



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
DIVISÃO DE ENSINO  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 3º/2024

**LUISA DE MARCO PEREIRA, Cap Med**

**Incorporação do exame de PET/TC ao HFAG: benefícios para o usuário do SISAU**

Rio de Janeiro

2024

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
DIVISÃO DE ENSINO  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 3º/2024

**LUISA DE MARCO PEREIRA, Cap Med**

**Incorporação do exame de PET/TC ao HFAG: benefícios para os usuários do SISAU**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Liderança com Ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Gestão da Saúde na Força Aérea

Orientador: Ísis Beltrão Pereira, Cap Int

Rio de Janeiro

2024

**LUISA DE MARCO PEREIRA, Cap Med**

**Incorporação do exame de PET/TC ao HFAG: benefícios para o usuário do SISAU**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao  
Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Escola  
de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica.

Aprovado por:

---

Presidente, Anderson Wilson Buarque Rocha, Maj Av - EPCAR

---

Ísis Beltrão Pereira, Cap Int - EAOAR

Rio de Janeiro

2024

## RESUMO

O estudo de Tomografia por Emissão de Pósitrons (PET/TC) é uma tecnologia complexa, de alto custo, que tem sido proposta na avaliação de doenças, principalmente nas áreas de oncologia, neurologia e cardiologia. Atualmente, o exame é disponibilizado aos usuários do Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU) através de clínicas conveniadas. Destaca-se que a implementação deste método diagnóstico no ambiente intra-hospitalar pode proporcionar um aumento da qualidade de atendimento aos usuários. O PET/TC é uma ferramenta eficaz para diagnósticos precisos, planejamento terapêutico personalizado e para a redução de procedimentos invasivos. Os resultados deste método de imagem, afetam o gerenciamento clínico em uma proporção significativa de pacientes. Além disso, sua implementação na estrutura interna do HFAG possibilitará benefícios adicionais, especialmente para procedimentos que demandam a realização em instalações hospitalares. Outro ponto que deve ser levado em consideração, é que a terceirização da execução do estudo, pode trazer riscos, como a perda de controle sobre a qualidade do atendimento e problemas de comunicação entre equipes. A disponibilidade dessa tecnologia no ambiente intra-hospitalar cria condições mais adequadas para o tratamento e acompanhamento contínuo dos pacientes. A incorporação do PET/TC ao HFAG representa uma decisão estratégica que ultrapassa o âmbito institucional. Como unidade de referência, o hospital poderá atender usuários de todas as organizações do SISAU, otimizando o investimento e fortalecendo a rede assistencial. Esta modernização consolidará o HFAG como centro de excelência e inovação em medicina especializada, beneficiando todo o Sistema de Saúde da Aeronáutica.

**Palavras-chave:** tomografia por emissão de pósitrons; qualidade de atendimento; satisfação do paciente; terceirização.

## 1 INTRODUÇÃO

O Hospital de Força Aérea do Galeão (HFAG) tem como missão prestar assistência, em nível de Hospital de Alta Complexidade, no campo da medicina preventiva, assistencial e operativa ao pessoal militar da Aeronáutica e seus dependentes. Diversas especialidades médicas são exclusivas ou centralizadas no HFAG, tendo como exemplos a Oncologia e a Cirurgia Oncológica, a Hematologia, a Neurocirurgia, a Ortopedia, o serviço de Hemodinâmica e o serviço de Medicina Nuclear.

Tendo em vista este fato, se faz necessário que na infraestrutura do HFAG, esteja disponível a tecnologia adequada para dar suporte ao diagnóstico e conduta de problemas de saúde mais complexos. O PET/TC é um exame que combina duas tecnologias de imagem. Esta sigla é derivada do inglês, onde PET significa, *positron emission tomography*, e TC significa *computed tomography*. Este exame é uma tecnologia complexa, de alto custo, que tem sido proposta na avaliação de doenças, principalmente, nas áreas de Oncologia, Neurologia e Cardiologia.

Assim, a proposta de incorporar o PET/TC ao HFAG é fundamentada na busca por melhorar a qualidade do atendimento oferecido aos usuários do Sistema de Saúde da Aeronáutica (SISAU). Um sistema de saúde de qualidade deve ser acessível, disponível, integrado, eficaz, seguro e centrado no paciente (Aggarwal; Aeran; Rathee, 2019).

A integração do PET/TC ao arsenal diagnóstico do HFAG tem o potencial de promover maior eficiência nos processos clínicos. Este método híbrido de imagem destaca-se por sua capacidade única de revelar alterações metabólicas e bioquímicas antes mesmo que mudanças estruturais sejam detectáveis por outros exames convencionais. Tal característica vem revolucionando a conduta terapêutica, em diversas áreas da medicina, pois transformou a maneira como os médicos avaliam e acompanham seus pacientes.

Cabe ressaltar, que este estudo, atualmente, é ofertado aos usuários do SISAU em clínicas conveniadas, externas aos serviços de saúde da Aeronáutica. Portanto, é fundamental avaliar os riscos e benefícios da terceirização, uma vez que essa prática pode resultar na perda de controle da qualidade do serviço oferecido. E ainda, a realização do exame em ambiente externo as estruturas do HFAG, pode comprometer a comunicação interdisciplinar entre as equipes de saúde.

Diante do aumento crescente na demanda por exames de PET/TC, tanto para pacientes oncológicos quanto não oncológicos, a implementação deste método no HFAG se torna ainda mais urgente. Este crescimento se deve não apenas ao aumento de casos de câncer no Brasil

(Santos *et al.*, 2023), mas também aos avanços tecnológicos e à adoção de protocolos modernos de tratamento baseados neste método diagnóstico.

## **2 A IMPLEMENTAÇÃO DO EXAME DE PET/TC PODE MELHORAR A QUALIDADE DOS CUIDADOS DE SAÚDE.**

"Qualidade" é um conceito multifacetado. A tríade: estrutura, processo e resultado, proposta por Donabedian (1966), permanece como um referencial importante na avaliação dos parâmetros de qualidade. No contexto hospitalar, o componente "estrutura" refere-se ao conjunto de recursos físicos e tecnológicos que compõem um hospital, bem como à habilidade e qualificação dos profissionais de saúde envolvidos na prestação de serviços.

Cabe ressaltar, que o controle de qualidade, no âmbito do atendimento hospitalar, visa a prevenção de erros, a melhoria contínua dos processos ofertados e um sistema orientado por resultados baseados na necessidade dos pacientes (Aggarwal; Aeran; Rathee, 2019). Princípios que estão alinhados com a tríade proposta por Donabedian (1966).

Tradicionalmente, na prestação de cuidados de saúde, as medidas de qualidade limitavam-se aos resultados. Com o foco mais recente no cuidado centrado no paciente, a ideia de qualidade está cada vez mais sendo transferida para a perspectiva do usuário. A satisfação é uma importante medida, e tem sido descrita como um fator associado a melhoria da adesão aos regimes de tratamento (Dakol *et al.*, 2017).

A implementação de uma infraestrutura robusta em métodos de imagem tem um impacto direto na percepção de qualidade do atendimento, pelos pacientes, o que, por sua vez, reflete positivamente nos índices de satisfação. A utilização de tecnologias avançadas, como o PET/TC, permite diagnósticos mais rápidos, precisos e menos invasivos, o que reduz o tempo de espera e melhora a precisão das decisões clínicas. Esses fatores contribuem para um atendimento mais eficiente, diminuindo a necessidade de exames repetidos e aumentando a confiança do paciente no tratamento recebido.

Hospitais ao redor do mundo vem adotando esta estratégia. Como exemplo, destacamos o investimento de 224 milhões de dólares realizado por uma rede integral de hospitais municipais, na cidade de Nova Iorque, o *NYC Health + Hospitals*, para atualizar o sistema de imagem médica. Segundo o presidente e CEO do hospital, o NYC Health + Hospitals, optaram por fazer investimentos que melhorarão a experiência do paciente e fornecerão a mais alta qualidade de atendimento, diagnóstico e tratamento (AS PART [...], 2019).

Além do mais, a realização do exame de PET/TC em ambiente hospitalar oferece vantagens em termos de conforto e segurança para o paciente. Dentro de um hospital estão disponíveis os recursos necessários para atender prontamente a qualquer intercorrência que possa acontecer durante a realização do exame, o que aumenta a segurança do paciente.

Por sua vez, o ambiente hospitalar também oferece maior conforto ao paciente, uma vez que se encontra em local familiar, onde o usuário já utiliza outros serviços de saúde. Assim, a realização do exame dentro do HFAG pode contribuir para um atendimento mais humanizado, reduzindo o estresse e a ansiedade relacionados ao procedimento.

A integração do PET/TC ao HFAG fortalece a formação e atualização contínua da equipe médica. Profissionais de saúde que trabalham com tecnologias avançadas têm a oportunidade de aprimorar suas habilidades e conhecimentos, o que se reflete diretamente na qualidade do atendimento prestado. A elaboração de protocolos para a utilização do PET/TC pode resultar em um padrão de excelência no diagnóstico e tratamento, favorecendo a realização de pesquisas e a participação em estudos clínicos.

## 2.1 O PAPEL TRANSFORMADOR DO PET/TC NA ASSISTÊNCIA MÉDICA.

A qualidade da assistência médica pode ser entendida como o nível em que os serviços de saúde contribuem para aumentar a probabilidade de alcançar resultados desejados para os pacientes (Damic, 2020).

O uso do estudo de PET/TC pode ocorrer no momento do diagnóstico, na avaliação da resposta ao tratamento e no acompanhamento dos pacientes. A maior aplicabilidade desse método de imagem está na área de oncologia, onde atualmente exerce fator definidor na conduta de diversas neoplasias, tais como pulmão, cabeça e pescoço, mama, colo do útero, esôfago, pâncreas, colorretal, próstata, melanoma e linfoma.

A imagem PET/TC pode ser essencial para a detecção de locais de infecção e inflamação na febre de origem obscura, assim como na infecção ortopédica e de próteses cardíacas implantadas. Além disso, o exame vem se tornando ferramenta indispensável na avaliação dos distúrbios neurológicos (especialmente na doença de Alzheimer), tumores cerebrais e epilepsia.

É importante ressaltar que os resultados deste método de imagem, afetam o gerenciamento clínico em uma proporção significativa de pacientes, em uma ampla gama de doenças, normalmente por indicar ou excluir a realização de procedimentos adicionais, alterar a programação de terapia, e fornecer informações prognósticas (Basu; Alavi, 2009). Realizado

em ambiente hospitalar, ainda têm o potencial de fornecer informações para guiar biópsias e outras intervenções (Delbeke *et al.*, 2019).

Quando observamos os pacientes oncológicos, o PET/TC permite que uma única modalidade seja utilizada para o diagnóstico inicial, para a avaliação de resposta e para o acompanhamento da doença. Essa característica pode aumentar significativamente a confiança do paciente no tratamento e evitar a experiência de ser transferido de um lugar para outro.

Para exemplificar a contribuição do PET/TC para um melhor desempenho da conduta médica e melhoria da qualidade de atendimento, destacam-se alguns exemplos. O primeiro está relacionado a aplicabilidade no direcionamento de biópsias. Por realizar uma imagem funcional o exame possui a capacidade de demonstrar anormalidades que são invisíveis em imagens anatômicas. Isto pode ajudar a distinguir massas benignas de malignas, viáveis de áreas de necrose, assim como regiões biologicamente agressivas de não agressivas (Bogoni *et al.*, 2021). Tatli *et al.* (2010), demonstram o maior rendimento da biópsia guiada por PET/TC, em pacientes em investigação de massas abdominais.

Um outro exemplo da superioridade do estudo de PET/TC, em relação a outros métodos de imagem, se encontra na avaliação de resposta ao tratamento, em diversas doenças oncológicas e não-oncológicas. A avaliação precisa da resposta à terapia pode melhorar a sobrevivência do paciente, uma vez que identifica precocemente os pacientes que não apresentam uma resposta adequada ao tratamento inicialmente proposto. Estes pacientes podem se beneficiar de uma troca na estratégia terapêutica. Quantificar o benefício de uma mudança correta de tratamento não é uma tarefa simples, mas tem o potencial de causar um forte impacto no desfecho clínico (Vach *et al.*, 2011).

## 2.2 COMUNICAÇÃO INTERDISCIPLINAR E OS RISCOS DA TERCEIRIZAÇÃO.

O cuidado com a saúde é um compromisso de grande valor, sendo um empreendimento científico, e não essencialmente comercial. A externalização de serviços de saúde tem um papel válido, porém a sua aplicação exige uma análise cuidadosa dos riscos a curto, médio e longo prazo, em comparação com os benefícios esperados.

A terceirização na área da saúde tem se tornado uma prática cada vez mais comum, à medida que gestores buscam aumentar a eficiência dos sistemas de saúde. Embora essa estratégia possa ser útil para ajustar a capacidade funcional das instituições e responder às

flutuações da demanda e à crescente complexidade dos cuidados, não há evidências claras de que isso melhore a qualidade do atendimento aos usuários (Guimarães; De Carvalho, 2011).

Embora a terceirização possa trazer benefícios, como aumento de eficiência e redução de custos, ela também apresenta riscos consideráveis. Ao terceirizar serviços médicos, as instituições podem perder o controle sobre um de seus principais valores: a prestação de atendimento de alta qualidade.

A contratação de prestadores externos pode resultar em consequências indesejáveis, como variações nos padrões de cuidado, aumento de erros médicos e redução da satisfação tanto de pacientes quanto de funcionários, o que, por sua vez, afeta negativamente a cultura organizacional. Estudos indicam que as desvantagens da terceirização são significativas, especialmente quando não se avaliam adequadamente as implicações de não manter os serviços de saúde internamente (Berry *et al.*, 2021).

Outro risco relevante, é o impacto negativo na comunicação interdisciplinar. Normalmente os médicos terceirizados não estão disponíveis para consultas diretas de seus colegas. Além disso, algumas organizações, como a Organização Mundial de Saúde (OMS), apontam que os erros médicos são responsáveis por uma parcela significativa das causas de morte no Brasil e em outros países. A comunicação ineficaz entre os profissionais de saúde, envolvidos no atendimento, é um dos principais fatores que contribuem para esses erros (Alvarez; Coiera, 2006). Esse desafio é agravado pela terceirização, onde a coordenação entre as partes envolvidas pode ser mais difícil.

Ademais, médicos especializados, como o médico nuclear, responsável pela realização de exames de PET/TC, oferecem maior valor aos pacientes quando atuam em ambiente intra-hospitalar. Inserido no contexto do SISAU, o médico tem a possibilidade de acesso aos dados clínicos do paciente antes de emitir o laudo do estudo de imagem. Esse acesso permite uma análise mais completa dos resultados, possibilitando que o profissional considere o histórico médico, os sintomas apresentados e tenha acesso ao resultado de outros exames realizados. Com essas informações, as interpretações podem favorecer a um diagnóstico mais assertivo.

### **3 CONCLUSÃO**

O HFAG tem como visão ser reconhecido pelos usuários como a referência para os procedimentos de alta complexidade dentro do SISAU. Esta posição estratégica reflete-se na

centralização de diversas especialidades médicas, sendo algumas exclusivas, consolidando sua função como unidade de referência.

A iniciativa de incorporar o exame de PET/TC ao HFAG tem como principal objetivo elevar a qualidade dos cuidados de saúde oferecidos aos usuários. A análise demonstra o papel transformador do exame nos cuidados médicos, uma vez que o uso dessa tecnologia possibilita diagnósticos mais detalhados, um planejamento terapêutico mais eficaz e a redução de procedimentos invasivos.

Esta tecnologia de ponta, que alia imagens metabólicas e anatômicas, tem o potencial de transformar o cenário diagnóstico da instituição. A disponibilidade deste método nas dependências do HFAG fortalecerá a integração entre as diferentes especialidades médicas, favorecendo discussões multidisciplinares e decisões terapêuticas mais assertivas.

Embora a terceirização de serviços médicos seja frequentemente adotada como estratégia para otimização de recursos e redução de custos, apresenta desafios significativos que podem impactar negativamente a qualidade do atendimento. Além disso, a realização do exame na estrutura própria do hospital permitirá um acompanhamento mais próximo dos pacientes internados ou em situações que demandem suporte hospitalar imediato.

A presença do PET/TC no HFAG se torna uma plataforma para inovação e desenvolvimento profissional, beneficiando não apenas os pacientes, mas também a equipe médica e a instituição como um todo. Isto reafirma os valores da instituição com a vanguarda científica, pois permitirá condições de aprimoramento contínuo, assim como com a resolutividade, pois será implementada uma solução eficaz e efetiva às necessidades dos usuários.

A implementação do PET/TC no HFAG representa um avanço estratégico fundamental que transcende os benefícios locais. Como centro de referência, o HFAG poderá atender pacientes de todas as unidades do SISAU, maximizando o impacto do investimento e fortalecendo a rede de atendimento. Esta iniciativa não apenas elevará o padrão de excelência do hospital, mas também consolidará sua posição como polo de inovação e desenvolvimento na medicina de alta complexidade, beneficiando todo o Sistema de Saúde da Aeronáutica.

## REFERÊNCIAS

AGGARWAL, A; AERAN, H; RATHEE, M. Quality management in healthcare: The pivotal desideratum. **Journal of oral biology and craniofacial research**, v. 9, n. 2, p. 180-182, 2019. Disponível em: <https://encurtador.com.br/BBWw8>. Acesso em 29 out.2024.

ALVAREZ, G; COIERA, E. Interdisciplinary communication: an uncharted source of medical error? **Journal of critical care**, v. 21, n. 3, p. 236-242, 2006. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/1-s2.0-S0883944106000475/first-page-pdf>. Acesso em 29 out.2024.

AS PART OF TRANSFORMATION STRATEGY, NYC HEALTH + HOSPITALS INVEST \$224 MILLION TO UPGRADE MEDICAL IMAGING TECHNOLOGY SYSTEM-WIDE OVER NESXT 10 YEARS **NYC Health + Hospitals**, 2019. Disponível em: <https://abrir.link/MUkrl/>. Acesso em 10 out.2024.

BERRY, L. L. *et al.* The high stakes of outsourcing in health care. In: **Mayo Clinic Proceedings**. p. 2879-2890, 2021. Disponível em: <https://encurtador.com.br/KboM5>. Acesso em 29 out.2024.

BASU, S.; ALAVI, A. Revolutionary impact of PET and PET-CT on the day-to-practice of medicine and its great potential for improving health care. **Nuclear Medicine Review**, v.12, n. 1, p. 1-13, 2009. Disponível em: <https://encurtador.com.br/blKPB>. Acesso em 29 out.2024.

BOGONI, M. *et al.* Practice and prospects for PET/CT guided interventions. **The quarterly journal of nuclear medicine and molecular imaging: official publication of the Italian Association of Nuclear Medicine (AIMN)[and] the International Association of Radiopharmacology (IAR), [and] Section of the Society of...**, v. 65, n. 1, p. 20, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33494585/>. Acesso em 29 out.2024.

DAKOL, F. *et al.* Adapting a Standardized, Industry-Proven Tool to Measure Patients' Perceptions of Quality at the Point of Care in a PET/CT Center. **Journal of Nuclear Medicine Technology December**, v. 45, n.4, p. 285-289, 2017. Disponível em: <https://tech.snmjournals.org/content/jnmt/45/4/285.full.pdf>. Acesso em 29 out.2024.

DAMIC, M. User Perception of Integrated Health Care Quality: The Case of Croatia **International Journal of Integrated Care**, v. 21, n. S1, p. 291, 2020. Disponível em: <https://search.proquest.com/openview/33d0ae1c1e9a09e78b2ca12dcd66be84/1?pq-origsite=scholar&cbl=6724486>. Acesso em 29 out.2024.

DELBEKE, D. *et al.* Hybrid Imaging (SPECT/CT and PET/CT): Improving Therapeutic Decisions. **Seminars in Nuclear Medicine**, v. 39, n. 5, p. 308–340, 2019. WB Saunders. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001299809000154>. Acesso em 29 out.2024.

DONABEDIAN, A. Evaluating the quality of medical care. **Milbank Memorial Fund Q**, v. 44, n.3 (suppl), p.166-206, 1966. Reprinted in **Milbank Q**. v. 83, n. 4, p. 691-729, 2005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2690293/>. Acesso em 29 out.2024.

GUIMARÃES, C. M; DE CARVALHO, J. C. Outsourcing in the healthcare sector-a state-of-the-art review. **Supply Chain Forum: An International Journal**. Taylor & Francis, v.12, n.2, p. 140-148, 2011. Disponível em: <https://encurtador.com.br/LbDKd>. Acesso em 29 out.2024.

SANTOS, M. O. *et al.* Estimativa de Incidência de Câncer no Brasil, 2023-2025. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 69, n. 1, 2023. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/download/3700/2912>. Acesso em 29 out.2024.

TATLI, S. *et al.* Abdominal masses sampled at PET/CT-guided percutaneous biopsy: initial experience with registration of prior PET/CT images. **Radiology**, v. 256, n. 1, p. 305-311, 2010. Disponível em: <https://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/radiol.10090931>. Acesso em 29 out. 2024.

VACH, W. *et al.* Generating evidence for clinical benefit of PET/CT in diagnosing cancer patients. **Journal of Nuclear Medicine**, v. 52, n. Supplement 2, p. 77S-85S, 2011. Disponível em: [https://jnm.snmjournals.org/content/jnumed/52/Supplement\\_2/77S.full.pdf](https://jnm.snmjournals.org/content/jnumed/52/Supplement_2/77S.full.pdf). Acesso em 29 out. 2024.