



**Associação  
Portuguesa de  
Cardiopneumologistas**

2025

# Protocolo de formação e integração de perfusionista

NÚCLEO DE ESTUDOS EM PERFUSÃO CARDIOVASCULAR (NEPC)

Rua Rodrigo da Fonseca, 204, 1º Esq. | 1070-245 Lisboa  
964 147 758 | [www.aptec.pt](http://www.aptec.pt) | [geral@aptec.pt](mailto:geral@aptec.pt)

## Índice

<b>Sumário executivo .....</b>	<b>2</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>2</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>6</b>
<b>Plano de formação/integração .....</b>	<b>6</b>
<b>1º período .....</b>	<b>7</b>
<b>2º período .....</b>	<b>8</b>
<b>3º período .....</b>	<b>10</b>
<b>4º período .....</b>	<b>11</b>
<b>5º período .....</b>	<b>12</b>
<b>Sociedades e eventos formativos .....</b>	<b>13</b>
<b>Bibliografia de suporte .....</b>	<b>13</b>

## Sumário executivo

Este protocolo pretende nortear o processo de formação e integração de um Cardiopneumologista na área da perfusão cardiovascular. Este caracteriza-se por ser longo, árduo sob o ponto de vista de aprofundamento de conhecimentos e aquisição de competências, por forma a garantir as condições necessárias a um desempenho válido.

O processo estrutura-se em cinco períodos sucessivos, cada um precedido da conclusão do anterior, onde o grau de exigência de conhecimentos e desempenho profissional é crescente. Este plano inclui passos desde a integração no serviço, familiarização de equipamentos e consumíveis até ao planeamento e execução das técnicas de circulação extracorporeal assim como técnicas de perfusão em procedimentos de elevada complexidade.

O plano de formação tem uma duração prevista de 24 meses até que, mediante validação da coordenação técnica do serviço, seja considerado perfusionista totalmente autónomo e sem necessidade de supervisão direta.

Reforça-se o papel que a Pós-Graduação em Perfusão Cardiovascular da Escola Superior de Tecnologia da Saúde em Coimbra e a certificação pelo *European Board of Cardiovascular Perfusion* desempenham no processo de fortalecimento individual de cada perfusionista.

## Introdução

O perfusionista, atualmente, é um técnico de cardiopneumologia devidamente habilitado para o exercício profissional (detentor de cédula profissional emitida da Administração Central do Sistema de Saúde, I.P.). A sua formação académica provém da licenciatura no ensino superior politécnico em cardiopneumologia ou fisiologia clínica.

A Associação Portuguesa de Cardiopneumologistas (APTEC) descreve no seu perfil profissional um conjunto de competências atribuídas a esta área de intervenção<sup>1</sup>:

- a) Planear, preparar, executar e analisar técnicas de perfusão cardiovascular extracorporeal em contexto de cirurgia cardíaca em população neonatal, infantil e adulta;
- b) Planear, preparar, executar e analisar técnicas de perfusão cardiovascular extracorporeal em contexto de cirurgia de transplantação cardíaca e pulmonar, em população neonatal, infantil e adulta;
- c) Preparar, executar e analisar monitorização de parâmetros de sinais vitais em contexto de bloco operatório;
- d) Planear, preparar, analisar e executar hemodiluição, controlo de temperatura e gases do sangue;
- e) Planear, preparar e aplicar técnicas de conservação de sangue e redução de utilização de hemoderivados, bem como aplicação, controlo e monitorização de anticoagulação em contexto de circulação extracorporeal (CEC);
- f) Planear, preparar e administrar fármacos e soluções em contexto de CEC de acordo com protocolos institucionais;
- g) Planear, preparar, executar e analisar técnicas de reaproveitamento sanguíneo perioperatório e pós-operatório, em contexto de cirurgia cardíaca, cirurgia ortopédica, cirurgia vascular ou qualquer ato cirúrgico com risco hemorrágico elevado;
- h) Planear, preparar, executar e analisar meios de CEC/assistência cardiocirculatória em estado de prontidão imediata para procedimentos de intervenção coronária percutânea de alto risco,

---

<sup>1</sup> [https://www.aptec.pt/media/Conheca APTEC/perfil do cardiopneumologista\\_02\\_10\\_2017.pdf](https://www.aptec.pt/media/Conheca_APTEC/perfil_do_cardiopneumologista_02_10_2017.pdf), visitado a 4 de setembro de 2024



- cirurgia torácica de alto risco e implantação de válvulas aórticas transcáteter;
- i) Planear, preparar, executar e analisar meios de perfusão cardiovascular e CEC em estado de prontidão imediata para procedimentos de cirurgia cardíaca sem CEC, neonatal, infantil e adulta;
  - j) Planear, preparar, executar e analisar meios de suporte circulatório e respiratório de curta, média e longa duração;
  - k) Planear, preparar, executar e analisar meios de suporte de perfusão isolada de órgãos em contexto de morte cardiocirculatória;
  - l) Planear, preparar, executar e analisar fluxos de enxertos coronários, em contexto de cirurgia de revascularização miocárdica;
  - m) Planear, preparar, executar e analisar técnicas de perfusão cardiovascular e CEC associada a:
    - i. Perfusão de citotóxicos em contexto de cirurgia oncológica;
    - ii. Transplantação hepática e neurocirurgia;
    - iii. Cirurgia experimental e investigação.

O perfusionista destaca-se de um estereótipo prevalente na área, nomeadamente que este se restringe apenas à máquina de CEC. No alinhamento da evolução histórica registada no âmbito da cirurgia cardíaca, vascular e demais, a área da perfusão cardiovascular e tecnologia extracorporeal acompanhou os desafios encontrados. Isto coloca aos perfusionistas a necessidade de uma integração eficiente, fundamentada e consolidada, atribuindo as competências acima descritas e ferramentas para formação contínua.

O foco assistencial sempre centrado no doente atualmente condiciona que os perfusionistas detenham conhecimentos e competências em múltiplas áreas, desde as ciências básicas (anatomia, fisiologia, farmacologia, ...), clínicas (patologia cardiovascular, intervenção cerebrocardiovascular) até à

integração de todas estas para que o exercício se adeque às necessidades do doente.

Considerando que o profissional obteve no seu currículo académico, aquando da licenciatura, os conhecimentos base da sua formação, no que toca à **componente profissional e clínica**, em Portugal, apenas é possível formação nos **centros de cirurgia cardíaca existentes** (independentemente do setor público ou privado).

O papel que o *European Board of Cardiovascular Perfusion* (EBCP) desempenha na definição de **critérios para a realização da certificação** na área da perfusão cardiovascular permite, no mínimo, alvos a atingir neste mesmo plano de formação<sup>2</sup>:

- *“Practice in Europe for a minimum of two years*
- *Currently employed and practicing as clinical perfusionist*
- *Completion of a minimum of 100 clinical perfusion procedures as primary perfusionist*
- *Competent to manage perfusion procedures unsupervised*
- *Competent to operate a wide range of commonly used equipment*
- *Competent to avoid and manage perfusion accidents”*

Uma ferramenta útil de **acompanhamento e avaliação** do progresso da integração do perfusionista será o **logbook**, desenvolvido pelo EBCP. Aqui pretende-se registar a evolução, contendo a avaliação caso a caso das mais-valias, dificuldades e necessidades para o perfusionista. A acrescentar a este instrumento considera-se **obrigatória a realização de uma reunião a cada conclusão de período** entre perfusionista em integração, tutor e subcoordenador da área da perfusão, ou equivalente, sendo **recomendável que sejam realizadas reuniões mensais** entre estes 3 intervenientes, por forma a realizar avaliações periódicas, identificação de pontos de melhoria

---

<sup>2</sup> <https://www.ebcp.eu/?oid=454&pid=106300>, visitado a 4 de setembro de 2024

e contributos que a equipa pode transmitir para uma formação consolidada.

Perante este enquadramento, o plano de formação e integração de um perfusionista é um pilar para o sucesso futuro do profissional, sendo que a sua standardização permite nivelar os padrões de performance expectáveis dos profissionais.

## Objetivos

Os objetivos deste protocolo de formação e integração de perfusionista são:

- Construir um plano de formação e atribuição de competências relacionadas com a área da perfusão cardiovascular e tecnologia extracorporal, standardizando os protocolos de formação a nível nacional;
- Acolher e integrar o Cardiopneumologista nas dinâmicas institucionais bem como, familiarizando-se com instalações, equipamentos, sistemas e protocolos em vigor;
- Promover a formação técnica prática, incentivando o espírito crítico e a formação contínua;
- Desenvolver todos os seus procedimentos com foco holístico do doente, integrando a informação disponível.

## Plano de formação/integração

O plano de formação/integração do perfusionista foi baseado em modelos de centros portugueses e internacionais, onde a realidade académica e profissional possa ser equiparável. Como é sabido, Portugal detém características nesta área que o tornam, em certa medida, único, como sendo a formação “*on the job*” e ausência de formação profissionalizante, prática clínica válida e disponível à data.

A **atribuição de um tutor** ao perfusionista em integração é um passo major pois permitirá que este seja acompanhado em proximidade. No entanto, não exclui a possibilidade e necessidade de que o perfusionista em integração possa despende de tempo do seu período formativo junto de outros perfusionistas do serviço.

O plano de formação deverá estar **organizado em 5 períodos**, com **duração total mínima de 24 meses**, encontrando-se distribuída da seguinte forma por período:

- 1º e 2º período: 3 meses cada
- 3º e 4º período: 5 meses cada
- 5º período: mais alongado e dependente da casuística dos centros de formação até perfazer a duração total mínima do programa.

Todos os períodos serão precedentes sucessivamente entre si.

Esta duração de formação vai de encontro ao período mínimo de exercício para candidatura à certificação por parte do EBCP.

### **1º período**

O primeiro período deverá ser caracterizado genericamente como o acolhimento do Cardiopneumologista no serviço, integrando-o nas dinâmicas e realidade operatória. Assim, dever-se-á ter em consideração:

- Acolher o Cardiopneumologista e integrá-lo nas instalações da unidade bem como serviço, informando-o das normas e orientações a nível de segurança e esterilidade, acesso a informação, eletricidade, fornecimento de gases medicinais e águas;
- Deverá ser capaz de recolher, analisar e enquadrar a informação clínica e meios complementares de diagnóstico disponíveis, consolidando a indicação do procedimento a efetuar;





- Familiarizar-se com todos os equipamentos disponíveis no bloco operatório e em cada sala operatória, identificando aqueles que são de uso primário ou de *backup*;
- Observar e integrar a monitorização de sinais vitais do doente;
- Assistir aos procedimentos de indução, manutenção e cessação anestésica, sendo capaz de identificar fármacos, fluidoterapia, vias de administração e técnicas associadas;
- Assistir e participar, com respeito pelas equipas cirúrgicas, nas intervenções realizadas no âmbito da cirurgia cardiotorácica, por forma a observar os passos técnicos necessários a cada um, bem como dificuldades inerentes que envolvam os perfusionistas;
- Instruir-se com os sistemas informáticos relacionados com a área específica da perfusão cardiovascular;
- Observar e compreender o funcionamento e manutenção dos equipamentos da área da perfusão cardiovascular (máquina de CEC, permutador de temperatura, equipamento de reaproveitamento sanguíneo, *extracorporeal membrane oxygenation*, etc), bem como a montagem e desmontagem dos circuitos;
- Recolher dados e aplicar fórmulas de cálculo aplicáveis à perfusão cardiovascular (área corporal, hematócrito pós-dilucional, etc);

Durante este período inicial o Perfusionista deverá visitar os conhecimentos relacionados com anatomia, fisiologia, farmacologia, patologia cardiovascular bem como associados aos meios complementares de diagnóstico da área de intervenção.

## **2º período**

O segundo período deverá ser caracterizado por introdução de dispositivos, equipamentos e consumíveis no quotidiano do perfusionista por forma a que este os utilize de forma adequada e indicada.

Assim, neste período dever-se-á:



- Estratificar toda a informação clínica, integrando-a em scores de risco;
- Familiarizar-se com todos os consumíveis utilizados na perfusão, analisando as informações técnicas e instruções de utilização de cada dispositivo;
- Planear e definir o *priming* adequado a cada intervenção, considerando as especificidades do doente;
- Observar, planear e executar a montagem, expurga e desmontagem dos circuitos dos equipamentos utilizados;
- Analisar e integrar as variáveis fisiológicas durante as intervenções;
- Planear e executar os procedimentos de reaproveitamento sanguíneo perioperatório;
- Recolher, processar, analisar as amostras sanguíneas para exames *point-of-care* (ex.: gasimetrias, anticoagulação, testes viscoelásticos, entre outros);
- Aferir, medir e processar informação de gradientes de pressão e fluxos nos condutos coronários;
- Observar e assistir à realização de CEC em idade adulta;
- Planear, preparar e executar as estratégias de proteção miocárdica;
- Planear e verificar a integridade e performance dos circuitos de suporte mecânico respiratório e/ou circulatório (ECMO);

Por forma a adquirir conhecimentos para o período seguinte, considera-se que é necessária a observação de 30 CEC por perfusionistas sénior, idealmente por parte do tutor atribuído.

Durante este período o Perfusionista deverá visitar os conhecimentos relacionados com intervenção cardiovascular, proteção miocárdica, autorregulação cerebral, farmacologia, equilíbrio ácido-base, hematologia e consciência transfusional, doença renal aguda, técnicas de substituição de função renal e técnicas de suporte circulatório.

### 3º período

Durante este período o processo de integração e formação deverá consistir num acompanhamento próximo junto do tutor, absorvendo os conhecimentos teóricos e práticos decorrentes do planeamento e exercício na CEC.

Neste período dever-se-á considerar:

- Aprender as normas e mecanismos de segurança durante a CEC;
- Planear, preparar, executar e avaliar as técnicas subjacentes à realização de CEC (proteção miocárdica, ultrafiltração, hemoadsorção, técnicas de poupança de hemoderivados, aspiradores de cardiectomia, etc.) supervisionadas pelo tutor;
- Definir e ajustar as estratégias de proteção orgânica durante a CEC (equilíbrio ácido-base, temperatura, ...)
- Integrar, considerando as técnicas executadas, as alterações na monitorização vital;
- Planear e selecionar em conjunto com a equipa cirúrgica os dispositivos de canulação adequados;
- Planear e preparar os equipamentos de CEC para procedimentos que exijam apenas estado de prontidão para *bypass cardiopulmonar* urgente/emergente;
- Adquirir conhecimentos e assistir a estratégias de proteção neurológica e visceral em cirurgias da aorta;
- Planear, preparar e executar os procedimentos inerentes ao transporte intra/inter-hospitalar de doentes com dispositivos de suporte cardiopulmonar;
- Planear, preparar, assistir e executar os procedimentos de canulação, troca de circuitos e descanulação de circuitos de ECMO;
- Obter formação na gestão de complicações e acidentes em CEC (por exemplo recorrendo a simulações, *water drill's*);

No decorrer deste período é expectável que o perfusionista realize 40 procedimentos com CEC em idade adulta, sendo que acessoriamente deverá contemplar no mínimo 10 casos de intervenções com máquina de CEC em prontidão.

#### **4º período**

No decorrer deste período o perfusionista deverá focar a sua atenção na realização de procedimentos cirúrgicos diversificados, com recurso a CEC, por forma a contemplar um *case-mix* vasto (a título de exemplo endocardite valvular, reintervenções, cirurgia complexa da aorta...).

Neste período dever-se-á:

- Integrar a equipa multidisciplinar na discussão de casos clínicos e reuniões de serviço;
- Planear, preparar, executar e avaliar as técnicas subjacentes à CEC em cirurgia cardiorácica em idade adulta, sob supervisão do tutor;
- Realizar *debriefing* em cada caso por forma a identificar pontos de melhoria;
- Participar ativamente, sob supervisão, em intervenções de carácter diferenciador como sendo cirurgia complexa da aorta, na vertente aguda e/ou eletiva;
- Observar e analisar as intervenções com recurso a CEC em idade pediátrica e neonatal;
- Preparar e executar os procedimentos necessários à implementação de dispositivos de suporte de curta duração sem supervisão direta.

Ao longo deste período é expectável que o perfusionista realize 50 procedimentos de CEC em idade adulta, sob supervisão, bem como desenvolva as competências associadas à técnica de ECMO.

### 5º período

Neste período é expectável que o perfusionista conclua o seu processo de formação e integração na Instituição que o acolhe. Aqui pretende-se que realize com maior frequência e grau de independência as competências confiadas.

Neste período dever-se-á:

- Planear, preparar, executar e avaliar as técnicas subjacentes à CEC em cirurgia cardiotorácica em idade adulta, sem supervisão direta do tutor;
- Realizar *debriefing* em cada caso por forma a identificar pontos de melhoria;
- Planear, preparar, executar e avaliar as técnicas subjacentes à CEC em cirurgia cardiotorácica em idade neonatal e pediátrica, sob supervisão de tutor;
- Preparar e reforçar a gestão de complicações e acidentes;
- Sedimentar estratégias diferenciadas de proteção neurológica e visceral em cirurgias complexa da aorta;
- Realizar visitas inter-centros por forma a assistir e observar outros protocolos de trabalho na área da perfusão cardiovascular;
- Aprofundar conhecimentos na área dos dispositivos de suporte mecânico circulatório de média/longa duração.

Neste último passo formativo espera-se que o perfusionista conclua 50 procedimentos com CEC no âmbito da cirurgia cardiotorácica sem supervisão direta do tutor.

Ainda que o centro formativo do perfusionista não disponha da valência de cirurgia cardiotorácica em idade neonatal e pediátrica, considera-se que, no mínimo a observação de 5 casos, será necessária para uma integração realista das particularidades inerentes à perfusão nestas idades, sem atingir total autonomia neste subgrupo de intervenções.

## Sociedades e eventos formativos

Na área da perfusão cardiovascular e tecnologia extracorporeal existem várias associações e sociedades de profissionais de saúde, nacionais e internacionais, que se agregaram por forma a ser um fórum de debate, partilha e reflexão de cuidados e políticas de saúde.

- Associação Portuguesa de Cardiopneumologistas
- Sociedade Portuguesa de Cirurgia Cardiotorácica e Vascular
- Sociedade Portuguesa de Cardiologia
- *European Board of Cardiovascular Perfusion*
- *European Society of Cardiothoracic Surgery*
- *Extracorporeal Life Support Organization*

Estas produzem anualmente eventos técnico-científicos que podem constituir uma fonte de atualização relevante, com impacto nas competências desempenhadas pelo Perfusionista.

Para além disso, a formação pós-graduada na área provida pela Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra, nomeadamente a Pós-Graduação em Perfusão Cardiovascular, é uma ferramenta essencial para fundamentar os conhecimentos já obtidos na licenciatura bem como aprender e aprofundar competências na área<sup>3</sup>.

## Bibliografia de suporte

Considerando a necessidade de bibliografia de suporte ao processo de formação e integração de um perfusionista, sugere-se a visita regular à página na internet do NEPC - <https://www.aptec.pt/paginas/area-cientifica/nepc.php>.

---

<sup>3</sup> <https://www.estesc.ipc.pt/index.php/cursos/pos-graduacoes/perfusao-cardiovascular/>, visitado a 5 de setembro de 2024