

A Academia Norueguesa de Ciências e Letras decidiu conceder o Prémio Abel de 2012 a

Endre Szemerédi

Instituto de Matemática Alfréd Rényi, Academia de Ciências da Hungria, Budapeste, e
Departamento de Informática, Rutgers, Universidade Estatal de Nova Jersey, EUA,

“pelas suas contribuições fundamentais para a matemática discreta e a informática teórica, e em reconhecimento do impacto profundo e duradouro destas contribuições na teoria aditiva dos números e na teoria ergódica.”

A matemática discreta é o estudo de estruturas como grafos, sequências, permutações e configurações geométricas. A matemática de tais estruturas cria o fundamento para a informática teórica e a teoria da informação. Por exemplo, redes de comunicação como a Internet podem ser descritas e analisadas usando as ferramentas da teoria dos grafos, e a criação de algoritmos computacionais eficientes depende essencialmente das descobertas da matemática discreta. A combinatória de estruturas discretas também é componente principal de muitas áreas da matemática pura, incluindo teoria dos números, probabilidade, álgebra, geometria e análise.

Endre Szemerédi revolucionou a matemática discreta ao introduzir técnicas engenhosas e inovadoras, além de solucionar muitos problemas fundamentais. O seu trabalho trouxe a combinatória para o primeiro plano da Matemática, revelando as suas fortes ligações com áreas como a teoria aditiva dos números, a teoria ergódica, a informática teórica e a geometria de incidência.

Em 1975, Endre Szemerédi chamou a atenção de muitos matemáticos pela primeira vez com a sua solução da famosa conjectura de Erdős-Turán, mostrando a existência de progressões aritméticas de comprimento arbitrário em qualquer conjunto de números inteiros com densidade positiva. Foi uma surpresa, pois até a prova da existência de progressões de comprimento 3 ou 4 já haviam exigido esforços consideráveis por parte de Klaus Roth e do próprio Szemerédi.

Uma surpresa ainda maior estava por vir. Obra-prima do raciocínio combinatório, a prova de Szemerédi foi imediatamente reconhecida como sendo de profundidade e importância excepcionais. Um elemento fundamental da prova, agora conhecido como o Lema da Regularidade de Szemerédi, constitui uma classificação estrutural de grafos grandes. Com o tempo, este lema tornou-se ferramenta central da teoria dos grafos e da informática teórica, levando à solução de problemas significativos nos testes de propriedade e dando origem à teoria dos limites de grafos.

Mas ainda haveria outras surpresas. Além do seu impacto na matemática discreta e na teoria aditiva dos números, o teorema de Szemerédi inspirou Hillel Furstenberg a desenvolver a teoria ergódica em novas direções. Furstenberg forneceu uma nova prova do teorema de Szemerédi ao estabelecer o teorema de recorrência múltipla na teoria ergódica, assim fazendo uma ligação inesperada entre questões da matemática discreta e a teoria dos sistemas dinâmicos. Esta conexão fundamental levou a muitos outros avanços, tais como o teorema de Green-Tao, que afirma haver progressões aritméticas de qualquer comprimento nos números primos.

Para a matemática discreta e a informática teórica, Szemerédi fez uma série de outras contribuições profundas, importantes e influentes. Os exemplos da matemática discreta incluem o teorema de Szemerédi-Trotter, o método semi-aleatório de Ajtai-Komlós-Szemerédi, o teorema sobre soma-produto de Erdős-Szemerédi e o lema de Balog-Szemerédi-Gowers. Entre os exemplos da informática teórica constam a rede de ordenação de Ajtai-Komlós-Szemerédi, o esquema de *hashing*

de Fredman-Komlós-Szemerédi e o teorema de Paul-Pippenger-Szemerédi-Trotter que separa o tempo linear determinístico do não-determinístico.

A abordagem de Szemerédi à Matemática é um exemplo da forte tradição húngara de solução de problemas. No entanto, o impacto teórico do seu trabalho representa um verdadeiro divisor de águas.