



Variações fenotípicas e moleculares associadas ao florescimento em aveia hexaploide



Felipe Augusto Krause¹ Itamar Cristiano Nava²

¹Graduando em Agronomia – UFRGS

²Professor Adjunto IV, Departamento de Plantas de Lavoura, Faculdade de Agronomia – UFRGS



Introdução

A aveia (*Avena sativa* L.) é uma espécie alohexaploide (AABBCC) cultivada em todas as regiões temperadas e subtropicais do mundo. O florescimento é uma das características mais importantes em aveia, uma vez que define o seu potencial adaptativo como espécie cultivada. Os objetivos deste trabalho foram: i) avaliar fenotipicamente genótipos de aveia contrastantes para o caráter florescimento em resposta ao fotoperíodo e ii) clonar, sequenciar e caracterizar o gene *EARLY FLOWERING 3 (ELF3)* em aveia.

Material e métodos

O florescimento foi avaliado nos genótipos de aveia URS Taura, UFRGS 078030-1, FL0206B-S-B-S1, UFRGS 078030-2 e UFRGS 8. Os experimentos foram conduzidos em condições de ambiente controlado sob fotoperíodo longo (14 horas de luz) e fotoperíodo neutro (12 horas de luz), na Faculdade de Agronomia da UFRGS. As unidades experimentais foram constituídas por uma planta de cada genótipo, crescida em vaso contendo uma mistura de solo e substrato orgânico na proporção de 3:1. Os experimentos foram conduzidos no delineamento inteiramente casualizado, com 12 repetições para cada genótipo. O número de dias da emergência ao florescimento (NDEF) foi determinado no estágio fenológico 55 da escala de Zadok. Os dados fenotípicos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) a 1% de significância e comparação de médias pelo teste *Tukey* de 5% de significância. Para a análise molecular, o par de *primers* ELF3.3 foi utilizado para amplificar, clonar e sequenciar uma região candidata ao gene *ELF3* nos genótipos de aveia URS Taura, Leggett, UFRGS 078030-1 e FL0206B-S-B-S1.

Resultados

O NDEF médio observado para os genótipos URS Taura, UFRGS 078030-1, FL0206B-S-B-S1, UFRGS 078030-2 e UFRGS 8 quando avaliado sob condições de fotoperíodo longo foi 34, 37, 41, 38 e 51 dias, respectivamente. As diferenças fenotípicas observadas para o NDEF médio entre os genótipos de aveia foram consideradas significativas pelo teste de *Tukey* (Figura 1). Uma amplitude de variação de 17 dias foi observada entre o genótipo mais precoce e o mais tardio. Estes resultados demonstram os diferentes níveis de sensibilidade e/ou resposta ao fotoperíodo longo entre os genótipos avaliados.

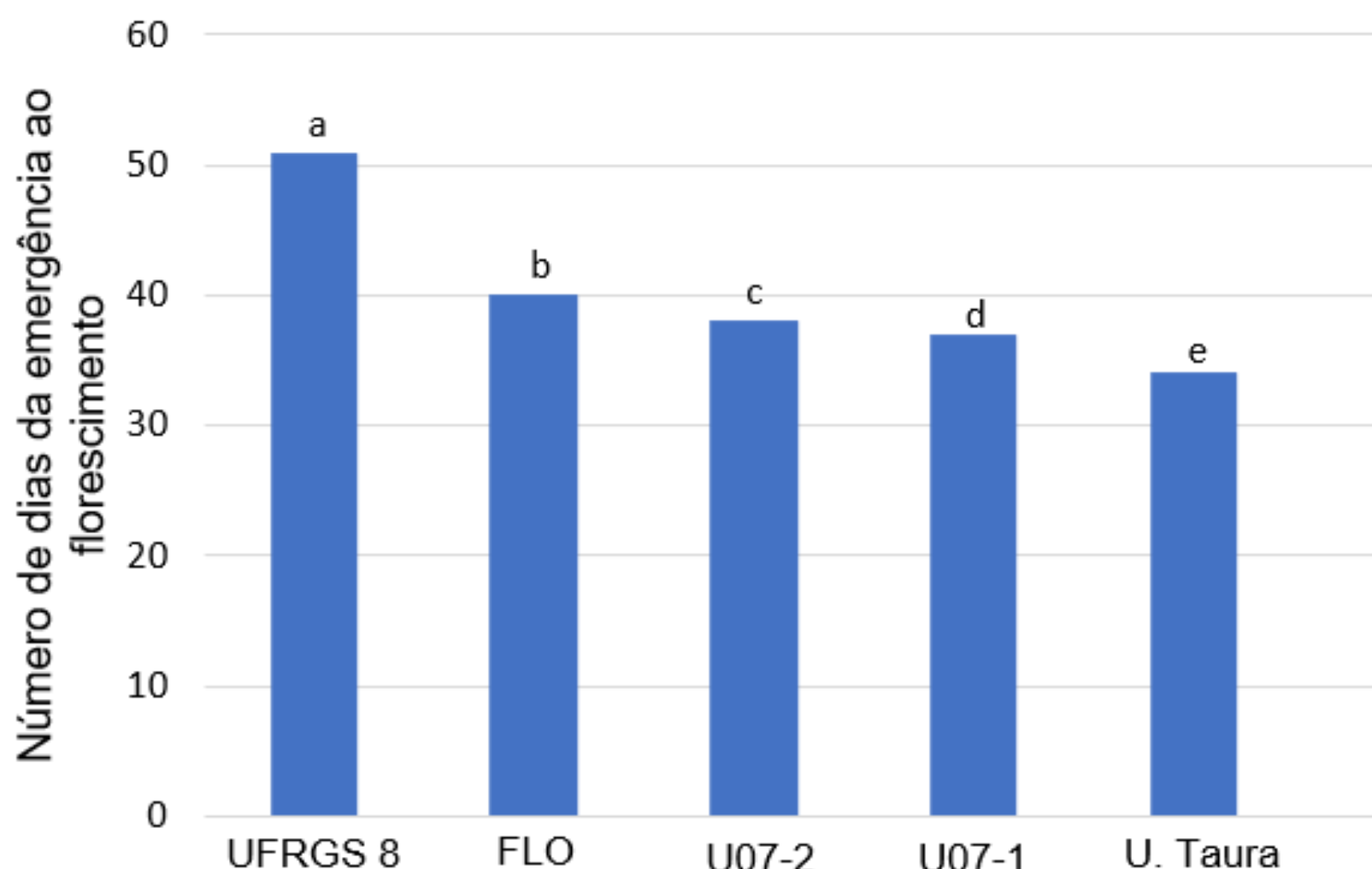


Figura 1. Distribuição do número de dias da emergência ao florescimento (NDEF) dos genótipos avaliados sob fotoperíodo longo. Diferenças estatísticas entre os genótipos de aveia detectadas pelo teste de Tukey são indicadas por letras minúsculas.

Em condições de fotoperíodo neutro, o NDEF médio observado para os genótipos URS Taura, UFRGS 078030-1, FL0206B-S-B-S1, UFRGS 078030-2 e UFRGS 8 foi 39, 39, 56, 45 e 58 dias, respectivamente. Diferenças significativas foram detectadas para os genótipos FL0206B-S-B-S1, UFRGS 078030-2 e UFRGS 8 (Figura 2).

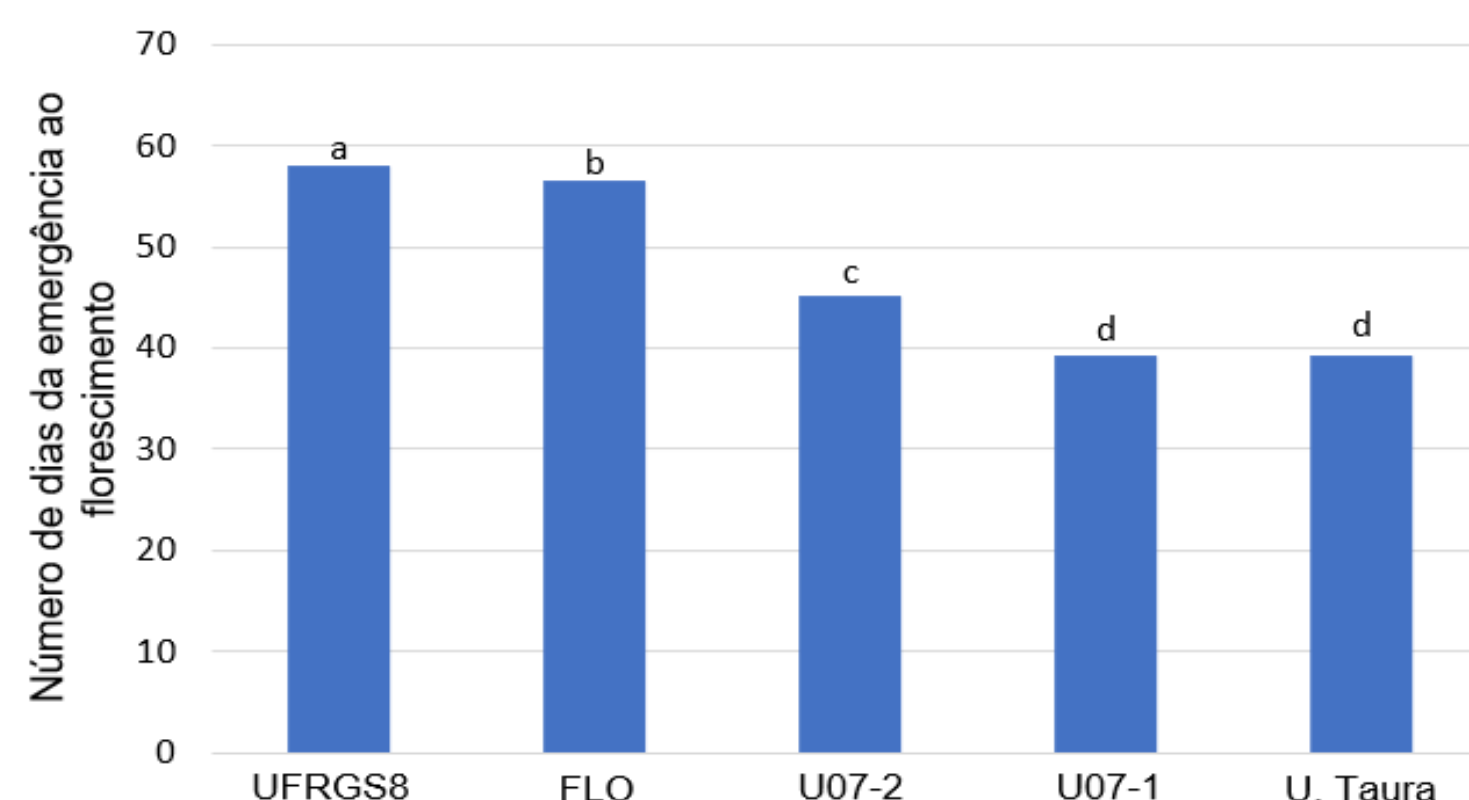


Figura 2. Distribuição do NDEF médio dos genótipos avaliados sob fotoperíodo neutro. Diferenças estatísticas entre os genótipos de aveia são indicadas por letras minúsculas.

Uma sequência de nucleotídeos candidata ao gene *ELF3* em aveia foi obtida para cada um dos genótipos avaliados. O tamanho do fragmento clonado e sequenciado variou de 504 nucleotídeos para o genótipo FL0206B-S-B-S1 a 514 para URS Taura, Leggett e UFRGS 078030-1. Os resultados do alinhamento das sequências clonadas identificou a existência de diversos polimorfismos de única base (SNPs) entre os genótipos avaliados. A tradução da sequência codificante demonstrou substituições não sinônimas, identificadas a partir da incorporação de aminoácidos diferentes à cadeia polipeptídica (Figura 3).

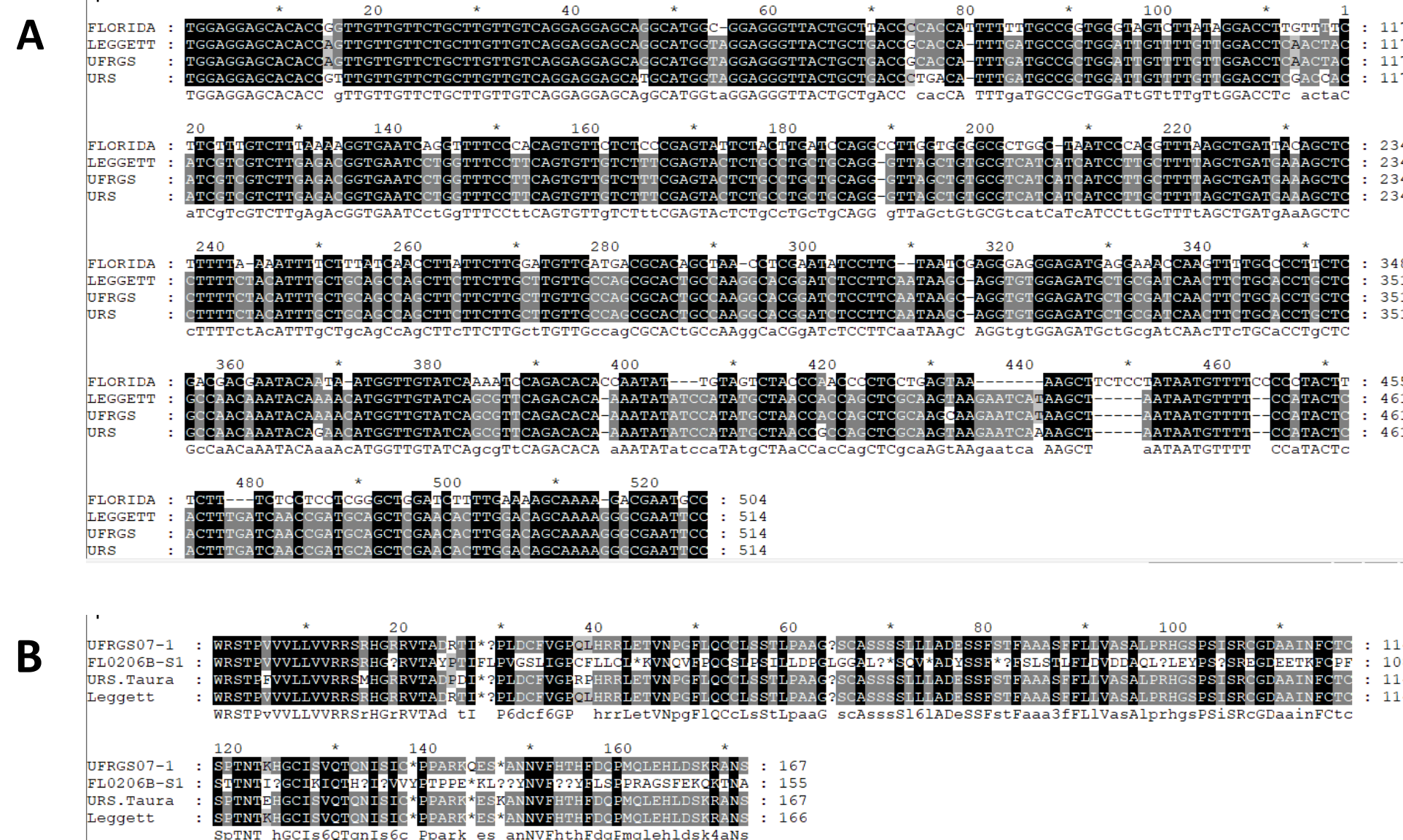


Figura 3. Sequências parciais obtidas para o gene *ELF3* nos genótipos URS Taura, Leggett, UFRGS 078030-1 e FL0206B-S-B-S1 (A). Sequências de aminoácidos no genótipos URS Taura, Leggett, UFRGS 078030-1 e FL0206B-S-B-S1 (B).

Conclusões

Os genótipos avaliados apresentaram uma ampla variação fenotípica para o caráter florescimento. O florescimento no genótipo FL0206B-S-B-S1 foi antecipado em 16 dias na condição de fotoperíodo longo em comparação ao fotoperíodo curto, demonstrando a maior sensibilidade ao fotoperíodo entre os genótipos avaliados. Alterações nas sequências de aminoácidos do gene *ELF3* podem estar associadas à variação fenotípica observada para o florescimento nos genótipos de aveia avaliados.