

## CARACTERIZAÇÃO ANATOMICA DE TRIGO CULTIVADO NAS CONDIÇÕES DO SUDOESTE GOIANO

Rejane Aparecida de Carvalho Pohlmann  
UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros

Joaquim Júlio Almeida Júnior  
UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros

Katya Bonfim Ataiades Smiljanic  
UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros

Francisco Solano Araújo Matos  
UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros

Alexandre Caetano Perozini  
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais CEFET-MT

Pâmela Ramiro Vilela Justino  
UniFIMES-Centro Universitário de Mineiros

**RESUMO:** O trigo (*Triticum aestivum* (L.) THELL) apresenta características morfológicas muito semelhantes às dos demais cereais de inverno que têm a mesma finalidade de produção de grãos (cevada, aveia, centeio e triticale). A planta de trigo é estruturada em raízes, colmo, folhas e inflorescência. Este trabalho teve por objetivo descrever a anatomia de *T. aestivum* (L.) THELL como contribuição para a botânica estrutural. O material botânico foi coletado na Fazenda Experimental Prof. Luiz Eduardo de Oliveira Sales–FELEOS, Centro Universitário de Mineiros – GO, fixado em F.A.A. (50%) estocado em etanol (70%). Os cortes transversais e paradérmicos foram feitos com lâmina de aço, imersos em uma solução de Hipoclorito de Sódio, lavados em álcool e água destilada e corados com Azul de Astra (1%) e Safranina (1%), e em seguida comporam lâminas semi-permanentes. O trigo apresentou epiderme foliar unisseriada, estômatos halteriformes nas duas faces, paredes anticlinais retilíneas e paredes periclinais externas e a cutícula se mostraram espessas. Células buliformes presentes na superfície adaxial, mesofilo homogêneo, com feixes vasculares colaterais envoltos em única bainha parenquimática e fibras em calotas se estendendo até as epidermes. O colmo é oco e apresenta feixes vasculares colaterais com ilhas de clorênquima e um anel de esclerênquima.

**Palavras-chave:** Botânica ecológica. Botânica estrutural. Poaceae.

## ANATOMICAL CHARACTERIZATION OF WHEAT CULTIVATED IN THE CONDITIONS OF SOUTHWEST GOIANO

**ABSTRACT:** Wheat (*Triticum aestivum* (L.) THELL) presents morphological characteristics very similar to those of other winter grains that have the same grain production purpose (barley, oats, rye and triticale). The wheat plant is structured in roots, stem, leaves and inflorescence. This work aimed to describe the anatomy of *T. aestivum* (L.) THELL as a contribution to structural botany. The botanical material was collected at Experimental Farm Prof. Luiz Eduardo de Oliveira Sales-FELEOS, University Center of Mineiros - GO, fixed in F.A.A. (50%) stored in ethanol (70%). The transverse and paradérmico cuts were made with steel blade, immersed in a solution of Sodium Hypochlorite, washed in alcohol and distilled water and stained with Astra Blue (1%) and Safranine (1%), and then composed semi-Permanent. Wheat presented unisserized leaf epidermis, halteriform stomata on both sides, rectilinear anticline walls and external periclinal walls and the cuticle were thick. Buliform cells present on the adaxial, homogeneous mesophyll surface, with collateral vascular bundles encased in a single parenchymal sheath and fibers in caplets extending to the epidermis. The stem is hollow and presents collateral vascular bundles with islands of chlorenchyma and a ring of sclerenchyma.

**Key words:** Ecological botany. Structural botany. Poaceae.

### INTRODUÇÃO

O trigo, *Triticum aestivum* (L.) THELL é uma monocotiledônea que pertence à família Poaceae, gênero *Triticum*. Apresenta estrutura herbácea, anual, caule do tipo colmo, ereto 6 a 9 folhas estreitas e compridas, planas, duras e ásperas que pode atingir 0,5 a 1,5m de altura, tem raízes múltipla efasciculada, primaria ou secundaria, com ramificações (GREGORY, 2006) e inflorescências em espiguetas e o fruto é uma cariopse. O colmo é oco como ocorre em cereais de inverno e é constituído de nós e entrenós cilíndricos. Dos nós do colmo, na axila das bainhas foliares, surgem brotos ou afilhos (MUNDSTOCK, 1983).

Após o afilhamento, o colmo se alonga rapidamente, pois, na base de cada entrenó, há uma região de rápido crescimento, composta por tecido meristemático. Por ocasião do enchimento dos grãos, os nutrientes estocados no colmo e nas folhas são muito importantes, porque grande parte deles são translocados para a espiga contribuindo para o enchimento de grãos (PIRES et al. 2011).

A cultura do trigo tem destaque nacional e internacionalmente por ser uma cultura de múltiplos usos. As diferentes variedades são notadas pela altura da planta, a sua produtividade, qualidade da proteína, a sua resistência de diversas doenças e adaptabilidade a solos ácidos, diferentes climas e uma alternativa para a região do Brasil central (TOMASINI; AMBROSI, 1998).

Este trabalho teve por objetivo descrever a anatomia de *Triticum aestivum* (L.) THELL como contribuição para a botânica estrutural.

## **MATERIAL E MÉTODO**

O projeto foi conduzido na área experimental da FELEOS – Fazenda Experimental “Luís Eduardo de Oliveira Salles”, localizada no município de Mineiros (GO), apresentando como coordenadas geográficas aproximadas, 17° 58’ S de latitude e 45°22’ W de longitude e com 845 m de altitude, local onde o material botânico foi coletado.

O clima predominante da região, conforme classificação de Köppen (2013) é do tipo Aw, definido como tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno. A precipitação pluvial média anual é de 1.830 mm, com temperatura média anual de aproximadamente 25°C e umidade relativa do ar média anual de 66%. O período chuvoso se estende de outubro a março, sendo que os meses de dezembro, janeiro e fevereiro constituem o trimestre mais chuvoso, e o trimestre mais seco corresponde aos meses de junho, julho e agosto (média de 27 mm).

O solo predominante da área, conforme a nova denominação do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos EMBRAPA, (2013), é classificado como Neossolo Quartzarênico e de textura arenosa, o qual foi originalmente ocupado por vegetação de Cerrado e vem sendo explorado por culturas anuais há mais de 15 anos.

Para caracterização anatômica, partes vegetais e folhas totalmente expandidas foram colhidas aleatoriamente e em seguida, fixadas em F.A.A. (50%) e posteriormente estocadas em etanol (70%) (JOHANSEN, 1940). A folha foi cortada transversalmente por meio de uma lâmina de açaona porção mediana, borda da lâmina foliar e pecíolo para análise estrutural dos tecidos e cortes paradérmicos foram feitos para visualização dos estômatos, tricomas e outras estruturas epidérmicas. Cada corte foi imerso em uma solução de Hipoclorito de Sódio comercial até a sua total descoloração, sendo imediatamente lavados em álcool e água destilada. Por fim, as secções passaram por uma sequência de corantes, Azul de Astra (1%) e Safranina (1%), (JOHANSEN, 1940) e a partir de então, vieram a compor lâminas semi permanentes. As observações e documentações fotográficas foram feitas em um microscópio fotônico acoplado a câmera digital existente no Laboratório de Microscopia do Centro Universitário de Mineiros - UNIFIMES. Os resultados encontrados, meramente descritivos, foram discutidos e comparados à estudos similares feitos com plantas afins.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

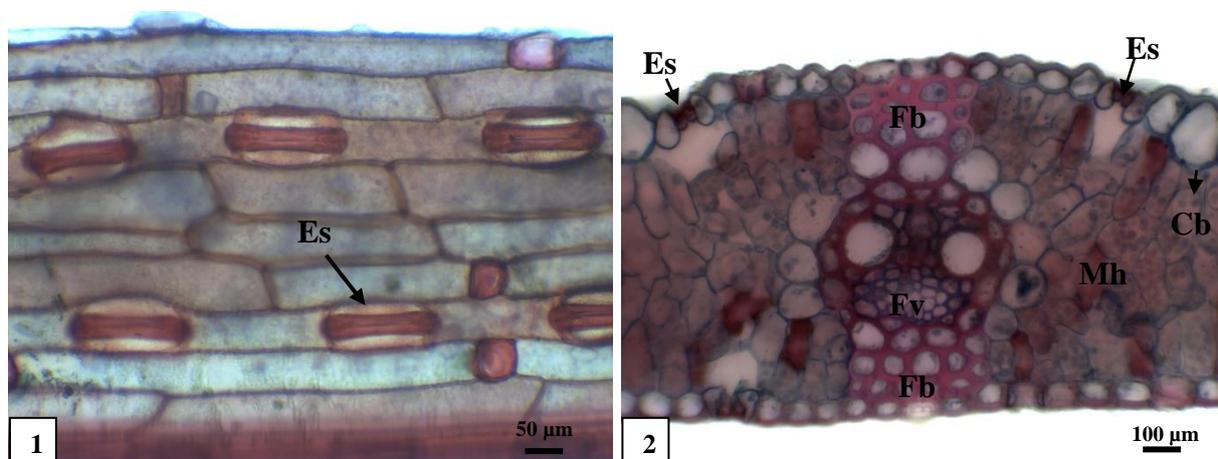
Quanto a descrição anatômica, o trigo apresentou epiderme foliar unisseriada com presença de estômatos halteriformes (Figura 01) nas faces adaxial e abaxial (folha

anfiestomática). As células epidêmicas apresentaram paredes anticlinais retilíneas nas duas faces e as paredes periclinais externas e a cutícula se mostraram espessas. Células buliformes presentes na superfície adaxial formando grupos entre três e cinco células de cutícula fina entre os feixes vasculares (Figura 02). Metcalfe (1960) cita que as paredes periclinais externas das células buliformes podem estar frequentemente, cutinizadas e espessadas, porém não menciona diferenças na composição dos estratos cuticulares entre células epidêmicas ordinárias e as especializadas. Tais células estão relacionadas tanto com o enrolamento da folha, em situações de déficit hídrico, como com a expansão foliar a partir da gema (Fahn 1974).

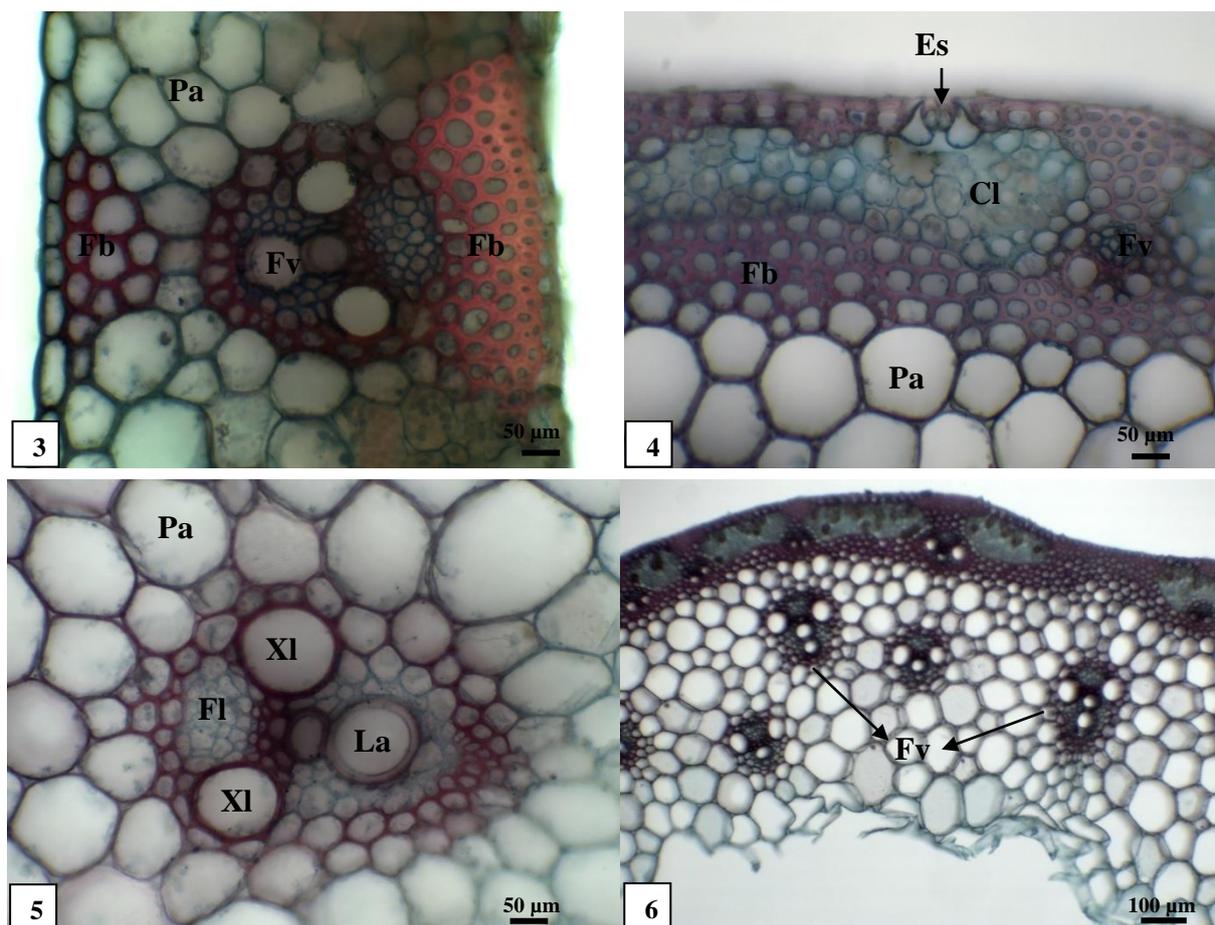
O mesofilo é composto de parênquima clorofiliano, com poucos espaços intercelulares, não havendo diferenciação entre os parênquimas clorofilianos paliçádico e lacunoso, constituindo assim, o mesofilo homogêneo (Figura 02).

Os feixes vasculares são colaterais (Figuras 02, 03, 05 e 06) com presença de apenas uma bainha parenquimática. Apesar de ser uma Poaceae o trigo é uma planta que teve seu desenvolvimento evolutivo em regiões frias do planeta e, portanto, faz fotossíntese via C3. Foi observada a presença de fibras ao redor dos feixes vasculares da lâmina foliar em calotas se estendendo até as epidermes adaxial e abaxial.

No colmo foram visualizadas células epidêmicas unisseriadas com a presença de ilhas de clorênquima (parênquima clorofiliano) e um anel de esclerênquima formado por três a cinco camadas de células lignificadas (Figura 04). O colmo é oco e apresenta feixes vasculares colaterais, com o floema voltado para a periferia do colmo e o xilema em oposição, apresentando-se em três tamanhos distintos: pequeno, médio e grande porte (Figura 05). Os feixes estão envoltos por uma bainha esclerenquimática como descrito por Hayward (1953) e Esau (1972).



**Figura 1.** Corte paradérmico da lâmina foliar com estômatos halteriformes; **Figura 2.** Corte transversal na lamina foliar expondo o feixe vascular. **Legenda:** Es - estômatos; Fb – fibra; Fv – Feixe vascular; Mh - mesofilo homogêneo; Cb – células buliformes.



**Figura 3.** Corte transversal na lamina foliar expondo o feixe vascular; **Figura 4.** Corte transversal do colmo mostrando fibras, ilhas de clorênquima e estômato; **Figura 5.** Corte transversal do colmo expondo feixe vascular colateral; **Figura 6.** Corte transversal em bainha foliar mostrando feixes vasculares. **Legenda:** Es - estômatos; Pa – parênquima; Fb – fibra; Fv – Feixe vascular; XI – xilema; Fl- floema; Cl – Clorênquima; La - Lacuna; Cb – células buliformes.

## CONCLUSÃO

O trigo apresentou epiderme foliar unisseriada, estômatos halteriformes nas duas faces, paredes anticlinais retilíneas e paredes periclinais externas e a cutícula se mostraram espessas. Células buliformes presentes na superfície adaxial, mesofilo homogêneo, com feixes vasculares colaterais envoltos em única bainha parenquimática e fibras em calotas se estendendo até as epidermes. O colmo é oco e apresenta feixes vasculares colaterais com ilhas de clorênquima e um anel de esclerênquima.

## REFERÊNCIAS

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3.ed. Brasília, 2013. 353p.

ESAU, K. Anatomia das plantas com sementes. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.

FAHN, A. Anatomia vegetal. 2a ed. Madrid: H. Blume, 1974.

GREGORY, P. Plant roots: growth, activity and interaction with soils. Oxford: blackwellpublishing, 2006. 318p.

HAYWARD, H. Estructura de lasplantasutiles. Buenos Aires: Acme, 1953.

JOHANSEN, D. A. Plant microtechnique. New York: McGraw-Hill BookCo.Inc., 1940. 523p.

KÖPPEN, G; ALVARES, C.A; STAPE, J.L; SENTELHAS, P.C; DE GONÇALVES, M; LEONARDO, J; GERD, S.[Köppen's Climate Classification Map for Brazil](#). (em inglês). *MeteorologischeZeitschrift* ,2013. 711–728.

METCALFE, C.R. Anatomy of monocotyledons. Gramineae. Clarendon press, Oxford, v.1, 1960.

MUNDSTOCK, C. M. Cultivo dos cereais de estação fria: trigo, cevada, aveia, centeio, alpiste, triticale. Porto Alegre: Ed. do Autor, 1983. 265 p.

PIRES, J. L. F.; VARGAS, L.; CUNHA, G. R. da. Trigo no Brasil: bases para produção competitiva e sustentável. Passo Fundo, RS: CNPT, 2011. 488 p.

TOMASINI, R G, A.; AMBROSI, I. Aspectos Econômicos da cultura de trigo. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.15, n.2, p.59-84, maio/ago. 1998 Disponível em:

<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/viewFile/8938/5056>

Acessado em: 05/10/2016.