

# O que é vigor de sementes?

O primeiro passo em direção ao máximo rendimento das culturas é obtido através de uma população recomendável de plantas, a qual requer que sementes de alta qualidade sejam semeadas. Sementes de alta qualidade são aquelas que apresentam elevada pureza, sanidade, viabilidade e vigor.

## Pureza

Sementes puras apresentam alta qualidade física e genética. A *pureza física* implica na ausência de impurezas tais como: palhas, folhas, sementes de plantas daninhas, sementes de outras culturas, etc. A *pureza genética* implica que o lote de sementes contenha apenas sementes com características conhecidas da variedade ou cultivar em análise.

## Sanidade

Sementes sadias são aquelas que não contêm insetos, fungos, vírus, bactérias ou que tenham sido tratadas com produtos químicos, reduzindo a infestação e/ou infecção das sementes.

## Viabilidade

A viabilidade de um lote de sementes é expressa em termos de percentagem de sementes vivas capazes de germinar. Muitas vezes, ela é semelhante a germinação, por isto o teste padrão de germinação pode ser utilizado para ambas determinações. Entretanto, cabe lembrar que nem toda semente viável irá germinar. A metodologia do teste de germinação tem sido padronizada para estabelecer um alto nível de reprodução e confiança do teste, através das Regras Internacionais para Análise de Sementes, estabelecidas pela *International Seed Testing Association (ISTA)*. Estas regras contém, entre outras, recomendações de substratos a serem usados para cada espécie, temperatura de incubação, necessidade de luz e períodos das contagens.

Em termos fisiológicos, *germinação* é definida como o processo que inicia com a absorção de água, até a protusão da raiz primária através do tegumento da semente. As Regras para Análise de Sementes da ISTA discordam desta definição e descrevem germinação em termos de morfologia de plântula. Uma semente é considerada como germinada somente se originar uma plântula.

Sementes que produzem plântulas anormais não são incluídas na contagem da germinação, embora a emergência da raiz primária e subsequente desenvolvimento tenha sido realizado. Por exemplo, um resultado de germinação de 60%, não implica, necessariamente, que 40% das sementes estejam mortas. A ficha de anotações da análise de sementes indica a percentagem de plântulas normais e anormais, sementes dormentes e mortas, observadas no teste. De acordo com a ISTA, sob condições de campo, as plântulas anormais teriam poucas condições de desenvolverem-se e tornarem-se plantas produtivas, sendo por isso, desconsideradas na percentagem final de germinação.

Na prática, a percentagem de viabilidade ou de germinação não refletem necessariamente a percentagem de emergência, a qual é obtida sob condições de campo. A alta germinação do lote de sementes de cultivares semelhantes, sua classe de certificação e idade cronológica influenciam no desempenho das sementes no campo. O componente da qualidade, resultante da diferença entre alta germinação do lote de sementes e eficiência no campo, é referida como vigor de sementes.

## Vigor de Sementes

O vigor das sementes pode ser melhor entendido, através de um exemplo prático de diferenças de vigor das sementes. Dois lotes de sementes, A e B, com percentuais de germinação e de emergência a campo, em três locais, são apresentados na Tabela 1.

Os lotes de sementes A e B possuem percentagens de germinação idênticas determinadas pelo teste de germinação. No campo 1, as condições ambientais de temperatura e umidade são favoráveis, sendo que A e B apresentam percentagens de emergência semelhantes a germinação. No campo 2, em que as condições de solo são desfavoráveis, com temperatura baixa e alta umidade, o lote B produziu um padrão de emergência menor do que o lote A. No campo 3, onde as condições são muito desfavoráveis, o lote B produziu um padrão de emergência muito menor do que aquele do lote A. A percentagem de emergência é, em ambos casos, muito mais baixa do que a germinação no laboratório.

A discrepância dos resultados entre laboratório e campo, devem-se as diferenças encontradas no vigor das sementes, ou seja, o lote A tem um maior vigor do que o lote B. A partir desse exemplo, é possível ilustrar alguns pontos muito importantes.

Ä Lotes de sementes com alta germinação no laboratório podem ter baixo vigor e isto se manifesta com baixa emergência de plântulas, sob condições desfavoráveis. Desta maneira, a percentagem de emergência pode ser diferente da percentagem de germinação (especialmente pelo baixo vigor do lote de sementes B nos campos 2 e 3).

Ä Apesar do lote de sementes A ter maior vigor, a emergência deste lote nos campos 2 e 3 foi mais baixa do que a percentagem de germinação. Isso demonstra que uma emergência inaceitável pode ser encontrada, se as condições forem suficientemente estressantes, e assim, o alto vigor das sementes não garantirá emergência elevada. Entretanto, com um lote de baixo vigor haverá uma emergência mais baixa.

Ä Sob condições favoráveis (campo 1) e baixo vigor do lote de sementes, a percentagem de emergência a campo é semelhante a percentagem de germinação. Isto implica que em condições favoráveis de campo, o vigor, isoladamente, não determina o resultado.

TABELA 1: Exemplo hipotético de germinação e emergência de dois lotes de sementes.

Lotes de sementes	Germinação (%)	Emergência em campo (%)		
		Campo 1	Campo 2	Campo 3
		Condições favoráveis	Pouco desfavoráveis	Muito desfavoráveis
A	90	88	80	70
B	90	87	60	40

Como já comentado, o vigor pode ser avaliado como aquela propriedade das sementes que determina a sua emergência sob condições desfavoráveis. Para ser mais exato, o vigor de sementes (como definido pela ISTA) é um índice do grau de deterioração fisiológica e/ou integridade mecânica de um lote de sementes de alta germinação, representando sua ampla habilidade de estabelecimento no ambiente.

A definição de vigor de sementes como formulada pela Association of Official Seed Analysts (AOSA) é semelhante. O vigor de sementes é tido como “aquela propriedade das sementes que determina o potencial para uma emergência rápida e uniforme e para o desenvolvimento de plântulas normais sob uma ampla faixa de condições de campo”.

As definições dadas pela ISTA e AOSA, apenas descrevem as conseqüências práticas do vigor das sementes, sendo este referido como um “índice” ou “aquela propriedade da semente”. A razão para isso é simples: o vigor das sementes não é uma única propriedade mensurável, como germinação, mas um conceito descrevendo inúmeras características associadas com vários aspectos de representação no campo (Figura 1).

Muitas características fisiológicas e bioquímicas, juntamente com suas complexas interações, contribuem para o vigor das sementes. A exata contribuição e a interação entre essas propriedades das sementes, não é entendida completamente, por isso, a falta de precisão sobre o que é realmente vigor de sementes. O que facilmente é entendido são as conseqüências práticas do vigor das sementes, considerando um estabelecimento padrão.

Embora as definições acima acentuem a representação do campo, o vigor das sementes também tem conseqüências importantes no armazenamento de sementes, pois quanto mais baixo o vigor das sementes, mais baixo será o potencial de armazenamento.

A ocorrência da deterioração das sementes pode ser considerada como o principal causa da redução do vigor. A deterioração das sementes durante a colheita, beneficiamento e armazenamento ocorre numa taxa fortemente influenciada pela genética, fatores produtivos e ambientais. Esse tempo pode levar poucos dias a muitos anos, sendo geralmente progressivo e seqüencial, embora seja muito difícil a distinção das causas primárias e efeitos secundários.

Danos físicos nas membranas celulares e tempo fisiológico, provavelmente sejam a causa principal da deterioração das sementes. Respiração, mudanças hormonais, diminuição das proteínas e da síntese de RNA, danos genéticos e acumulação de metabólitos tóxicos estão também envolvidos na deterioração.

A deterioração das sementes é manifestada como uma redução progressiva na capacidade produtiva, incluindo a redução na taxa e uniformidade de germinação, reduzindo a tolerância ao estresse ambiental, com emergência inferior e menor desenvolvimento de plântula. Ela é importante para distinguir a perda de vigor que precede a perda da capacidade de germinação. O resultado do teste de

germinação, conduzido depois do armazenamento das sementes, é portanto, inadequado para representar o grau de deterioração que possa ter ocorrido nas sementes durante o armazenamento.

O vigor das sementes não pode ser diretamente determinado (como pode ser a germinação), com resultados expressos em termos absolutos, tais como percentagem de vigor. Não há uma escala absoluta de vigor, contudo, o vigor das sementes é um componente de qualidade tão importante que cientistas tem direcionado as pesquisas para testes de laboratórios rápidos e simples, que sejam capazes de fornecer uma indicação do vigor das sementes.



Figura 1. Vigor de sementes expresso na emergência das plântulas.

Os testes de vigor estão disponíveis para muitas culturas agrícolas, hortícolas e plantas silvícolas. A segurança e a precisão dos resultados é obtida através da relação entre os testes de vigor e os resultados no campo. Muitos testes de vigor são usados rotineiramente pela indústria de sementes durante a produção da cultura, beneficiamento, armazenamento e antes da comercialização.

Simone Medianeira Franzin, Bióloga, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/UFSM, e-mail: [smfranzin@bol.com.br](mailto:smfranzin@bol.com.br)

Teresinha Roversi, Eng<sup>a</sup>. Agr<sup>a</sup>. doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Agronomia/UFSM - e-mail: [tereroversi2001@yahoo.com.br](mailto:tereroversi2001@yahoo.com.br)