

PCR

Catarina Moreira

Faculdade de Ciências Universidade de Lisboa

CITAÇÃO

Moreira, C. (2014)

PCR,

Rev. Ciência Elem., V2(04):243.

doi.org/10.24927/rce2014.243

EDITOR

José Ferreira Gomes,

Universidade do Porto

RECEBIDO EM

20 de outubro de 2009

ACEITE EM

16 de março de 2010

PUBLICADO EM

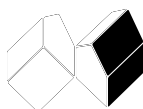
31 de dezembro de 2014

COPYRIGHT

© Casa das Ciências 2014.

Este artigo é de acesso livre, distribuído sob licença Creative Commons com a designação [CC-BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/), que permite a utilização e a partilha para fins não comerciais, desde que citado o autor e a fonte original do artigo.

rce.casadasciencias.org



Reação em cadeia da polimerase (do inglês, , PCR) é uma técnica que permite obter, *in vitro*, várias cópias de uma molécula de DNA.

Nas abelhas *Apis mellifera*, as abelhas-rainha, fêmeas férteis, produzem óvulos haploides que podem ou não ser fecundados pelos zângãos, machos férteis. Os óvulos não fecundados desenvolvem-se por partenogénese e originam zangãos haploides; os óvulos fecundados dão origem a fêmeas, obreiras ou rainhas, conforme o tipo de alimentação que tiverem.

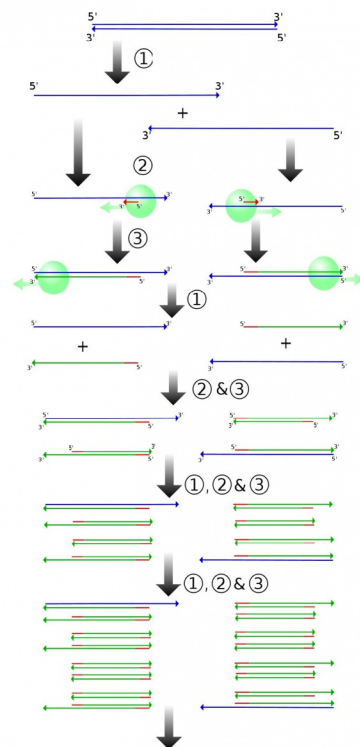
Esta técnica foi desenvolvida por Kary Mullis em 1983 e veio revolucionar a genética molecular. Atualmente a PCR é utilizada na clonagem de DNA, sequenciação de DNA, diagnóstico de doenças hereditárias, etc. O método baseia-se num ciclo térmico em repetido de subidas e descidas da temperatura da reação de desnaturação do DNA e replicação do DNA por ação enzimática.

A técnica surge com a descoberta de enzimas – DNA polimerases – que não desnaturam a temperaturas elevadas à volta dos 90°C. Uma das mais conhecidas é a Taq polimerase inicialmente isolada das bactérias termófilas *Thermus aquaticus*, que vive em fontes termais a elevadas temperaturas.

O PCR ocorre em ciclos, e em cada ciclo decorrem as seguintes fases (FIGURA 1):

1. a molécula original de DNA é desnaturada (isto é, as duas cadeias separam-se) a temperaturas muito elevadas na ordem dos 96°C, que quebram as ligações de hidrogénio entre as bases complementares das duas cadeias.
2. os primers (pequenos fragmentos de DNA, com sequências específicas de nucleótidos, que marcam os limites do fragmento de DNA a replicar) emparelham com a cadeia de DNA, no local específico onde a sequência de nucleótidos do primer é complementar da cadeia molde. Esta fase ocorre a uma temperatura mais baixa (em média perto dos 55°C).
3. a síntese de DNA ocorre a 72°C, com o auxílio da enzima DNA polimerase e de desoxirribonucleótidos presentes na solução de reação, prosseguindo a ligação dos nucleótidos à cadeia de DNA molde.

No final do primeiro ciclo há uma duplicação de número de moléculas de DNA, e seguem-se mais ciclos, duplicando-se em cada um deles o número de moléculas de DNA. O fragmento amplificado ao longo dos vários ciclos terá o tamanho delimitado pelos *primers*.



Multiplicação exponencial do produto

FIGURA 1. Esquema de um Ciclo de PCR.

1. Desnaturação a 96°C 2. Emparelhamento dos primers (Temperatura mais baixa) 3. Elongamento (síntese de DNA com auxílio da DNA polimerase a 72°C) Ao primeiro ciclo esquematizado na imagem seguem-se mais ciclos em número variável. As duas cadeias de DNA resultantes servem de molde para o ciclo seguinte, resultando numa duplicação da quantidade DNA duplicado em cada ciclo.