- Tabelas e Figuras devem ser numeradas sequencialmente, de forma crescente, independentemente para Tabelas e Figuras... Tabela 1, Tabela 2, Tabela 3, etc...

- Tabelas e Figuras não mostram, não apresentam, não ressaltam, etc.. É o pesquisador quem identifica, descreve, observa. Não atribuir ações a seres inanimados.

- No caso das Tabelas, deve-se evitar a inserção de linhas verticais. Usar somente linhas horizontais, o mínimo possível. Atentar para a perfeita formatação das bordas, inserção do teste estatístico e sua significância, incluir legenda, local e data.

- Na mesma coluna de uma Tabela, sempre utilizar o mesmo número de casas decimais para os numerais. Da mesma forma, em Figuras, atentar para o excesso de casas decimais nos eixos *x* ou *y*.

Tabela 1. Nível de controle percentual de cinco espécies do gênero *Amaranthus* submetidas aos tratamentos herbicidas, 20 dias após a aplicação. Piracicaba, 2005

Tratamento		Espécies ¹				
Herbicida	Dose (g ha ⁻¹)	<i>A. deflexus</i>	<i>A. hybridus</i>	<i>A. retroflexus</i>	<i>A. spinosus</i>	<i>A. viridis</i>
Testemunha		0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a	0,0 a
2,4-D	536,00	95,8 a	100,0 a	100,0 a	99,4 a	100,0 a
Lactofen	120,00	100,0 a	100,0 a	99,0 a	100,0 a	99,8 a
Fomesafen	150,00	93,8 a	100,0 a	98,0 a	93,0 a	99,8 a
Imazethapyr	74,20	75,0 b	99,2 a	94,8 a	96,0 a	99,2 a
Chlorimuron-ethyl	12,50	35,0 b	97,2 a	96,6 a	42,0 b	95,0 a
Trifloxysulfuron	3,75	33,0 c	96,8 a	93,0 a	43,0 b	97,4 a
Pyriithiobac-sodium	56,00	97,2 a	98,6 a	93,6 a	84,0 b	100,0 a
Nicosulfuron	24,00	90,2 b	96,0 ab	91,4 ab	96,2 ab	99,2 a
Mesotrione	100,00	81,4 b	99,6 a	93,6 a	100,0 a	97,0 a
Ametryn	1000,00	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
Atrazine	1000,00	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a	100,0 a
		F _(herb x esp) = 32,99		DMS _{esp} = 8,33		CV (%) = 5,64

¹ Médias seguidas por letras iguais, na linha, não diferem ao teste de Tukey (5%).

Tabela 2. Controle percentual de plantas daninhas em campo após aplicação do herbicida glyphosate acompanhado de diferentes concentrações de resíduo não purificado da produção de biodiesel, oriundo da usina de Varginha - MG. Machado, 2013

Tratamentos	Controle Percentual		
	14 DAA	21 DAA	28 DAA
Testemunha sem aplicação	0,0 C	0,0 C	0,0 D
Glyphosate 360 g ha ⁻¹	39,0 B	40,0 B	44,0 B
Glyphosate (360 g ha ⁻¹) + Resíduo (0,25% v/v)	30,0 B	36,7 B	32,5 C
Glyphosate (360 g ha ⁻¹) + Resíduo (0,50% v/v)	30,0 B	32,8 B	31,7 C
Glyphosate (360 g ha ⁻¹) + Resíduo (1,00% v/v)	29,2 B	28,3 B	27,5 C
Glyphosate 720 g ha ⁻¹	55,0 A	64,3 A	65,0 A
F_(trat)	28,29*	19,18*	35,62*
CV (%)	27,03	34,44	26,12

*Teste F significativo a 1%; ¹Médias seguidas por letra iguais, na coluna, não diferem entre si segundo teste de agrupamento de médias de Scott-Knott, com 5% de probabilidade.

Tabela 3. Volume deslocado no interior da seringa (O₂) após reação entre 5 mL de peróxido de hidrogênio e 5 mL de extrato aquoso de doze espécies de plantas daninhas¹. Machado, 2011

Espécies de Plantas Daninhas		Volume de O ₂
Nome Comum	Nome Científico	(mL)
Losna-branca	<i>Parthenium hysterophorus</i>	34,3 a
Amendoim-bravo	<i>Euphorbia heterophylla</i>	26,4 b
Caruru-de-mancha	<i>Amaranthus viridis</i>	23,5 bc
Trapoeraba	<i>Commelina benghalensis</i>	21,1 c
Serralha-verdadeira	<i>Sonchus oleraceus</i>	20,9 c
Apaga-fogo	<i>Alternanthera tenella</i>	17,2 d
Corda-de-viola	<i>Ipomoea hederifolia</i>	15,9 d
Picão-branco	<i>Galinsoga parviflora</i>	14,8 d
Picão-preto	<i>Bidens pilosa</i>	9,6 e
Capim-colônião	<i>Panicum maximum</i>	1,9 f
Tiririca	<i>Cyperus rotundus</i>	1,1 f
Capim-carrapicho	<i>Cenchrus echinatus</i>	0,0 f
F = 274,86**		DMS = 3,1
CV (%) = 11,77		

**Teste F significativo a 1% de probabilidade; ¹Médias seguidas por letras iguais, na coluna, não diferem entre si segundo teste de Tukey, com 5% de probabilidade.

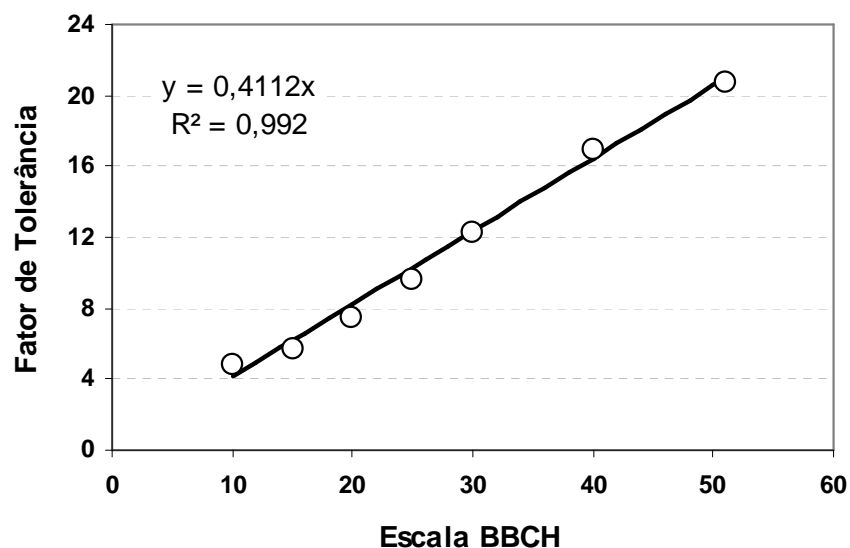


Figura 1. Evolução do fator de tolerância de trapoeraba (*Commelina benghalensis*) em relação ao capim-marmelada (*Brachiaria plantaginea*) ajustada ao desenvolvimento fenológico das plantas, avaliado segundo a escala BBCH. Piracicaba – SP, 2008.

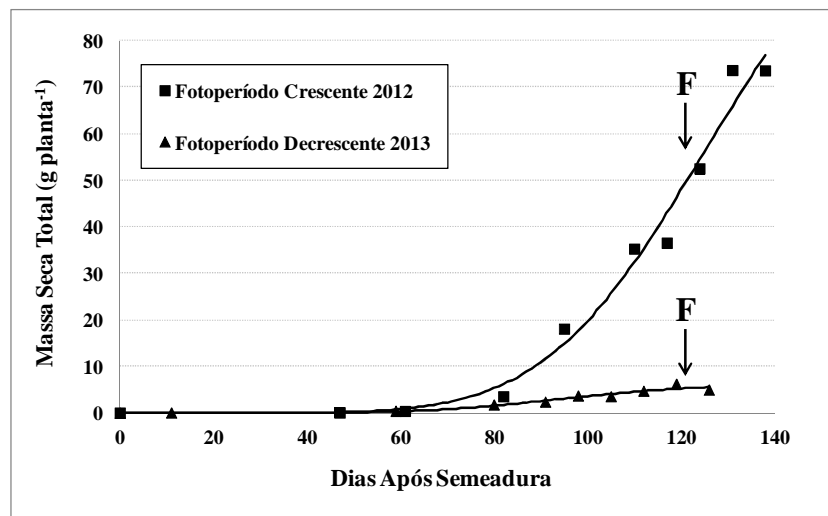


Figura 2. Acúmulo de massa seca total por plantas de capim-amargoso (*Digitaria insularis*), em duas condições distintas de crescimento. F = estágio fenológico de florescimento. Machado, 2013

Tópico 6. Elaborando o item "Material e Métodos"

Cada pesquisador tem suas preferências quanto à escrita científica. Particularmente, recomenda-se que a escrita de um trabalho científico, sobretudo quando tratar-se de um artigo, seja iniciada pelo "Material e Métodos".

Depois que o trabalho foi realizado, instalado, cuidado, colhido e analisado, o item mais claro e preciso na mente do pesquisador é o Material e Métodos. Então, sugere-se que este item seja o primeiro item a ser escrito, para facilitar as etapas futuras.

A idéia de um Material e Métodos é que fique tão claro e objetivo a ponto de permitir que outro pesquisador consiga repetir todo o trabalho, caso necessário.

Existe uma certa padronização da escrita do Material e Métodos. Pode-se dizer que há uma sequência de questionamentos a serem respondidos, a partir dos quais, tem-se o "esqueleto" de um Material e Métodos perfeito.

A seguir, inclui-se uma sugestão de sequência de respostas a ser seguida:

- a. Quantos foram os experimentos?
- b. Onde foram realizados? Instituição? Departamento? Câmpus? Município e coordenadas geográficas.
- c. Quando foram realizados? Meses e ano...
- d. Inicia-se a descrição das condições e procedimentos experimentais:
 - d.1. Campo ou casa-de-vegetação?
 - d.2. Quando pertinente, incluir o histórico da área
 - d.3. Espécies (nome científico), variedades, híbridos ou clones
 - d.2.1. Semeadura, densidade, espaçamento, ocorrência...
 - d.2.2. Fenologia
 - d.4. Obtenção de alguns insumos (sementes)
 - d.5. Tipo (classificação EMBRAPA) e análise do solo
 - d.6. Adubação, maquinário, fitossanidade, irrigação
 - d.7. Dados meteorológicos
- e. Esquema de tratamentos, Delineamento experimental, parcelas
 - e.1. Produto comercial? Qual?
 - e.2. Dose? Qual recomendação? Quem recomendou?
 - e.3. Quantos e quais tratamentos?
- f. Tamanho e detalhamento de parcelas, bordaduras, número
- g. Aplicações em campo?
 - g.1. Qual equipamento? Pontas? Padrão de jato?
 - g.2. Volume de calda, condições meteorológicas, datas, forma
 - g.3. Cuidados com chuva?
 - g.4. Densidade populacional (plantas, insetos)
- h. Variáveis resposta
 - h.1. O que foi avaliado como resposta? Massa? Tamanho? Altura?

- h.2. Quantas vezes foi avaliado? Escala? Padrão?
- h.3. Pesado? Onde? Forma?
- h.4. Secado? Tempo? Temperatura? Dias?
- h.5. Equipamentos? Técnicas laboratoriais? Métodos? Autor...

i. Tratamento dos dados, Abordagem estatística e análises

- i.1. Teste F na análise da variância? Significância?
- i.2. Comparações múltiplas? Qual teste? Significância?
- i.3. Transformações de dados?
- i.4. Regressões lineares? Não-lineares? Modelos? Autores?

Evitar a expressão: “Este trabalho foi conduzido em campo...”. Segundo o bom português, não se pode “conduzir” um trabalho. Sugestões: Este trabalho foi realizado; ou Este trabalho foi desenvolvido em campo...

Caso estes questionamento sejam adequadamente respondidos ao longo do Material e Métodos, provavelmente foi escrito um item de qualidade, esclarecendo o leitor das técnicas e abordagens experimentais. Isso permitirá que o experimento seja repetido, caso necessário...

Tópico 7. Elaborando os itens "Resultados e Discussão" e "Conclusões"

7.1. Resultados e Discussão

Sugere-se que o tópico "Resultados e Discussão" seja iniciado com a apresentação dos resultados obtidos, usualmente quanto à relevância estatística das variáveis. Ou seja, houve significância dos fatores de tratamentos? Quais fatores? E a interação? Houve interação? Como foi feita a decomposição?

Após indicar a significância das variáveis, tem-se indicação dos resultados, por meio de Tabelas ou Figuras. Recordando, não existe o termo "gráfico" em trabalhos científicos, tratam-se de tabelas ou figuras.

As interações devem ser decompostas e analisadas, com posterior discussão dos resultados. As Tabelas e Figuras só devem aparecer no corpo do texto depois de citadas,

nunca o contrário. Normalmente, recomenda-se que a Tabela ou Figura inicie a página ou finalize a mesma.

Os resultados devem ser indicados, respeitando-se a estatística. Se é significativo é diferente, caso contrário, não é. Não existe tendência de dados! Ainda, não se deve extrapolar o intervalo das fontes de variação, ou seja, se a dose máxima utilizada foi 1200 g ha^{-1} , não se pode argumentar sobre a dose de 1500 g ha^{-1} .

Atentar para a afirmação “estatisticamente diferentes” ou “diferiu estatisticamente”. Cientificamente, trata-se de uma redundância, pois se não é diferente estatisticamente, não é diferente, ou seja, se é diferente, é estatístico. Resumindo, em um trabalho científico, diferenças absolutas que não são diferenciadas em testes estatísticos, são iguais! Portanto, basta dizer que a taxa de germinação obtida a 15°C foi diferente daquela obtida a 30°C , por exemplo.

Após apresentação dos dados, discutem-se os resultados. Por que o fenômeno foi observado? Qual a relevância desta observação? Isso já foi observado por outro pesquisador? O que explica esta ocorrência? O que está envolvido na descoberta? Quais as consequências e implicações obtidas?

A discussão dos resultados é complexa, e realmente deve demonstrar conhecimento e domínio do pesquisador sobre o assunto abordado. Dados discrepantes devem ser justificados e embasados, bem como os resultados significativos ou mesmo a ausência de resultados. A igualdade também é um resultado!

A discussão é o momento do trabalho em que se "lê nas entrelinhas", em sem "se vai além dos dados". Trata-se do momento em que, fundamentado pelos dados e pela literatura, propõe-se nova abordagem ao assunto, com observações pertinentes e inovadoras. Este ponto de todo o trabalho é o momento em que se convence a banca avaliadora ou ao parecerista do periódico de que o material deve ser aprovado, pois possui novo conhecimento, nova abordagem ou nova idéia.

7.2. Conclusões

As conclusões devem ser o máximo objetivas e concisas possível, restringindo-se ao que foi observado. Atentar que "Conclusões" é diferente de "Considerações Finais", em que se tem mais flexibilidade para tecer comentários.

Em termos científicos, as conclusões são sucintas, restritas e diretas, normalmente no presente do indicativo.

Em alguns periódicos, não existe o item "Conclusões". Neste caso, pode-se concluir no último parágrafo do item "Resultados e Discussão", bem como ao final do resumo. A conclusão deve contemplar a totalidade do trabalho, sintetizando-se os comentários.

Em alguns casos, como em teses, as conclusões são mais longas, em razão do volume de informações, e podem ser indicadas em tópicos.

Não se recomenda o uso da expressão:

"De posse dos dados obtidos, conclui-se que..."

Sugere-se que a idéia seja inserida diretamente, com foco, no presente do indicativo:

"Maior aporte de nitrogênio afeta o crescimento inicial e a produção do milho"

"A adição de antibióticos na ração eleva o ganho de massa muscular..."

"O herbicida glyphosate controla biótipos de buva em doses de...."

Tópico 8. Elaborando o item "Introdução" e "Objetivos"

Embora o objetivo do trabalho seja de conhecimento prévio do pesquisador, recomenda-se que a Introdução seja escrita ao final, respeitando-se a ordem proposta neste documento:

- 1º. Análise Estatística
- 2º. Tabelas e Figuras
- 3º. Material e Métodos
- 4º. Resultados e Discussão
- 5º. Conclusões
- 6º. Introdução e Objetivos

Com um pouco de prática e experiência em escrita científica, nota-se mais facilidade em escrever a Introdução depois que o corpo do trabalho já está pronto. Desta forma, tem-se maior tranquilidade e lógica para promover o perfeito alinhamento entre Introdução - Objetivos - Material e Métodos - Resultados e Conclusão. Quando já se sabe o que foi obtido, fica mais fácil promover a perfeita Introdução do conceito, com foco e objetividade.

A Introdução não deve ser demasiadamente curta ou longa! Alguns autores e orientadores defendem que a Introdução tenha somente as citações essenciais à sua compreensão, ou seja, que expresse o mais diretamente possível a idéia do autor, porém este conceito tem aplicação mais relacionada à elaboração de TCCs.

Em periódicos, esta prática não se repete da mesma forma. Para a publicação de artigos, usualmente, na preparação do material, são escritas Introduções com até duas páginas, incluindo-se as citações necessárias para fundamentação teórica do assunto.

Com frequência, na Introdução, inicialmente, são incluídas citações históricas do ramo da ciência em pauta. Quem citou pela primeira vez? Quando foi descoberto? O que mudou desde então?

Também com bastante frequência, são inseridas referências econômicas e demais dados matemáticos. Qual a importância econômica? Quantos hectares são cultivados com determinada cultura? Qual impacto social desta atividade? O que tem sido modificado? Importação e exportação?

Ainda, e talvez mais importante, são escritos parágrafos que justifiquem a importância do trabalho dentro de determinada linha de pesquisa. Qual problemática que resultou nesta pesquisa? Qual problema tem sido observado que necessita de avaliação?

Normalmente, o último parágrafo da Introdução contém o objetivo do trabalho. Este objetivo, como o próprio nome faz alusão, deve ser realmente "objetivo", restringindo-se à proposta do trabalho e ao que foi avaliado.

Considerando-se que o Material e Métodos, bem como os Resultados e Discussão, já estão escritos, torna-se mais fácil direcionar a escrita do objetivo, de forma simples e direta.

Evitar a sentença: "Este trabalho teve por objetivo..."

Novamente, atentar para não atribuir ações a seres inanimados... Quem tem objetivo é o pesquisador, que foca nos resultados e desenvolve a pesquisa.

Sugestão:

"Objetivou-se avaliar..."

"Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar..."

"Este trabalho foi realizado com o objetivo de"

Tópico 9. Elaborando o Resumo, Abstract e, finalmente, o Título

9.1. RESUMO

Esta é a etapa final de montagem do trabalho científico. Sugere-se, fortemente, que o resumo e o abstract sejam escritos somente ao final, para que realmente contemplem o trabalho em sua totalidade, de forma sucinta e conclusiva.

É comum no meio científico a crença de que alguns pareceristas e editores não lêem todo o trabalho em sua primeira avaliação, restringindo-se ao resumo. Assim sendo, esta parte do material ganha ainda maior importância, por contribuir significativamente para o andamento do manuscrito.

Sugere-se que o resumo e o abstract tenham estrutura bastante enxuta, abordando os seguintes tópicos:

- a. Breve sentença introdutória, que pode ser omitida.
- b. Objetivo do trabalho, tal como aparece no final da introdução.
- c. Descrição dos principais passos do Material e Métodos.
- d. Conclusões e considerações mais importantes.

O resumo não deve exceder o limite de 200 ou 250 palavras. Em alguns casos, devido ao limite de palavras, a sentença introdutória pode ser omitida, iniciando-se o resumo diretamente pelo objetivo. Em síntese, este item realmente deve se restringir ao que tem grande importância na compreensão e destaque do trabalho. O resumo deve chamar a atenção do leitor, justificando a leitura do material em sua totalidade.

Em hipótese alguma devem ser incluídas citações no resumo, absolutamente nenhuma! Praticamente todos os periódicos tem esta postura, denotando amadorismo de quem escreve. Reserve suas citações e referências para o corpo do texto.

Se foi obtido maior volume de conclusões, atente-se a estas informações. Quem lê o resumo quer saber o que foi encontrado. Assim sendo, se o trabalho tem conteúdo de interesse, dedique mais espaço no resumo ao que foi obtido, com conclusões afirmativas e, normalmente, no presente do indicativo.

Abaixo do resumo, devem ser incluídas entre quatro e seis palavras chave. Estas não devem aparecer no título. Incluir palavras chave diferentes do título garante ao trabalho mais oportunidade de ser encontrado nos buscadores. Por exemplo: no título o autor falou sobre o feijoeiro, seria oportuno colocar o nome científico nas palavras chave (*Phaseolus vulgaris*). No mesmo sentido, sinônimos são bem avaliados. Pense que, um pesquisador pode fazer a

busca por "feijoeiro", outro pode fazer a busca por "*Phaseolus*"; em ambos os casos o trabalho seria encontrado.

9.2. ABSTRACT

O abstract nada mais é que a versão do resumo em inglês. Não se recomenda a adoção de tradutores da internet, pois os termos técnicos não são bem interpretados, podendo ocorrer distorções de sentido. Por exemplo: certo autor fez referência ao seu tratamento padrão como tratamento "testemunha"; o tradutor interpretou como "witness", quando deveria considerar "check plots". Outro exemplo: plantas daninhas são traduzidas como "harmful plants", quando o correto é "weed" ou "weed plant".

Da mesma forma que no resumo, devem-se incluir palavras chave em inglês, preferencialmente traduzindo-se aquelas adotadas em português.

9.3. TÍTULO

Recomenda-se que o último item de todo o trabalho seja o título.

O título deve ser o mais curto possível, conciso, objetivo e conclusivo. Costuma-se dizer que o título é "o resumo do resumo do resumo". É a real síntese do trabalho. Em geral, não deve exceder 15 palavras ou 80 caracteres.

Evitar iniciar com expressões como:

- Efeito de herbicidas... - Importância de...
- Influência do preparo do solo... - Estudo sobre...

Pode-se, inclusive, ser uma conclusão de grande importância, escrita no presente do indicativo.

Alguns periódicos recomendam que não sejam incluídos nomes científicos no título. Outros não tem esta restrição, ficando a decisão por conta do autor. Particularmente, considera-se que, para insetos, fungos ou plantas de menor conhecimento popular, é interessante incluir o nome científico no título.

Em contrapartida, espécies de enorme conhecimento e uso, tais como milho, soja, feijão, não demandam esta necessidade.

Tópico 10. Erros comuns / Críticas / Sugestões

Padronizar a forma de citação de outros trabalhos.

Dentro dos parênteses, sugere-se o uso de letras maiúsculas:

(BARBOSA, 2008) ou (LEME e CARDOSO, 1998) ou (TEIXEIRA et al., 2001)

Fora dos parênteses, sugere-se o uso de letras minúsculas (exceto a primeira):

Barbosa (2008)... Segundo Leme e Cardoso (1998) ou ainda Teixeira et al. (2001)

Evitar parágrafos e sentenças demasiadamente longos. As idéias ficam muito mais simples de compreender quando encadeadas em séries de frases mais curtas.

Não atribuir ações a seres inanimados.

Ex: “A Tabela 4 apresenta os resultados...”

“Conforme indicado pela Figura 2...”

“Os herbicidas (ou tratamentos) mostraram que...”

O pesquisador é que constata, identifica, avalia.

Em se tratando de incluir referências a Tabelas, Figuras ou Equações, evitar “onde”.

Errado: “Conforme os dados da Tabela 3, onde se observa...”

Sugestão: “Conforme os dados da Tabela 3, em que se observa...”

Cuidado com o excesso de artigos indefinidos (um, uma, uns e umas).

“Uma enxada foi utilizada para abrir um sulco...”

Evitar uso de pretérito imperfeito (também em todo o texto) ou primeira pessoa.

Adotar sistema internacional de unidades ao longo de todo o texto.

Quanto aos agroquímicos, evitar a expressão “sulfentrazone a 800 g i.a. ha⁻¹”, é redundância! Se é sulfentrazone, é ingrediente ativo. Indicar: “sulfentrazone a 800 g ha⁻¹”.

Da mesma forma, cuidado com a expressão “Interação entre...”. Trata-se de redundância!! Se é interação é entre! Sugestão: “Avaliou-se a interação de glyphosate com carfentrazone...”

Ao citar uma determinada Tabela ou Figura do trabalho, colocar inicial em maiúsculo.

Para herbicidas, preferir “eficácia” ao invés de “eficiência”.

Sempre “t ha⁻¹” e não t/ha. Ainda, sempre “g ha⁻¹” e não “g/ha”. Embora seja aceita com frequência, tonelada não é a mais correta unidade internacional; o correto é MEGAGRAMA, indicado por Mg.

Sempre plantas infestantes ou daninhas; evitar plantas invasoras.

Numerais entre zero e dez (0 e 10) devem ser escritos por extenso. Valores iguais a 11 ou superiores devem ser identificados por algarismos.

Ex: Foram utilizados seis tratamentos com quatro repetições.

Ex: Os 15 híbridos foram comparados quanto ao vigor, rendimento, etc...

Evitar as expressões: peso verde, peso seco, etc.

Peso é unidade de força, ou seja, é resultado da ação da gravidade sobre a massa. Assim, a unidade de peso é Newton ou kgf. As balanças quantificam massa, cuja unidade é grama e seus derivados! Ou seja, um indivíduo tem massa de 70 kg. Portanto: avaliou-se massa de matéria fresca ou massa de matéria seca. Além disso, verde é um caráter subjetivo... Qual o tom de verde? Toda a massa estava realmente verde? Utilizar massa de matéria fresca!

Evitar o uso de “através” com sentido de “por meio de”... Através indica a existência de uma membrana, impedimento ou outro meio pelo qual algo atravessou.

Ex.: Os nutrientes são transportados através da membrana plasmática.

Ex.: O ladrão pode ser visto através da cortina.

Incorreto: O solo foi preparado através de arados e grades.

Correto: O solo foi preparado por meio (com auxílio) de arados e grades.

Milho, soja ou feijão não são plantados e sim semeados. A cana-de-açúcar e a mandioca são plantadas!

Sempre que possível, dar preferência à mensuração do tempo por escalas fenológicas (ou mesmo unidades térmicas) em detrimento da contagem em dias.