

Ary G Silva¹

Vicariância e a especiação em plantas por divergência adaptativa e transiliência genética

Vicariance and the plant speciation by adaptative divergence and by genetic transilience

Em termos gerais, a vicariância se caracteriza pelo fato de diferentes *taxa* pertencentes a uma mesma hierarquia taxonômica e que apresentam um ancestral comum, ocuparem áreas geográfica ou ecologicamente separadas. Como processo, a vicariância pode ocorrer basicamente de três maneiras. A primeira delas pode se dar pela dispersão do ancestral comum para uma nova área, causando então uma descontinuidade em sua distribuição e evoluindo então para um novo táxon. A segunda se dá quando há uma distribuição geográfica ou ecologicamente contínua, mas ocorre a separação de grupos em determinadas áreas por divergência adaptativa. Na terceira pode ocorrer paralelismo evolutivo entre dois *taxa* diferentes, já distribuídos em áreas geográficas distintas.

Deste processo cabe distinguir os casos em que a convergência evolutiva de *taxa* distintos que não apresentam um ancestral comum resultar numa aparente vicariância, em função de pressões do ambiente.

Como mecanismo de especiação, a divergência adaptativa se caracteriza pela divisão de uma população em subpopulações. Elas podem até permanecer geograficamente contíguas, mas entre elas se estabelece algum tipo de barreira ao fluxo gênico. Desta maneira, os dois subconjuntos gênicos formados passam a evoluir de forma independente. Esse processo tem sua frequência de chances de ocorrência dependente da capacidade de fatores geográficos ou ecológicos, associados a atributos genéticos da população, promoverem o surgimento de barreiras reprodutivas. Como tais barreiras são muitas vezes temporárias, as chances de especiação são tão maiores quanto mais rápida for a divergência adaptativa.

Numa população ancestral de distribuição muito ampla, a especiação pode surgir em decorrência de subpopulações localmente adaptadas. Assim, embora a vicariância seja um processo associado à distribuição

geográfica dos *taxa*, a divergência adaptativa não precisa, primariamente, do isolamento geográfico para ocorrer. As barreiras reprodutivas vão se estabelecendo de uma forma gradual e contínua, podendo ser direta ou indiretamente direcionada pela seleção natural.

O efeito fundador é definido como um processo em que uma fração ainda que reduzida do patrimônio genético de uma população ancestral se estabelece numa determinada área e evolui de forma independente do ancestral. É um processo comumente associado ao isolamento ou à disjunção geográfica, como ocorrem em ilhas oceânicas, ou em formações florestais no alto de cadeias de montanhas, entre outras situações similares. Nestes casos, um pequeno grupo de diásporos de uma planta poderia desencadear este processo.

Barreiras transoceânicas podem estar envolvidas em alguns casos de especiação em plantas, pois já está comprovado que nuvens de poeira do deserto do Saara alcançam a América do Sul e que o deslocamento de correntes de ar em camadas altas da atmosfera dispersa esporos de Pteridófitas. Além disto, o Dr. Stephan Vogel admite que diásporos de plantas da família Malpighiaceae possam circular ou já ter circulado entre o Brasil e a África após a cisão de Gondwana, há aproximadamente 100 milhões de anos.

A especiação por transiliência se dá quando para ela concorrem eventos que não dependem de um processo naturalmente seletivo. Quando a transiliência é examinada como agente de especiação, ela demanda uma descontinuidade brusca de um patrimônio genético previamente estabelecido, num processo quase que à revelia da seleção natural.

Se a transiliência se dá através do efeito fundador, caracteriza-se como transiliência genética. O isolamento reprodutivo entre fundador e ancestral é posterior ao rompimento brusco da contigüidade populacional, sendo também conseqüente à fixação de determinados *loci*, acompanhada de aumento de frequência de endogamia. Como isto pode levar à fragmentação de cromossomas,

¹Escola Superior São Francisco de Assis (ESFA), Rua Bernardino Monteiro 700, Santa Teresa, ES, 29650-000. E-mail: arygomes@esfa.edu.br

coisa que a endogamia por si mesma pode promover, criam-se condições propícias para modificações cariotípicas que também podem produzir segregação reprodutiva.

Nos casos de vicariância decorrentes de paralelismo evolutivo, como estão associados a isolamentos e/ou disjunções geográficas, não poderiam ocorrer por divergência adaptativa. Fica também difícil estabelecer isto como verdade, pois neste caso o ancestral comum parece ser evolutivamente bem distante e, portanto, bem primitivo em relação aos *taxa* vicariantes atuais.

Há cerca de 200 milhões de anos, na era geológica do Permiano, as placas tectônicas se uniram, constituindo um único continente, a Pangea. Se ela for tomada como referencial, uma população tivesse nela uma ampla distribuição, apresentando subpopulações locais originadas por divergência adaptativa, elas fatalmente teriam sofrido disjunções por rupturas geográficas bruscas, na medida em que ocorria a deriva das placas tectônicas, até a configuração dos continentes atuais. Portanto, tanto a divergência adaptativa como a transiliência genética podem estar envolvidas nos casos de vicariância por paralelismo evolutivo.