**Epiderme**

**1.  Considerações Gerais**

A epiderme origina-se da camada mais externa dos meristemas apicais (protoderme) e reveste a superfície do corpo vegetal em estágio primário. Nos órgãos que não apresentam crescimento secundário, a epiderme persiste por toda a vida da planta. Em tais casos, as células continuam a dividir-se no sentido anticlinal e a alongar-se no sentido tangencial. A duração da epiderme nos órgãos com crescimento secundário (caules e raízes) é variável, geralmente ela é substituída pela periderme, tecido de proteção que aparece após considerável atividade do câmbio vascular.

**2.  Epiderme**

(A) ***Olea*** - Oliveira. Tricoma peltado em vista frontal e em corte transversal;
(B) ***Platanus*** - Plátano. Tricoma dendróide;
(C) ***Mesembryanthenum*** - Onze horas. Vesícula de água;
(D) ***Lycopersicum*** - Tomateiro. Tricoma uniseriado;
(E) ***Lycopersicum*** - Tomateiro. tricoma glandular;
(F) Semelhante em Urtiga. tricoma glandular com célula basal.

A epiderme acha-se constituída por células epidérmicas comuns e células especializadas, dispersas entre as primeiras, tais como estômatos e tricomas, entre outras.

As células epidérmicas variam na forma, tamanho e arranjo, têm quase sempre formato tabular e estão sempre intimamente unidas, de modo a formar uma camada compacta, desprovida de espaços intercelulares. Tais células, geralmente são vivas, altamente vacuoladas, podendo armazenar vários produtos de metabolismo.

As paredes das células epidérmicas diferem em espessura e, frequentemente, apresentam campos de pontuações primários e plasmodesmas, localizados especialmente nas paredes radial e tangencial interna. A característica mais importante da parede das células epidérmicas das partes aéreas da planta é a presença da cutina, substância graxa encontrada dentro da parede, isto é, nos espaços interfibrilares e intermicelares da celulose (processo de cutinização), e posteriormente, sendo depositada externamente, formando a cutícula (a cuticularização). A espessura da cutícula é variável, sendo mais espessa nas plantas de ambiente seco, em grande parte dos casos. Ela se forma durante os estágios iniciais de crescimento dos órgãos. Admite-se que a cutina migre, do interior para o exterior das células epidérmicas, através dos poros existentes na parede celular. Embora mais raramente, a lignina possa também ser encontrada na parede das células epidérmicas; quando isso ocorre, ela pode ser observada em todas as paredes ou só na externa. Como exemplo, pode-se citar a parede externa das células epidérmicas das folhas das Coníferas.


Células epidérmicas evidenciando estômatos e células de sílica presentes em folhas de gramíneas

A epiderme acha-se formada, geralmente, por uma só camada de células. Ocorre, porém, casos de epiderme pluriestratificada como, por exemplo, na folha da falsa-seringueira (***Ficus ellastica***). Nesse caso, ela resulta de divisões periclinais da protoderme. O velame presente nas raízes aéreas de orquídeas (***Epidendrum*** **sp**) é também um exemplo de epiderme múltipla.

Depósitos de diversos tipos. tais como: ceras, óleos, resinas, sais sob forma cristalina, podem ocorrer sobre a cutícula das partes aéreas da planta. Pigmentos, como por exemplo, antocianinas podem também estar presentes nos vacúolos das células epidérmicas.

A continuidade das células epidérmicas é interrompida por aberturas ou poros, que são espaços intercelulares limitados por duas células, denominadas células guarda as quais constituem o estômato. Estas células-guarda mediante mudanças de formato, ocasionam a abertura e o fechamento do poro estomático. Em muitas plantas podem, ainda, estar presentes duas ou mais células, em associação com as células-guarda: são as células subsidiárias ou anexas, as quais podem ser morfologicamente semelhantes às demais células epidérmicas ou então diferirem daquelas pela sua morfologia e conteúdo. O estômato, juntamente com as células subsidiárias, formam o aparelho estomático. Abaixo desse aparelho observa-se, geralmente a câmara subestomática, que se conecta com os espaços intercelulares do mesofilo, no caso da folha.

As células-guarda da maioria das plantas têm o formato de um rim em vista frontal. A parede dessas células é espessada de modo desigual; a mais fina é aquela em contato com as células subsidiarias. Em corte transversal do estômato, pode-se ver ainda que a parede pode apresentar saliências, no lado superior ou no superior e inferior, delimitando nesses casos as cavidades externa e interna. A cutícula não só recobre as células-guarda mas, também, pode estender-se até a câmara subestomática. Cada célula-guarda tem um núcleo proeminente e cloroplastos que realizam fotossíntese como os demais. Os estômatos variam quanto à sua posição na epiderme; podem estar situados acima, abaixo ou no mesmo nível das demais células epidérmicas, em criptas ou protuberâncias.

Com base na relação entre as células subsidiárias, quatro tipos de complexos estomáticos podem ser reconhecidos: anomocítico, paracítico, anisocítico e diacítico.

As células-guarda das Poaceae e Cyperaceae apresentam forma diferente da descrita; elas têm a forma de haltere. As extremidades dessas células são alargadas e têm paredes finas; a porção mediana é mais estreita e apresenta paredes espessas. O lume celular é estreito e o núcleo alongado. Os estômatos são, usualmente, encontrados nas partes aéreas da planta, em especial nas folhas e caules jovens. Nas folhas, são observados na face inferior ou em ambas, superior e inferior. Nas folhas flutuantes de plantas aquáticas, os estômatos são encontrados na face superior, exposta ao ar. Nas folhas com venação reticulada, os estômatos dispõem-se ao acaso e naquelas com venação paralela, acham-se arranjados em fileiras.

Além dos estômatos, inúmeras outras células especializadas ocorrem na epiderme das panes aéreas mencionadas. Dentre estas, destacam-se os tricomas, que englobam diferentes tipos de apêndices epidérmicos. Os pêlos podem ser classificados em tectores (ou de cobertura) e glandulares (ou secretores) e, tanto um tipo como outro pode ser uni ou pluricelular. Há casos, ainda, de pêlos glandulares apresentarem uma região secretora (cabeça) recoberta pela cutícula. A secreção pode acumular-se, então, entre a célula ou células da cabeça e a cutícula e esta, mais tarde, pode romper-se, liberando a secreção.

Devem ser lembrados ainda, os pêlos radiculares que são projeções da própria célula epidérmica que se formam inicialmente, como pequenas papilas na zona de absorção da epiderme das raízes jovens de muitas plantas. Os pêlos radiculares são vacuolados, apresentam parede finas e acham-se recobertos por cutícula.

**3.  Periderme**

A periderme é um tecido secundário protetor, que substitui a epiderme nas raízes e caules com crescimento secundário continuo. A substituição, portanto, ocorre quando o órgão já apresenta crescimento em espessura, decorrente da atividade cambial, o que provoca a compressão das camadas periféricas.

A periderme ocorre em plantas herbáceas e lenhosas, geralmente nas panes mais velhas das raízes e caules. Ocorre, também, em superfícies após a abscisão de parte da plante (como folhas e ramos) e ainda se desenvolve como proteção a vários tipos de injúrias.

A periderme se forma à partir da diferenciação de um ou mais felogênios. Portanto, ela é constituída por este meristema lateral e os seus produtos: feloderme, situada para dentro e súber, situado para fora.

À medida que aumenta o número de camadas da periderme ocorre compressão da epiderme e/ou outros tecidos externos à periderme, os quais terminam rompendo-se, sendo eliminados gradativamente. A periderme nos caules instala-se, na maioria dos casos, superficialmente, ou seja, o felogênio diferencia-se próximo à epiderme; na raiz o felogênio diferencia-se, geralmente, do periciclo, portanto, além da epiderme, o córtex é também eliminado.

As monocotiledôneas, em geral, apresentam apenas corpo primário, portanto, mantém a epiderme todo o tempo de vida. Há, no entanto, algumas que formam tecidos secundários, como é o caso das palmeiras, das Dracaena, dos Aloe, entre outras. Nestas plantas pode aparecer uma periderme semelhante a das dicotiledôneas, como ocorre no caso do gênero Dracaena com felogênio dando origem aos tecidos secundários, ou então, pode ocorrer a formação de súber sem a presença de felogênio, como acontece no gênero **Cordyline**. Neste caso, qualquer célula do córtex pode se dividir formando fileiras de células que se suberificam. O conjunto constitui o chamado súber estratificado. Excepcionalmente a periderme pode ocorrer em órgãos que só apresentam tecidos primários, como em raiz de banana-de-macaco (***Monstera deliciosa***), por exemplo.

À medida que uma árvore envelhece, outras peridermes podem se originar em profundidades cada vez maiores, o que ocasiona um acúmulo de tecidos mortos na superfície do caule e raiz. Esta parte morta composta de tecidos isolados pelas peridermes (especialmente floema externo) e de camadas de periderme cujo crescimento já cessou, é chamada de ritidoma. Assim, o ritidoma constitui a casca externa e é bem desenvolvido em caules e raízes mais velhos.

Um tipo especial de periderme, denominado poliderme, ocorre em raízes e caules subterrâneos de **Rosaceae**, **Myrtaceae**, **Onagraceae** e **Hypericaceae**. O tecido consiste de camadas de células suberizadas e células não suberizadas, que se alternam; como na e periderme, apenas as camadas externas são mortas.