



**Ana Carolina Pereira de Vasconcelos Silva**

**Análise e proposições para o projeto do modelo de  
operação de uma unidade transplantadora inserida na  
rede de transplante renal do Estado do Rio de Janeiro**

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 1521356/CA

**Dissertação de Mestrado Acadêmico**

Dissertação apresentada como requisito parcial para  
obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-  
Graduação em Engenharia de Produção do  
Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio.

Orientador: Prof. Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo  
Co-orientadora: Prof. Thais Spiegel

Rio de Janeiro  
Fevereiro de 2018



**Ana Carolina Pereira de Vasconcelos Silva**

**Análise e proposições para o projeto do modelo de  
operação de uma unidade transplantadora inserida na  
rede de transplante renal do Estado do Rio de Janeiro**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Departamento de Engenharia Industrial da PUC-Rio. Aprovada pela Comissão Examinadora abaixo assinada.

**Prof. Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo**

Orientador

Departamento de Engenharia Industrial – PUC Rio

**Prof. Thaís Spiegel**

Co-Orientadora

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

**Prof. Fernando Luiz Cyrino Oliveira**

Departamento de Engenharia Industrial – PUC Rio

**Prof. Renato Flório Cameira**

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

**Prof. Márcio da Silveira Carvalho**

Coordenador Setorial do Centro

Técnico Científico – PUC-Rio

Rio de Janeiro, 28 de fevereiro de 2018

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial do trabalho sem autorização da universidade, da autora e do orientador.

### **Ana Carolina Pereira de Vasconcelos Silva**

Graduou-se em Engenharia de Produção na UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro) em 2014. Participa como pesquisadora no LEGOS (Laboratório de Engenharia e Gestão em Saúde) - DEIN/UERJ. Foi pesquisadora do Grupo de Produção Integrada (GPI - Poli & COPPE / UFRJ), em Gestão de Operações Hospitalares. Possui experiência em Gestão de Operações em Saúde, Gestão de Operações em Desastres, Engenharia de Processos de Negócio, tendo participado de projetos em organizações, tais como: Hospital Universitário Pedro Ernesto, RioSaúde, Hospital de Clínicas de Niterói Sindicom, Hospital São Lucas e Fundação do Câncer.

#### Ficha Catalográfica

Silva, Ana Carolina Pereira de Vasconcelos

Análise e proposições para o projeto do modelo de operação de uma unidade transplantadora inserida na rede de transplante renal do estado do Rio de Janeiro / Ana Carolina Pereira de Vasconcelos Silva; orientador: Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do Carmo; co-orientadora: Thaís Spiegel. – 2018.

151 f. : il. color. ; 30 cm

Dissertação (mestrado)–Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Departamento de Engenharia Industrial, 2018.

Inclui bibliografia

1. Engenharia Industrial – Teses. 2. Gestão de operações em saúde. 3. Engenharia de processos de negócio. 4. Modelagem e análise de processos. 5. Transplante renal. I. Carmo, Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do. II. Spiegel, Thaís. III. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Departamento de Engenharia Industrial. IV. Título.

CDD: 658.5

Dedico esta dissertação aos meus pais Mônica e Glaucio e meus avós Cleia e Rodolpho (*in memoriam*), por todo o esforço para que eu pudesse me dedicar aos estudos.

## Agradecimentos

À minha família, por sempre acreditar nas minhas escolhas e por apoiar cada passo que dou. Sem vocês, nem o primeiro passo teria sido possível. Obrigada por acreditarem até mais que eu.

À professora Thaís, por ser uma inspiração para a trajetória acadêmica e para a vida. Obrigada pela dedicação e sensibilidade com que ensina e pela coragem e determinação incansáveis para tornar o mundo um lugar melhor. Obrigada, ainda, por ter me ensinado que por mais que o caminho pareça árduo, ter brilho no olho faz toda a diferença. A trajetória não será em vão!

Ao professor Luiz Felipe, pelo cuidado e paciência com as aflições de escolha do tema e condução da pesquisa. Obrigada pelas diversas orientações e revisões do texto e por sempre estar disposto a doar tamanha experiência, sempre com uma delicadeza admirável com as pessoas. Obrigada pelo cuidado!

Ao meu amigo Daniel Bouzon, pela infinita paciência em todas as crises existenciais mensais, pelo cuidado diário com a nossa amizade, pelas horas de estudo ao longo das disciplinas de mestrado (e de graduação). Amigo, caminho sem volta essa relação que construímos. Obrigada por você existir na minha vida, não te troco nem empresto.

A todos os professores da PUC, por toda dedicação à docência e à nossa formação. Seus ensinamentos constroem não só mestres, mas seres humanos mais conscientes dos seus papéis de transformadores da sociedade.

Aos professores Renato Flório Cameira, Fernando Cyrino e Julia Fleck, por terem aceitado o convite para a banca. Ainda ao professor Renato Cameira, agradeço não apenas a participação, mas os conselhos e ensinamentos ao longo da trajetória acadêmica e profissional, algumas palavras e exemplos podem mudar vidas para todo o sempre.

A todos os funcionários desta instituição, que, cada qual com suas atribuições, dedicam parte dos seus dias para tornar nossa permanência aqui mais agradável.

À PUC e à CAPES pelas bolsas de estudos, sem as quais eu sequer teria oportunidade de conhecer a universidade.

## Resumo

Silva, Ana Carolina Pereira de Vasconcelos; Carmo, Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do (Orientador); Spiegel, Thaís (Co-Orientadora). **Análise e proposições para o projeto do modelo de operação de uma unidade transplantadora inserida na rede de transplante renal do Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2017. 151p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

As doenças do rim e trato urinário contribuem com cerca de 850 mil mortes a cada ano, sendo a 12<sup>a</sup> causa de morte do mundo. No Brasil, a diálise ainda é o procedimento mais utilizado, apesar de o transplante ser a modalidade mais recomendada, por oferecer melhor qualidade de vida ao paciente, uma possível redução do risco de mortalidade e menor custo que a diálise. Uma vez na fila, o paciente ainda se depara um conjunto de ineficiências do Sistema Nacional de Transplante. A presente pesquisa identifica que uma delas é o desalinhamento entre os atores do transplante (doador, receptor e unidade transplantadora) e que há um gap no que tange às atividades do ator unidades transplantadoras. Dessa forma, o objetivo da presente pesquisa é investigar, à luz da gestão de operações, o modelo de uma unidade transplantadora de referência, inserida na rede de transplante renal do estado do Rio de Janeiro. A partir do levantamento da literatura e de campo, são realizadas modelagens do processo de transplante renal, descrição e diagnóstico do modelo de operação da unidade transplantadora e proposições acerca do projeto de operação da unidade estudada.

## Palavras-chave

Gestão de operações em saúde; Engenharia de processos de negócio; Modelagem e análise de processos; Transplante renal.

## Abstract

Silva, Ana Carolina Pereira de Vasconcelos; Carmo, Luiz Felipe Roris Rodriguez Scavarda do (Advisor); Spiegel, Thaís (Co-Advisor). **Analysis and propositions for the operation model design of a transplantation unit inserted in the kidney transplant network of the State of Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2017. 151p. Dissertação de Mestrado - Departamento de Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Diseases of the kidney and urinary tract contribute about 850,000 deaths each year, being the 12th leading cause of death in the world. In Brazil, dialysis is still the most used procedure, although transplantation is the most recommended modality, because it offers a better quality of life for the patient, a possible reduction of mortality risk and lower cost than dialysis. Once in the queue, the patient still faces a set of inefficiencies of the National Transplant System. The present research identifies that one of them is the misalignment between the actors of the transplant (donor, receiver and transplantation unit) and that there is a gap with respect to the activities of the transplantation unit actors. Thus, the objective of this research is to investigate, in the light of operations management, the model of a reference transplantation unit, inserted in the kidney transplant network of the state of Rio de Janeiro. From the literature and field survey, modeling of the renal transplantation process, description and diagnosis of the operation model of the transplantation unit and propositions about the operation project of the studied unit are performed.

## Keywords

Healthcare operations management; Business process engineering; Process modeling and analysis; Kidney transplantation.

## Sumário

1. Introdução .....	16
1.1. Contexto da pesquisa .....	16
1.2. Objetivos e delimitação da pesquisa .....	18
1.3. Relevância da pesquisa .....	19
1.4. Estrutura do documento .....	21
2. Procedimentos metodológicos da pesquisa .....	23
2.1. Classificação da pesquisa .....	23
2.2. Método da pesquisa .....	24
2.2.1. Apresentação do tema de pesquisa .....	25
2.2.2. Estruturação dos procedimentos metodológicos da pesquisa .....	25
2.2.3. Exploração do tema de pesquisa: o contexto do transplante .....	26
2.2.4. Abordagem metodológica adotada: a gestão de operações .....	26
2.2.5. Reconhecimento da situação vigente: modelagem do processo de transplante renal .....	27
2.2.6. Descrição do modelo de operação da unidade transplantadora e proposições de projeto .....	29
2.2.7. Conclusão .....	29
3. Exploração do tema de pesquisa: o contexto do transplante .....	31
3.1. Transplante renal no mundo: principais características e desafios .....	31
3.2. Transplante renal no Brasil e suas disparidades geográficas .....	34
3.2.1. Atores do processo de transplante no Brasil .....	34
3.2.2. Custos do transplante no Brasil .....	37
3.2.3. Quantitativo de transplantes e disparidades geográficas .....	38
3.3. O transplante renal no estado do Rio de Janeiro .....	40
4. Abordagem metodológica adotada: a gestão de operações .....	43
4.1. Projeto e gestão de operações .....	43
4.2. Categorias de operações: o recorte adotado .....	47
4.3. Desafios do projeto e gestão de operações em saúde .....	49

5. Reconhecimento da situação vigente: o processo de transplante renal de uma unidade transplantadora do estado do Rio de Janeiro .....	52
5.1. O processo de transplante descrito pela literatura .....	52
5.2. O processo da unidade transplantadora a partir do campo: construção do VAC (Value Added Chain) e do E-EPC (Extended Event-driven Process Chain) .....	58
5.2.1. Caracterização da unidade transplantadora .....	58
5.2.2. O modelo de processo da unidade transplantadora .....	58
5.2.3. Identificação do paciente potencial receptor sem doador vivo .....	62
5.2.4. Cadastro do receptor no SNT .....	63
5.2.5. Identificação do potencial doador falecido .....	64
5.2.6. Análise de compatibilidade .....	64
5.2.7. Confirmação dos envolvidos .....	65
5.2.8. Preparação do receptor .....	66
5.2.9. Preparação dos recursos .....	67
5.2.10. Captação dos órgãos do doador .....	67
5.2.11. Recepção do órgão do doador .....	68
5.2.12. Realização do transplante .....	69
5.2.13. Recuperação pós-cirúrgica .....	69
5.2.14. Acompanhamento ambulatorial .....	70
6. Descrição e análise do modelo de operação da unidade transplantadora e proposições de projeto .....	71
6.1. O modelo de operação da unidade transplantadora: descrição à luz das categorias de operações .....	71
6.1.1. Fornecimento e integração vertical .....	71
6.1.2. Informação e tecnologia de processo .....	73
6.1.3. Medição e sistemas de recompensa .....	76
6.1.4. Sistemas de recursos humanos .....	78
6.1.5. Sistemas de qualidade .....	80
6.1.6. Planejamento do trabalho e sistemas de controle .....	81
6.1.7. Sistemas de desenvolvimento de produtos e processos .....	82
6.1.8. Capacidade .....	82

6.1.9. Instalações .....	85
6.1.10. Organização .....	86
6.1.11. Alocação de recursos e sistemas de orçamento de capital .....	87
6.2. Análise e considerações acerca do modelo de operações da unidade transplantadora.....	87
6.3. Proposições de projeto do modelo de operações da unidade transplantadora .....	91
7. Conclusões .....	97
8. Referências bibliográficas .....	101
Apêndices.....	108

## Lista de Figuras

Figura 1 – Estrutura do documento da dissertação .....	21
Figura 2 – Método da pesquisa .....	24
Figura 3 – Condução da revisão da literatura na base SCOPUS .....	26
Figura 4 – Condução da revisão da literatura nas bases SCIELO e BDTC IBICT .....	28
Figura 5 – Atores do Sistema Nacional de Transplante .....	37
Figura 6 – Modelo de decisão para projeto de operação proposto por Langevin & Riopel (2005) .....	45
Figura 7 – Gráfico de diagonal variedade-volume em serviços .....	50
Figura 8 – VAC do Processo de Transplante Renal a partir da literatura.	57
Figura 9 – Processo de transplante renal em uma visão agregada.....	59
Figura 10 – VAC do processo de transplante com doador vivo de uma unidade transplantadora do estado do Rio de Janeiro .....	60
Figura 11 – VAC do processo de transplante com doador falecido de uma unidade transplantadora do estado do Rio de Janeiro .....	61
Figura 12 – VAC 2º nível do processo ‘1. Identificação do paciente potencial receptor sem doador vivo’ .....	62
Figura 13 – VAC 2º nível do processo ‘2. Cadastro do potencial receptor no SNT’ .....	63
Figura 14 – VAC 2º nível do processo ‘3. Identificação do potencial doador falecido’ .....	64
Figura 15 – VAC 2º nível do processo ‘4. Análise de compatibilidade’ .....	65
Figura 16 – VAC 2º nível do processo ‘5. Confirmação dos envolvidos’ ..	66
Figura 17 – VAC 2º nível do processo ‘6. Preparação do receptor’ .....	66
Figura 18 – VAC 2º nível do processo ‘7. Preparação dos recursos’ .....	67
Figura 19 – VAC 2º nível do processo ‘8. Captação dos órgãos do doador’ .....	68
Figura 20 – VAC 2º nível do processo ‘9. Recepção dos órgãos’ .....	68
Figura 21 – VAC 2º nível do processo ‘10. Realização do transplante’ .....	69
Figura 22 – VAC 2º nível do processo ‘11. Recuperação pós-cirúrgica’ ..	70

Figura 23 – VAC 2º nível do processo '12. Acompanhamento ambulatorial'	
.....	
70	
Figura 24 – Quantidade de transplantes renais realizados em 2015.....	83
Figura 25 – Quantidade de transplantes renais realizados em 2016.....	84
Figura 26 – Representação da relação entre os atores do SNT e a lógica de projeto estabelecida .....	88
Figura 27 – Modelo de projeto de operação atual da unidade transplantadora .....	89
Figura 28 – Proposição de modelo de decisão para projeto de operações a partir das categorias de Hayes et al. (2008) .....	91

## Lista de Quadros

Quadro 1 – Unidades hospitalares transplantadoras no Estado do Rio de Janeiro.....	40
Quadro 2 – Decisão para projeto de operação propostas por Langevin & Riopel (2005).....	45
Quadro 3 – Categorias de operações propostas por Hayes et al. (2008) e ajustadas por Silva (2014) ao setor de saúde.....	48
Quadro 4 – Síntese dos processos de transplante mencionados por autor.....	55
Quadro 5– Decisões estratégicas de projeto de operação de uma unidade transplantadora.....	92
Quadro 6 – Definições de VAC e e-EPC.....	111
Quadro 7 – Notação utilizada no VAC e no e-EPC.....	111

## Lista de Abreviaturas e Siglas

ABTO – Associação Brasileira de Transplante de Órgãos  
AIH – Autorização de Internação Hospitalar  
APAC – Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade  
BPA – Boletim de Produção Ambulatorial  
CIHDOTTs – Coordenações Intra-Hospitalares de Doações de Órgãos e Tecidos para Transplantes  
CA – Coordenação Autônoma  
CGSNT – Coordenação-Geral do Sistema Nacional de Transplantes  
CME – Central de Material Esterilizado  
CNCDO – Central Estadual de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos  
CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde  
CNNCDO – Central Nacional de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos  
CNRM – Comissão Nacional de Residência Médica  
CNT – Central Nacional de Transplantes  
CT – Câmara Técnica  
DEIN – Departamento de Engenharia Industrial  
DRC – Doença Renal Crônica  
EAS – Elementos e Sedimentos Anormais  
e-EPC – *Extended Event-driven Process Chain*  
GAE – Grupos de Assessoramento Estratégico  
HLA - Antígenos Leucocitários Humanos  
HUPE – Hospital Universitário Pedro Ernesto  
IRCT – Insuficiência Renal Crônica Terminal  
LEGOS – Laboratório de Engenharia e Gestão em Saúde  
ME – Morte Encefálica  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
OPO – Organizações de Procura de Órgãos  
PET – Programa Estadual de Transplante  
Pmp – Parte por Milhão de População  
POP – Procedimento Operacional Padrão  
RBT – Registro Brasileiro de Transplantes  
RPA – Recuperação Pós-Anestésica  
SBN – Sociedade Brasileira de Nefrologia  
SIH/SUS – Sistema de Informações Hospitalares do SUS

SNT – Sistema Nacional de Transplantes

SUS – Sistema Único de Saúde

TI – Tecnologia da Informação

TPM – *Transplant Procurement Management*

TRS – Terapia Renal Substitutiva

VAC – *Value Added Chain*

# 1. Introdução

O capítulo de introdução tem como objetivo situar o leitor acerca do tema abordado, assim como explicitar o objetivo do estudo e a estrutura do documento. Assim sendo, inicia-se com uma breve contextualização acerca do tema da pesquisa, evidenciando o problema e posicionando a proposta de solução no âmbito da Engenharia de Produção. Em seguida, são colocados os objetivos e delimitação da pesquisa, na linha de evidenciar onde se pretende chegar com a pesquisa e quais as delimitações de escopo. Posteriormente, a relevância é apresentada sob o ponto de vista social e acadêmico e, por fim, é exposta a estrutura da dissertação.

## 1.1. Contexto da pesquisa

A insuficiência renal crônica é causada principalmente pela hipertensão arterial e a diabetes mellitus 1 e 2 e é uma das doenças crônicas de maior custo do Sistema Único de Saúde (SUS). Para esses pacientes, existem duas alternativas: a diálise ou o transplante. No Brasil, a diálise ainda é o procedimento mais utilizado, mesmo que o transplante seja uma das modalidades de tratamento mais recomendada para pacientes com Insuficiência Renal Crônica Terminal (IRCT), pois oferece melhor qualidade de vida ao paciente, uma possível redução do risco de mortalidade e menor custo que a diálise (CUNHA et al., 2014).

Além dos benefícios assistenciais, Silvia et al. (2016) mostram ainda que o transplante renal com doador falecido gera uma economia, por paciente, de R\$ 37 mil e R\$ 74 mil em relação à hemodiálise e à diálise peritoneal, respectivamente. Para o transplante renal com doador vivo, as economias são ainda maiores, R\$ 46 mil e R\$ 82 mil em relação à hemodiálise e à diálise peritoneal, respectivamente. Quando se trata de um alto volume de pacientes, como é o caso das filas de pacientes aguardando por transplante, o problema ganha dimensões ainda maiores. Segundo o RBT (2017), até o setembro de 2017, o número de pacientes em lista de espera por transplante renal no Brasil era de 20.595, possivelmente apenas 50% dos que se estimam necessitar de transplante renal, de um total de 120.000 pacientes em tratamento dialítico.

Desses pacientes na fila, 8.677 ingressam de janeiro a setembro de 2017 e, no mesmo período, 1.059 morreram aguardando o transplante. Em dezembro de 2016, esse número era de 21.264 (104 Partes por Milhão da População - pmp), cerca de metade do número estimado de 36.000 a 42.000 (30-35% de um total de 120.000 pacientes em diálise).

Cullis et al. (2000) e Marinho et al. (2010) pontuam que essas filas são resultado dos descasamentos entre a demanda e a oferta, uma vez que o sistema de preços não é o mecanismo determinante da produção e do consumo dos bens e produtos quando se trata de saúde. Nesse contexto, a demora na realização do transplante causa não apenas impactos significativos sobre o bem-estar e as probabilidades de cura, mas na natureza e a extensão das sequelas nos pacientes, nos familiares envolvidos, na sociedade e, conforme mencionado por Silvia et al. (2016), nos custos da saúde pública.

Quando aliado a análises de sobrevida e qualidade de vida, o transplante renal pode ser caracterizado como a melhor alternativa do ponto de vista financeiro e clínico (PORT et al. 1993; OJO et al., 1994; SCHNUELLE et al., 1998), de forma que deveria, portanto, ser considerado estratégico na formulação de políticas públicas relacionadas aos transplantes renais no país.

Nesse sentido, é fundamental entender a importância de três atores do processo de transplante (o doador, o receptor e a unidade transplantadora) e como esses elementos se relacionam entre si e com fatores externos, de forma a garantir um projeto que possibilite efetividade do processo, rastreando as principais deficiências do sistema. Considerando a perspectiva da Engenharia de Produção como abordagem, melhorias no modelo de operações de uma unidade transplantadora de referência inserida na rede de transplante renal do Estado do Rio de Janeiro podem viabilizar reduções nos tempos de atravessamento no processo de transplante, e de forma conjunta a projetos de rede, reduzir mais rapidamente as listas de espera.

Ao atuar na unidade transplantadora, o objetivo é garantir a realização do transplante quando alinhados os três atores mencionados, ou seja, garantir que, dado que o doador existe e que o receptor foi identificado, o transplante se efetive, tendo, portanto, uma estrutura compatível que permita sua concretização. Para tal, é necessário o planejamento dos serviços de saúde, bem como sua organização, com infraestrutura apropriada, recursos humanos especializados, materiais específicos, tecnologias necessárias (diagnóstico, monitorização e terapia).

Segundo Hopp & Lovejoy (2013), há uma “ciência das operações” na gestão de hospitais, assim como há uma “ciência da medicina” que orienta o tratamento dos pacientes. Dessa forma, pontuam princípios de gestão de fluxo, tomada de decisão, qualidade e comportamento humano que podem ser aplicados em hospitais de forma a melhorar significativamente a capacidade de resposta, eficiência, qualidade do serviço prestado, satisfação dos pacientes e viabilidade financeira às organizações hospitalares.

Para tal, o projeto de operação inclui o reconhecimento do processo, que para Vernadat (1996) é fundamental para que se obtenha integração e coordenação, sendo um pré-requisito ao alcance das metas de integração, e o projeto de toda a estrutura necessária para a realização do transplante, desde a captação do paciente até seu acompanhamento pós-cirúrgico.

## 1.2. Objetivos e delimitação da pesquisa

O objetivo da pesquisa é analisar, à luz da gestão de operações, o modelo de uma unidade transplantadora de referência, inserida na rede de transplante renal do Estado do Rio de Janeiro, desde a identificação do paciente potencial receptor em clínicas de diálise até a realização do transplante e acompanhamento ambulatorial do mesmo e propor alternativas de projeto a esse modelo.

Os objetivos específicos necessários para o alcance do objetivo central vão desde a exploração da literatura até as proposições para o projeto do modelo de operação da unidade transplantadora. De forma detalhada, os objetivos específicos são:

- Realizar um levantamento teórico sobre o contexto de transplante renal no mundo e no Brasil e sobre seu respectivo processo;
- Modelar o processo de transplante a partir da literatura;
- Identificar os *gaps* da literatura referentes às etapas do processo de transplante renal;
- Selecionar uma unidade transplantadora para análise do modelo de operação;
- Estruturar visitas de campo e entrevistas a especialistas da unidade transplantadora, para complementar a modelagem de processo;
- Modelar os processos de transplante renal referentes à unidade transplantadora escolhida em nível de *Value Added Chain* (VAC) e *Extended Event-driven Process Chain* (e-EPC);

- Analisar a operação da unidade transplantadora estudada;
- Elaborar proposições acerca do projeto do modelo de operação da unidade transplantadora.

Enquanto limites da presente pesquisa, o objeto de estudo trata-se de um tipo particular de unidade de saúde, não podendo, portanto, os resultados serem generalizados de forma direta para qualquer unidade de saúde. Além disso, o método de levantamento e análise considera apenas aspectos relacionados especificamente a operações e processos.

Enquanto limitação da pesquisa, não houve aderência empírica das proposições, sendo, portanto, nesse primeiro momento da pesquisa, uma proposta que deve ser testada em trabalhos futuros.

### **1.3. Relevância da pesquisa**

A saúde é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença”. Dessa forma, a boa saúde é considerada uma das maiores aspirações das pessoas em qualquer lugar do mundo (Ministério da Saúde, 2007). Ademais, Mendes (2012), apontam que países em desenvolvimento se deparam com as transições demográfica (envelhecimento da população) e epidemiológica (aumento das condições de saúde crônicas em relação às condições de saúde agudas) que colocam novos desafios aos sistemas de saúde desses países. Dessa forma, pesquisas que caminhem no sentido de proporcionar melhores condições de acesso e prestação de serviços de saúde tem uma relevância primeiramente social.

Somado a isso, a história recente de múltiplas crises em qualidade, acesso e custo do sistema de saúde evidenciam a complexidade inerente ao sistema de saúde e a uma necessidade latente de ferramentas de engenharia e tecnologia da informação (REID et al., 2005). Não apenas no Brasil, mas em várias regiões do mundo, a indústria da saúde está enfrentando um dilema devido aos baixos padrões de qualidade dos serviços ofertados e, ao mesmo tempo, forte pressão para aumentar eficiência e produtividade e reduzir custos (VAHATALO & KALLIO, 2015).

O uso de abordagens de engenharia em unidades hospitalares não é recente. Em 1990, intensificou-se no âmbito internacional o debate sobre o papel da pesquisa nos sistemas e serviços de saúde. O Brasil vem participando

desse processo, ampliando gradativamente sua inserção no debate mundial. Busca-se, assim, apoiar investigações que tragam respostas e soluções para os problemas prioritários de saúde da população e da gestão do Sistema Único de Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007).

A engenharia e os cuidados de saúde tiveram uma longa e produtiva história colaborativa no desenvolvimento de tecnologias médicas (dispositivos, equipamentos, produtos farmacêuticos) e de apoio à investigação médica (instrumentação, ferramentas computacionais etc.) (IOM, 1995; NAE, 2003; REID et al., 2005). Ao longo da última década, cresceu o uso de abordagens da engenharia de produção e industrial, que até então estavam na periferia de esforços para avaliar, gerenciar e corrigir as deficiências do sistema de prestação de serviços em saúde (SALVENDY, 2001).

No entanto, o conhecimento e as ferramentas tais quais disponíveis nem sempre são adequados para resolver os problemas de saúde, de forma que há uma necessidade constante e sem fim de gerar novas informações e desenvolver maneiras melhores e mais efetivas de promover a saúde e de reduzir as doenças (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2007). Nesse sentido, a presente pesquisa tem a intenção de aproximar as aplicações das ferramentas da Engenharia de Produção das questões de prestação de serviços de saúde.

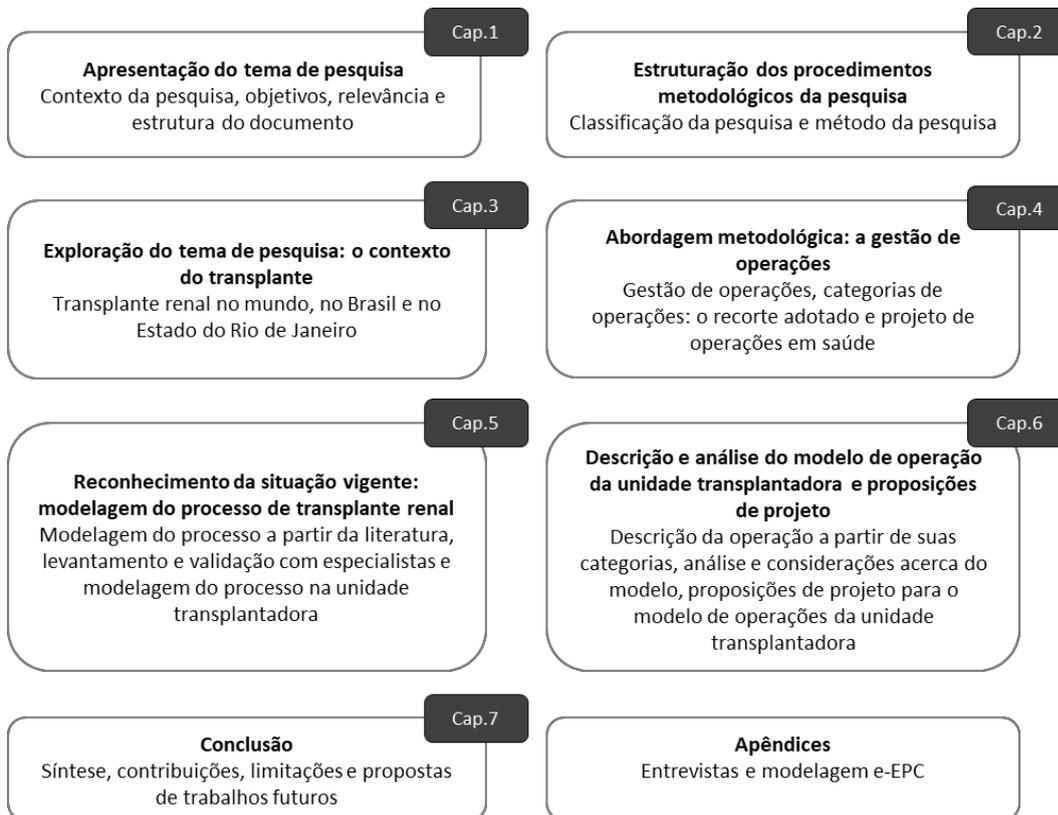
Assim sendo, a análise e proposições para o projeto de operações de uma unidade de transplante renal aumentam o grau de compreensão de uma área crítica da saúde, podendo proporcionar impacto significativo para a população, sendo uma experiência enriquecedora tanto para a área de saúde quanto para a Engenharia de Produção, que vislumbrará o impacto de seus esforços em uma área que ainda não é tão vista como objeto de trabalho. Além do impacto no objeto a ser explorado, há um intuito de preenchimento de um *gap* da literatura no que tange ao processo de transplante, visto que, por um lado, identifica-se ainda uma carência em modelos de processo e proposições de soluções no âmbito do ator 'transplantadores' enquanto que, por outro lado, com frequência já se discute sobre o processo e política da doação de órgãos e os impactos para o receptor.

Nesse sentido, vale lembrar aqui que, para que se efetive o transplante, é fundamental considerar a importância do alinhamento entre os três atores do processo, o doador, o receptor e os transplantadores. Dessa forma, a presente dissertação é um esforço nessa direção de utilizar as ferramentas da Engenharia de Produção para analisar e elaborar proposições para o projeto de operação de uma unidade transplantadora do Estado do Rio de Janeiro.

## 1.4. Estrutura do documento

A dissertação é estruturada em sete capítulos. A figura 1 ilustra essa organização, sendo seguida da descrição agregada de cada um dos capítulos.

Figura 1 – Estrutura do documento da dissertação



Fonte: a autora.

O primeiro capítulo, de introdução, traz uma breve contextualização acerca do tema de pesquisa, o objetivo que se pretende alcançar, a relevância da pesquisa do ponto de vista da área de Saúde e da Engenharia de Produção e, por fim, explicita, na presente seção, a estrutura do documento.

O capítulo 2 expõe os procedimentos metodológicos, compostos pela classificação da pesquisa e as etapas do método, perpassando pelo levantamento teórico, mapeamento e modelagem do processo, complementação e validação em campo e descrição, análise e proposições para o modelo de operação da unidade transplantadora.

O capítulo 3 apresenta um panorama sobre o transplante renal, resultado do levantamento preliminar para exploração do tema. Dessa forma, são expostos

aspectos sobre o transplante renal no mundo, no Brasil e no contexto específico do Estado do Rio de Janeiro.

O capítulo 4 traz o recorte teórico através do qual o tema foi abordado. Adota-se a gestão de operações como lente para analisar o modelo de uma operação de saúde. No capítulo 4, são explanados os temas Gestão de Operações e os desafios da Gestão de Operações no contexto da saúde.

O capítulo 5 se divide em duas etapas. A primeira é o primeiro passo para o início da segunda, de forma que apesar de se tratarem de etapas oriundas de fontes distintas de informações, elas se complementam e são, portanto, organizadas no mesmo capítulo. A primeira etapa, colocada na primeira seção do capítulo, expõe, organiza e estabelece uma síntese do que a literatura aborda sobre o processo de transplante. A partir desse levantamento e estruturação do processo advindo da literatura, a pesquisa segue para uma validação e complementação em campo, construindo um modelo de processo detalhado, disponíveis na segunda seção do capítulo 5.

O capítulo 6 se utiliza dos resultados expostos no capítulo 5 e traz uma descrição e análise do modelo de operação e proposições de projeto para a unidade transplantadora utilizada como campo da pesquisa à luz das categorias de operações. Dessa forma, a primeira seção traz a descrição detalhada da operação para cada categoria. A segunda seção expõe a análise do modelo e a terceira traz proposições para o projeto de operação de uma unidade transplantadora.

O capítulo 7 traz as conclusões da pesquisa, elenca suas limitações e oferece proposições de trabalhos futuros. Os apêndices, dispostos ao final, abordam o detalhamento das entrevistas realizadas e os processos modelados em nível e-EPC.

## 2. Procedimentos metodológicos da pesquisa

Este capítulo está dividido em duas seções e tem como objetivo explicar os procedimentos metodológicos adotados. A primeira seção traz a classificação da pesquisa com relação à sua natureza, à abordagem do problema, aos objetivos e aos procedimentos técnicos adotados. A segunda seção expõe o método utilizado, detalhando cada etapa conduzida até o alcance dos resultados finais.

### 2.1. Classificação da pesquisa

Do ponto de vista de sua natureza, uma pesquisa pode ser classificada como básica, pura ou aplicada. A presente pesquisa classifica-se como aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos para solucionar problemas específicos e práticos (SILVA & MENEZES, 2001), de forma que analisa a situação atual de um processo e busca alternativas para problemas práticos identificados no mesmo. A pesquisa não propõe um modelo, mas uma análise do modelo atual e proposições para o projeto de um modelo futuro.

Com relação à forma de abordagem do problema, uma pesquisa pode ser quantitativa ou qualitativa. A abordagem adotada é qualitativa, pois são utilizados métodos para descobertas das propriedades, fenômenos, situações, pessoas, significados (VAN AKEN et al., 2007). São conduzidas entrevistas e observações em campo, que precedem as análises no modelo à luz das categorias de operações.

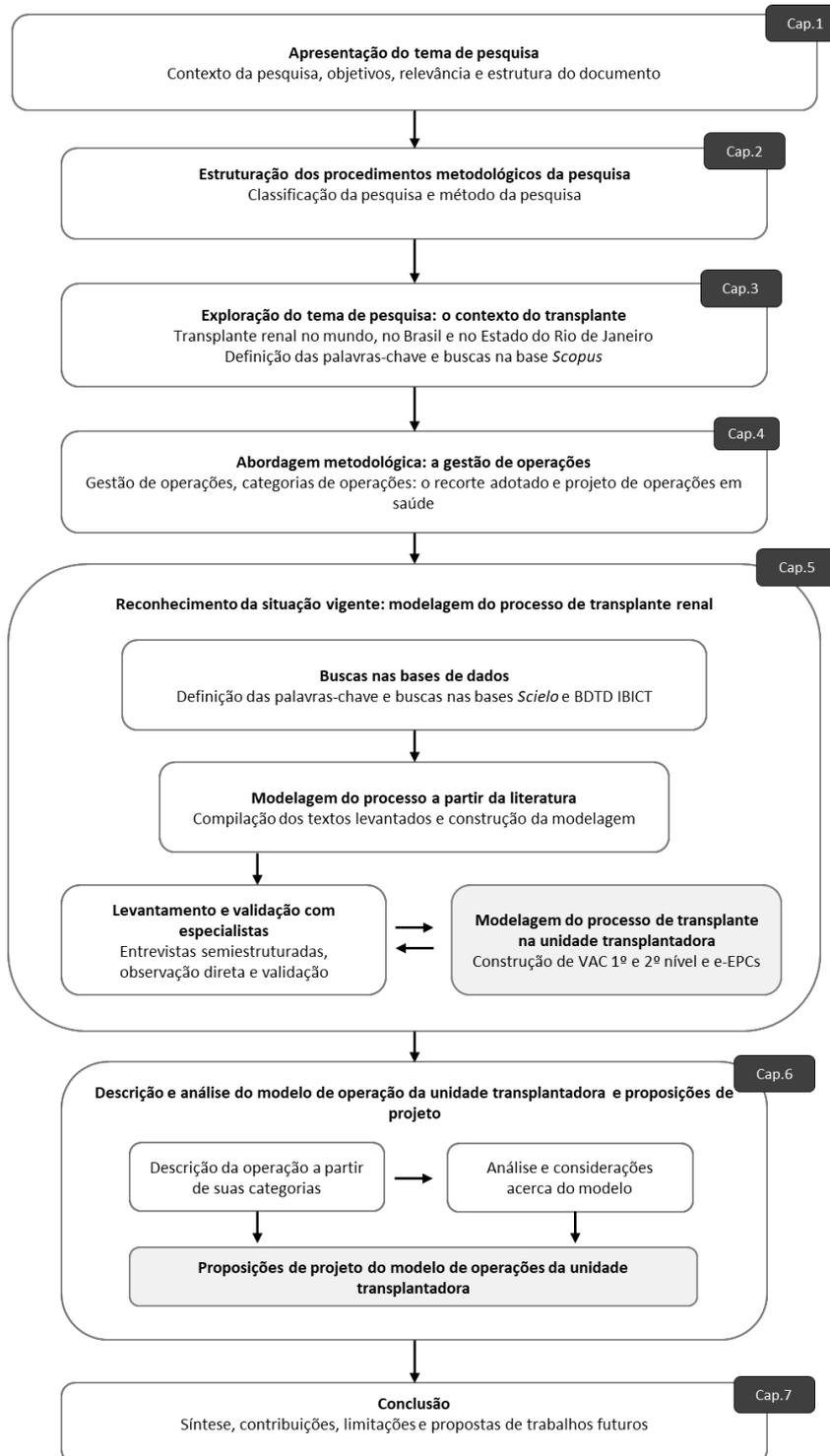
No que diz respeito aos seus objetivos, a pesquisa pode ser caracterizada como exploratória, descritiva ou explicativa. Adota-se neste trabalho uma metodologia centralmente exploratória, que tem como objetivo principal tornar o problema explícito ou construir hipóteses, e também descritiva, pois descreve as características principais de determinada população ou fenômeno, utilizando formas padronizadas de aquisição de dados (GIL, 2007).

Com relação aos procedimentos técnicos adotados, Silva & Menezes (2001) classificam uma pesquisa quanto ao seu formato em pesquisa bibliográfica, documental, experimental, *expost-facto*, levantamento (*survey*), estudo de caso ou pesquisa-ação. Adotou-se enquanto formato o estudo de caso, apoiado por revisão bibliográfica e o levantamento de campo.

## 2.2. Método da pesquisa

Os métodos de pesquisa são um conjunto de procedimentos, planejados e adotados para a realização da pesquisa. Nesse sentido, a Figura 2 representa a condução dessas etapas, bem como a organização dos capítulos neste documento.

Figura 2 – Método da pesquisa



Fonte: a autora.

Do ponto de vista das etapas seguidas na pesquisa, partiu-se do problema de pesquisa, transmitido no contexto e objetivos da pesquisa no capítulo 1, para a estruturação dos procedimentos metodológicos, exposto no presente capítulo 2. A etapa seguinte consiste em realizar um levantamento preliminar na literatura para expor um panorama acerca do tema, construído no capítulo 3. A etapa exposta do capítulo 4 diz respeito à definição e explanação da abordagem teórica adotada na pesquisa. Em seguida, é realizado o reconhecimento da situação vigente, a partir de uma etapa de levantamento da literatura acerca do processo de transplante para construção do modelo do processo, que precede a etapa de levantamento, complementação e validação de campo, ambas expostas no capítulo 5. A etapa seguinte traz a descrição, análise e proposições acerca do modelo de operação da unidade transplantadora em questão, descritas no capítulo 6. Por último, são tecidas as conclusões da pesquisa, no capítulo 7.

### **2.2.1. Apresentação do tema de pesquisa**

A etapa de apresentação do tema de pesquisa está representada no capítulo 1. Para tal, é apresentada uma visão geral do problema na seção de contexto, são explicitados os objetivos e delimitação da pesquisa e sua relevância. Dessa forma, a definição do tema de pesquisa é a primeira etapa do método e é, portanto, norteadora para os demais passos.

Assim, resumidamente, a pesquisa pretende responder a seguinte questão: qual o modelo de operação de uma unidade transplantadora de referência inserida na rede de transplante renal do Estado do Rio de Janeiro e como ele pode ser interpretado à luz das categorias de operações?

### **2.2.2. Estruturação dos procedimentos metodológicos da pesquisa**

A estruturação dos procedimentos metodológicos consiste na segunda etapa do método e está exposta no presente capítulo 2. Engloba a classificação da pesquisa do ponto de vista metodológico, quanto à sua natureza, à abordagem do problema, aos objetivos e aos procedimentos técnicos adotados, e no detalhamento do método.

### 2.2.3. Exploração do tema de pesquisa: o contexto do transplante

Esta etapa tem como objetivo construir um panorama inicial acerca do tema a partir de uma leitura preliminar. Para Proença Júnior & Silva (2016), essa leitura preparatória permite levantar um conjunto defensável de obras, a partir das quais serão conduzidas pesquisas mais aprofundadas no tema.

Assim sendo, o levantamento deu-se a partir de buscas na literatura à base de artigos científicos *Scopus*. A Figura 3 ilustra as etapas de revisão da literatura e a quantidade de artigos selecionados para leitura completa. Vale destacar que foram excluídas áreas afetas ao estudo de medicina, biologia, química, veterinária, pois se entende que esses corpos de conhecimento não estão relacionados ao tema da pesquisa.

Figura 3 – Condução da revisão da literatura na base SCOPUS

SCOPUS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• TITLE-ABS-KEY ( "kidney transplant" AND ( coordinat* OR manag* ) ) → Resultados: 1895</li> <li>• TITLE-ABS-KEY ( "kidney transplant" AND ( coordinat* OR manag* ) ) AND ( LIMIT-TO ( SUBJAREA , "HEAL" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "SOCI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ENGI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "DECI" ) OR LIMIT-TO ( SUBJAREA , "ECON" ) ) → Resultados: 50</li> <li>• Selecionados* para leitura completa após leitura dos resumos: 10</li> <li>• Utilizados após leitura completa: 5</li> </ul>
<p>* Foram excluídos os textos afetos ao quadro clínico do paciente e ao estudo de medicina, biologia, química, veterinária.</p>

Fonte: a autora.

### 2.2.4. Abordagem metodológica adotada: a gestão de operações

A quarta etapa da pesquisa consiste em definir a abordagem metodológica. Vinda de uma tradição da Engenharia de Produção, a presente pesquisa adota enquanto plano de fundo a Gestão de Operações para a análise do sistema produtivo em questão.

Dessa forma, o Capítulo 4 tem como objetivo explicar essa abordagem. Parte-se de uma visão geral acerca de projeto e gestão de operações na seção 4.1. Em seguida, na seção 4.2 são abordadas as categorias de operações enquanto recorte artificial para facilitar a cognição do modelo de operação e são também delimitadas aquelas que serão utilizadas na condução da pesquisa para a descrição do modelo de operação da unidade transplantadora. A seção 4.3 elucida questões relevantes quando se trata do contexto da saúde. Dessa forma, aborda algumas particularidades do projeto e gestão de operações em saúde.

### **2.2.5. Reconhecimento da situação vigente: modelagem do processo de transplante renal**

Esta etapa do método consiste de dois passos centrais, a saber: (1) levantamento teórico conduzido a partir de buscas à literatura às bases de artigos científicos *Scielo* e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD IBICT) para condução da modelagem preliminar que emerge da literatura e (2) levantamento de campo para complementação do modelo construído, ainda no capítulo 5, e posterior descrição do modelo de operações, no capítulo 6.

As buscas na literatura para este estágio da pesquisa tiveram como intenção a identificação de textos brasileiros que mencionassem especificamente o contexto do Estado do Rio de Janeiro, para viabilizar o mapeamento e a modelagem do processo, considerando as particularidades das políticas nacionais e estaduais, descritos na primeira seção do capítulo 5. Para tal, foram conduzidas as etapas de revisão da literatura propostas Proença Júnior & Silva (2016), a saber: (1) busca por referências, onde são definidas as palavras-chave e as bases de busca, (2) coleta das referências, onde são coletados os textos que serão analisados, (3) filtragem das referências, onde são selecionados os textos pertinentes ao tema de pesquisa, (4) relato dos resultados, onde são compilados os resultados levantados e (5) controle do processo, onde são documentadas as etapas do processo. Esse percurso está sintetizado na Figura 4 e os resultados são expostos em termos de referencial teórico e de um primeiro modelo de processos, organizados na seção 5.1 do capítulo 5 deste documento.

Sobre o processo de buscas à literatura, Van Aken et al. (2007) colocam que eventualmente ocorrem descobertas ao acaso e se encontra literatura onde não se estava procurando por ela. Para Proença Júnior & Silva (2016), trata-se de um processo naturalmente recursivo, de forma tal que referências nos textos apontam para um conjunto maior de textos. Assim sendo, foram acessados trabalhos que não estavam inicialmente nos resultados das buscas, mas que foram entendidos como relevantes e foram introduzidos ao universo de textos que compuseram o referencial teórico e contribuíram para o mapeamento e modelagem do processo, tendo sido considerados também textos advindos de literatura cinza (portais públicos, instrumentos normativos, entre outros), identificados na Figura 4 como '*snowball*'.

Figura 4 – Condução da revisão da literatura nas bases SCIELO e BDTC IBICT

<b>SCIELO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (ab:(transplante AND (rim OR renal OR orgao) AND (Brasil OR "Rio de Janeiro")))) → Resultados: 57</li> <li>• Selecionados* para leitura completa após leitura dos resumos: 10</li> <li>• Utilizados após leitura completa: 8</li> <li>• Incluídos por <i>snowball</i>: 12</li> </ul> <p>* Foram excluídos os textos afetos ao quadro clínico do paciente e ao estudo de medicina, biologia, química, veterinária.</p>
<b>BDTD IBICT</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Todos os campos: projeto OR processo OR gestão OR gerenciamento E Todos os campos: + transplante órgão) → Resultados: 128</li> <li>• Selecionados* para leitura completa após leitura dos resumos: 13</li> <li>• Utilizados após leitura completa: 6</li> </ul> <p>* Foram excluídos os textos afetos ao quadro clínico do paciente e ao estudo de medicina, biologia, química, veterinária.</p>

Fonte: a autora.

O segundo passo do reconhecimento da situação vigente consiste do levantamento de campo. Para Willig (2008), esta etapa tem diversos desenhos possíveis e cada um permite que o pesquisador coloque diferentes tipos de questões a serem investigadas. Para a presente pesquisa, a ida a campo visa, a partir da realidade de uma organização, complementar um modelo construído preliminarmente a partir da literatura. Portanto, o objetivo do levantamento de campo é verificar os processos mapeados, complementá-los e validá-los recursivamente na medida em que novas informações são descobertas.

Para Yin (2005), as evidências de um estudo de campo podem vir de seis fontes distintas: documentos, registros em arquivo, entrevistas (individuais, em grupo, estruturadas, semiestruturadas, desestruturadas), observação (direta e participante) e artefatos físicos. Na presente pesquisa, foram utilizados documentos disponibilizados pelos entrevistados, foram conduzidas entrevistas semiestruturadas e foi conduzida observação direta dos processos. Foram conduzidas sete entrevistas *in loco* com profissionais da área de saúde da unidade transplantadora, com durações entre 1 hora e 2,5 horas. O modelo de processos foi usado como condutor das entrevistas, de forma que a cada nova informação, o modelo era validado com os entrevistados. Além disso, foram perguntados e observados aspectos afetos às categorias de operações, que serviram posteriormente para a descrição do modelo de operação. Os registros

de cada entrevista, contendo objetivo, entrevistado, duração, material de apoio, informações levantadas e resultados podem ser visualizados no Apêndice 1.

A partir do levantamento de campo, o modelo de processos pré-concebido a partir da literatura foi complementado a partir das informações de campo utilizando-se a notação ARIS/IDS. As definições de VAC e e-EPC e os significados dos elementos da notação estão expostas no Apêndice 2. Os modelos em 1º e 2º níveis de *Value Added Chain* (VAC) estão dispostos nas seções 5.1 e 5.2, e os modelos em nível de *Extended Event-driven Process Chain* (e-EPC) estão dispostos oportunamente no Apêndice 3. Para a modelagem, foi utilizada a ferramenta ARPO (Versão acadêmica). A caracterização da unidade de saúde utilizada como campo e o resultado da modelagem são expostos na segunda seção do capítulo 5 deste documento.

### **2.2.6. Descrição do modelo de operação da unidade transplantadora e proposições de projeto**

Assumindo que o modelo de processo é capaz de representar a ordenação das atividades de trabalho através do tempo e do espaço, com um conjunto claramente definido de entradas e saídas (DAVENPORT, 2000), parte-se dessa representação da realidade organizacional para a descrição do modelo de operação da mesma.

Esta etapa consiste, portanto, em descrever o modelo da unidade transplantadora à luz das categorias de operações, definidas enquanto um recorte artificial para facilitar a compreensão da operação. A modelagem em nível e-EPC de navegabilidade permite conhecer elementos e particularidades das soluções adotadas pela organização que contribuem para a descrição das categorias para cada processo do VAC. Essa descrição visa compreender as soluções dadas atualmente pela organização para cada categoria, para que em seguida, sejam tecidas proposições para o projeto de operação de uma unidade transplantadora, sendo, portanto, uma etapa precursora do projeto de operação, que pode ser conduzido em trabalhos futuros.

### **2.2.7. Conclusão**

O capítulo de conclusão tem como objetivo trazer uma síntese das etapas percorridas e objetivos alcançados com a pesquisa, além de elencar suas contribuições, limitações e propostas de trabalhos futuros.

Dessa forma, retoma as etapas, descritas na presente seção 2.2, e as entregas associadas a cada uma, descritas nos capítulos 3, 4, 5 e 6, de forma a alcançar cada objetivo elencado na seção 1.2. Por fim, pontua as contribuições acadêmicas e à sociedade, destaca algumas limitações de recorte e método da pesquisa e, a partir destas limitações, propõe trabalhos futuros.

### **3. Exploração do tema de pesquisa: o contexto do transplante**

Este capítulo tem como objetivo trazer um panorama acerca do tema, iniciando de um nível mundial e afunilando até o cenário específico do Estado do Rio de Janeiro no que diz respeito ao tema transplante renal. A primeira seção aborda características do transplante renal no mundo e os principais desafios enfrentados. A seção seguinte traz características do transplante no Brasil e suas principais disparidades geográficas. A última seção aborda o caso específico do Estado do Rio de Janeiro, sendo este o recorte adotado para a presente pesquisa no momento da escolha da unidade transplantadora que se utiliza enquanto campo de trabalho.

#### **3.1. Transplante renal no mundo: principais características e desafios**

As doenças do rim e trato urinário contribuem com cerca de 850 mil mortes a cada ano, sendo a 12<sup>a</sup> causa de morte do mundo (CHERCHIGLIA et al., 2010). O estágio final da doença é chamado de insuficiência renal crônica terminal (IRCT) e significa que o paciente necessita de uma terapia renal substitutiva (TRS) para sobreviver. As TRSs disponíveis são as diálises, que podem ser hemodiálises ou diálises peritoneais, e o transplante renal. De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN, 2017), a hemodiálise é um procedimento através do qual uma máquina limpa e filtra o sangue, ou seja, faz parte do trabalho que o rim doente não pode fazer. A diálise peritoneal é uma opção de tratamento através do qual o processo ocorre dentro do corpo do paciente, com auxílio de um filtro natural como substituto da função renal. Os resultados dos tratamentos por diálise peritoneal e hemodiálise são iguais. A escolha entre hemodiálise e diálise peritoneal depende das condições clínicas e da escolha do próprio paciente.

Grassmann (2005) mostra que a prevalência de IRCT na população mundial aumentou 6% entre 2003 e 2004. Ao final de 2004, aproximadamente 1,8 milhão de pacientes estavam submetidos à TRS no mundo. Desses, 77% encontravam-se em alguma forma de diálise e apenas 23% eram transplantados

renais. Peter (2007) pontua que o procedimento de diálise pode ser capaz de substituir algumas das funções dos rins, mas não consegue reproduzir as atividades biossintéticas e metabólicas de um rim normal.

Em termos econômicos, Costa et al. (2016) destacam características relevantes dos órgãos para transplantes, dentre elas que estes são essenciais, a demanda e a oferta são estocásticas, a oferta não é controlada pelos doadores, os candidatos a receptores não comandam a aquisição dos órgãos e pode existir um problema assimetria de informação entre a instituição governamental que delega as ações do processo de doação-transplante e os hospitais responsáveis pelas suas execuções.

Nos Estados Unidos, os pacientes pagam pelos transplantes diretamente, ou por meio de planos de saúde, com exceção dos muito pobres, que recebem financiamento dos programas governamentais assistenciais (MARINHO et al., 2010). Na linha de investigar esses custos financiados pelo governo associados à DRC e a IRCT, Peter (2007) analisou o Sistema de Dados Renais dos Estados Unidos e verificou o crescimento da população de IRCT e seu impacto no sistema orçamentário. Em 2005, cerca de 1,2% dos 31 milhões de beneficiários que tinham IRCT geraram 6,4% dos custos totais do sistema. Enquanto alternativa aos elevados custos, o autor propõe detecção precoce e prevenção à progressão para doença pode melhorar a qualidade de vida do paciente e ajudar a economizar os custos da saúde.

Diante da discussão de custo e do impacto na qualidade de vida que o transplante pode proporcionar, comparado a alternativas de terapia renal, cabe compreender, por parte das instituições de saúde, a tomada de decisões médicas em prescrever o procedimento. Nesse sentido, Schlesinger et al. (1989), com base em dados coletados pela Administração de Financiamento de Cuidados de Saúde, descobriram que os pacientes em instalações com fins lucrativos eram ainda mais propensos a ser dialisados e menos propensos a receber transplantes de rim, diálise em casa ou diálise peritoneal do que os seus homólogos em instituições não municipais e públicas. Essa diferença pode se dever ao fato de que no médio prazo, o processo de diálise é mais caro que o transplante, sendo, portanto, uma estratégia adotada pelas instituições com fins lucrativos. Um outro motivo colocado por Cunha et al. (2007) é que o cenário mundial também apresenta pouca oferta de órgãos e um grande número de indivíduos indicados para o transplante renal, trazendo com isso um grande cuidado em relação à escolha dos critérios de indicação para transplante,

levando-se em consideração, por exemplo, a história médica e o perfil psicossocial do paciente.

Diante desse contexto de descasamento entre a oferta de órgãos e a demanda por transplante, Lewis & Snell (1986) investigam de que forma se pode viabilizar o aumento do número de transplantes renais nos Estados Unidos. Os autores investigam o sucesso relativo da campanha dos cartões de doadores de rim (os cartões assinados autorizam a remoção de rins e outros órgãos após a morte) na Grã-Bretanha e a natureza da relação entre uma distribuição mais ampla de cartões de doadores e a frequência de transplante de rim. Concluem que a campanha publicitária aumenta tanto o número de rins disponíveis quanto o número de transplantes renais que realmente ocorrem.

Na linha de investigar a efetividade do processo de doação e transplantes e compreender os principais indicadores de resultado no Brasil e no mundo, Ferraz et al. (2013) realizam uma revisão integrativa da literatura no período de 1995 e 2011. Os indicadores identificados se propõem a mensurar o número de doadores, as características dos doadores, a qualidade dos órgãos por meio do acompanhamento da logística do processo, o tempo de internação do doador na unidade de terapia intensiva e a causa da morte encefálica (ME). Os indicadores do processo de transplante se relacionam com a sobrevivência do enxerto, tempo de espera em lista, taxa de sobrevivência e tempo de perfusão.

No que diz respeito às taxas de transplante de cada país, observa-se uma grande variação mundial. Bangladesh se destaca por apresentar a pior taxa (0,3 transplante por milhão de população), enquanto a Catalunha, na Espanha apresenta uma taxa de 61 transplantes por milhão de população (CUNHA et al., 2007). Cunha et al. (2007) pontuam ainda disparidades por faixa etária, visto as crianças são as detentoras de maior número de transplantes em países como Holanda, Finlândia e Noruega.

Para Machado et al. (2012), essas desigualdades no acesso ao transplante renal que têm sido observadas internacionalmente independem do nível socioeconômico do país. Esses fatores podem estar relacionados à probabilidade de acesso a essa intervenção, associados a variáveis socioculturais (raça/etnia, sexo, idade, escolaridade, suporte social e crenças pessoais) (ALEXANDER & SEHGAL, 1998; KASISKE & ELLISON, 1998; AYANIAN et al., 1999; SCHAEFFNER et al., 2008), socioeconômicas (renda e plano privado de saúde) (KASISKE & ELLISON, 1998; HALL et al., 2008), clínicas (presença de comorbidades, tempo em diálise, histocompatibilidade, tipo sanguíneo, acesso a cuidados primários de saúde e tempo de referência ao

nefrologista) (THAMER et al., 1999; WOLFE et al., 2000; ONISCU et al., 2003) e geográficas (ELLISON et al., 2003; O'HARE et al., 2006).

Marinho et al. (2010) e Machado et al. (2011) destacam ainda as disparidades geográficas no acesso ao transplante renal entre as regiões de vários países, disparidades essas que resultam de experiências e critérios distintos utilizados pelas equipes de transplante para listar os pacientes e distribuir os órgãos, diferenças nas diretrizes de alocação de recursos em cada região e atividades diferenciadas na busca de órgãos. Porém, para os autores, tais justificativas não podem ser aplicadas ao Brasil, uma vez que os critérios de registro e distribuição de órgãos são, ou deveriam ser, padronizados, de forma que estudos nacionais seriam necessários para investigar a possibilidade de diferenças regionais.

### **3.2. Transplante renal no Brasil e suas disparidades geográficas**

De acordo com o Relatório de Avaliação do Programa de Doação, Captação e Transplante de Órgãos e Tecidos (TCU, 2006), o primeiro transplante realizado no Brasil foi em 1964, na cidade do Rio de Janeiro. Desde então, o transplante teve uma evolução considerável no que diz respeito à diversidade de órgãos transplantados e ao número de procedimentos realizados. Apesar de no Brasil todos os tipos de transplantes serem financiados pelo SUS e de o Sistema Nacional de Transplantes Brasileiro (SNT) coordenar e regulamentar o provavelmente maior programa de transplantes públicos do mundo, Machado et al. (2011) apontam disparidades no acesso ao transplante de acordo com fatores sócio demográficos, clínicos, geográficos e sociais.

Esta seção apresenta um breve panorama do transplante no Brasil, elucidando os principais atores envolvidos no processo, os custos relativos ao transplante no país e alguns quantitativos que evidenciam a notada disparidade.

#### **3.2.1. Atores do processo de transplante no Brasil**

Segundo o Ministério da Saúde (2014), o Sistema Nacional de Transplante foi criado pelo Decreto Nº 2.268 de 30 de junho de 1997, para controlar e monitorar o processo de doação de órgãos e tecidos e transplantes realizados no país, com o objetivo de desenvolver o processo de captação e distribuição de tecidos, órgãos e partes retiradas do corpo humano para fins terapêuticos.

As atribuições do SNT incluem ações de gestão política, promoção da doação, logística, credenciamento das equipes e hospitais para a realização de transplantes, definição do financiamento e elaboração de portarias que regulamentam todo o processo, desde a captação de órgãos até o acompanhamento dos pacientes transplantados (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014).

Segundo o Decreto, integram o SNT (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014):

- Ministério da Saúde;
- Secretarias de saúde dos estados e do Distrito Federal ou órgãos equivalentes;
- Secretarias de saúde dos municípios ou órgãos equivalentes;
- Estabelecimentos hospitalares autorizados e a rede de serviços auxiliares necessários à realização de transplantes.

O Ministério da Saúde, sendo o órgão central do SNT, criou uma unidade própria em sua estrutura regimental, a Coordenação Geral do Sistema Nacional de Transplantes (CGSNT), para exercer as atividades de coordenação nacional do Sistema (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Ainda na esfera federal, existe, a Central Nacional de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNNCDO), responsável pela organização do processo logístico e a distribuição de órgãos e tecidos para transplantes (COSTA et al., 2016).

Para exercer as atividades pertinentes às unidades federadas foram criadas, em cada UF e vinculadas à Secretaria Estadual de Saúde, a Central de Notificação Captação e Distribuição de Órgãos e Tecidos (CNCDO). A CNCDO é a estrutura física onde são executadas as ações relativas ao Programa Estadual de Transplantes, de forma que fiscaliza e atua em todo o processo de doação e transplantes de órgãos. Ela recebe as notificações de morte encefálica de todo o Estado e organiza a cadeia de procedimentos até a doação efetiva de um órgão. Além disso, fiscaliza e coordena as inscrições de receptores, órgãos e hospitais transplantadores. Havendo uma doação efetiva, a Central faz a distribuição dos órgãos de acordo com os critérios estabelecidos pelo Sistema Nacional de Transplantes (MARINHO et al., 2010).

A articulação com as CNCDO, suas regionais, e com os demais integrantes do Sistema Nacional de Transplantes para a distribuição de órgãos e tecidos entre os estados, em conformidade com a lista nacional de receptores e legislação vigente, garantindo o melhor aproveitamento e a equidade na sua destinação, também otimizando as condições técnicas e operacionais de transporte e distribuição, são de responsabilidade da Central Nacional de

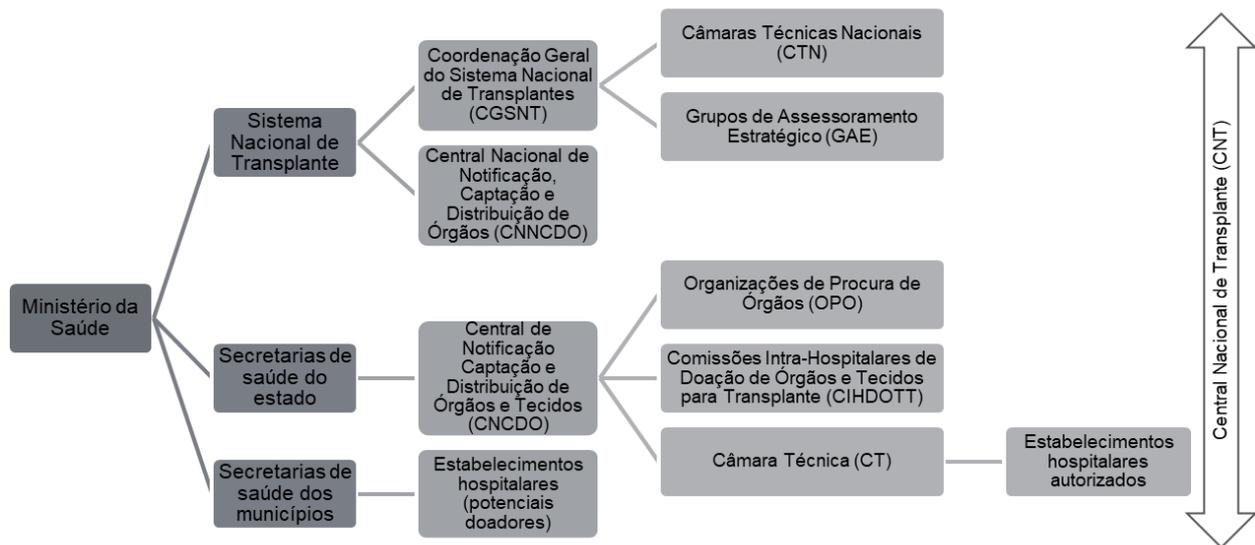
Transplantes (CNT). O SNT possui 25 CNCDOs nos estados e no Distrito Federal e uma CNNCDO, localizada em Brasília. Além disso, dispõe de 548 estabelecimentos autorizados a realizar transplantes, envolvendo 1.376 equipes médicas (MARINHO et al., 2010).

Costa et al. (2016) destacam ainda os Grupos de Assessoramento Estratégico (GAE), que elaboram diretrizes, propõem melhorias na legislação, identificam indicadores de qualidade para as atividades de doação e transplante, e emitem pareceres quando solicitados pela CGSNT e as Câmaras Técnicas Nacionais (CTN), que atuam na parte técnica específica desse processo.

As Organizações de Procura de Órgãos (OPO) compõem parte do sistema de planejamento, organização e coordenação das doações de órgãos, e sua criação depende das CNCDO de cada estado. No aspecto regional, elas atuam em conjunto com as Comissões Intra-Hospitalares de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplante (CIHDOTT), realizando a educação continuada na área, auxiliando os hospitais na identificação dos potenciais doadores, no processo de diagnóstico de morte encefálica e no encerramento do processo de doação e transplante de órgãos. As Coordenações Intra-Hospitalares de Doações de Órgãos e Tecidos para Transplantes (CIHDOTTs) são formadas por profissionais de Saúde (médicos, enfermeiros, assistentes sociais e psicólogos) especializados em coordenação de transplantes. Baseados no modelo espanhol de transplantes, estes profissionais são acionados sempre que houver um paciente com o diagnóstico de morte encefálica em andamento, nas unidades críticas dos hospitais onde trabalham, identificando potenciais doadores.

Diante de um caso de morte encefálica, documentada por dois médicos distintos - pelo menos um deles neurologista - por um método gráfico complementar, conforme preceitos da Lei Federal 9.434 e da Resolução do CFM1480, os profissionais da CIHDOTT informam à família que pode ser realizada a doação de órgãos e tecidos. Quando o consentimento familiar - obrigatório pela legislação brasileira - é obtido, os coordenadores comunicam a Central Estadual de Notificação, Captação e Distribuição de Órgãos (CNCDO) (MARINHO et al., 2010). A Figura 5 apresenta uma compilação dos atores do processo de transplante no Brasil.

Figura 5 – Atores do Sistema Nacional de Transplante



Fonte: a autora.

### 3.2.2. Custos do transplante no Brasil

De acordo com a Sociedade Brasileira de Nefrologia (SBN, 2017), entre 2000 e 2013, o número de pacientes em diálise em todo o país passou de 42 mil para 100 mil, o que representou um aumento de 138%.

Além dos pagamentos por procedimentos, o Ministério da Saúde instituiu, por meio da Portaria nº 845, de 2 de maio de 2012 12, normas de incentivos financeiros aos hospitais públicos que realizam ações de captação, remoção, transplantes de órgãos e são credenciados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES/SUS), com o objetivo de estimular a quantidade de transplantes de órgãos, reduzir o tempo de espera e melhorar a qualidade de vida dos pacientes após o transplante. Os procedimentos médico-hospitalares dos transplantes de órgãos e tecidos são registrados no Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) por intermédio da Autorização de Internação Hospitalar (AIH). Para o procedimento de transplante renal com doador falecido, por exemplo, o montante pago é igual a R\$ 27.622,67, sendo R\$ 19.333,11 referentes aos serviços hospitalares e R\$ 8.289,56 dos profissionais envolvidos no processo. Já para o transplante renal com doador vivo, o total pago é de R\$ 21.238,82, composto por R\$ 14.865,05 dos serviços do hospital e R\$ 6.373,77 das equipes de profissionais (COSTA et al., 2016).

Silva et al. (2016) mostram que o transplante renal com doador falecido gera uma economia, por paciente, de R\$ 37 mil<sup>1</sup> e R\$ 74 mil em relação à hemodiálise e à diálise peritoneal, respectivamente. Este resultado, aliado a análises de sobrevida e qualidade de vida, pode caracterizar o transplante renal como a melhor alternativa do ponto de vista financeiro e clínico, auxiliando na formulação de políticas públicas relacionadas com os transplantes de órgãos no Brasil. Os autores constroem uma figura que ilustra os custos acumulados por paciente do transplante renal de doador falecido e da hemodiálise. Para Silva et al. (2016), o custo acumulado da hemodiálise possui incrementos mensais de R\$ 2.904,03 (R\$ 34.849,36 – custo da diálise por ano – rateados por 12 meses). Sobre os custos do transplante renal, verifica-se que a reta se inicia em um patamar superior (R\$ 36.781,06) à reta de custo da hemodiálise, pois apresenta custos iniciais mais altos, devido aos procedimentos pré-cirúrgicos, cirúrgicos e com medicamentos imunossupressores. No segundo, terceiro e quarto anos, passam a ser acrescidos R\$ 8.473,72, R\$ 7.102,92 e R\$ 8.335,91, respectivamente. O ponto de equilíbrio ocorre no mês 32, o que significa que os custos acumulados da hemodiálise são compensados pelos custos do transplante renal dois anos e oito meses após a cirurgia de transplante renal (SILVA et al., 2016).

Ao final dos quatro anos de acompanhamento é alcançada uma economia de R\$ 37.083,63 por paciente, o que significa que se todo o contingente de 100 mil brasileiros que, em 2013, estavam sendo submetidos à terapia renal substitutiva recebesse um transplante renal e se verificasse a taxa de crescimento de 20 mil pacientes/ano, conforme estimativas da SBN, a opção pelo transplante renal de doador falecido poderia significar para os cofres públicos uma economia de R\$ 5,9 bilhões em quatro anos (SILVA et al., 2016).

### **3.2.3. Quantitativo de transplantes e disparidades geográficas**

Embora a legislação atual exija a integridade no cuidado de pacientes com doença renal crônica em estágio final e a equidade no acesso a transplantes, os resultados apontam para iniquidades no sistema de alocação de órgãos no Brasil. Machado et al. (2011) verificaram que existem diferentes graus de acessibilidade ao transplante renal no país, dependendo das características do indivíduo, do contexto da unidade de diálise e do local de residência.

---

<sup>1</sup>Valor cotado do dólar no fechamento em 28 de fevereiro de 2018 era de R\$ 3,2428.  
Fonte: [www.thomsonreuters.com.br](http://www.thomsonreuters.com.br)

De acordo com o Registro Brasileiro de Transplantes (RBT, 2016), em números absolutos, o Brasil estava em segundo lugar no *ranking* mundial de transplantes renais em 2015, com um número de 5.648 transplantes realizados, atrás apenas dos Estados Unidos, com 17.878. No entanto, em valores relativos (parte por milhão de população - pmp), ele está em 33ª posição. Essa taxa de doadores efetivos cresceu 3,5%, atingindo, ao final de 2016, 14,6 pmp. No entanto, esse acréscimo foi menor que a previsão, revista em 2015, de 15,1 pmp. Enquanto nos estados de São Paulo, Distrito Federal, Rio Grande do Sul e Santa Catarina o desempenho observado na captação de órgãos se aproxima de países com programa de transplantes já bem alicerçados, em outros estados como Amazonas, por exemplo, não ocorre nenhuma captação de órgãos de doadores falecidos. Medina-Pestana et al. (2011) analisaram a distribuição dos transplantes de rim realizados em 2009 por cada região geográfica brasileira e constataram que a maioria foi realizada nas regiões Sul e Sudeste, regiões que concentram cerca de 57% da população brasileira, 73% do produto interno bruto (PIB) e a maioria dos profissionais afiliados à Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO).

Machado et al. (2011) mostram que disparidades no acesso ao transplante tem relação com fatores sociodemográficos, clínicos, geográficos e sociais, indicando que o sistema de localização de órgãos não conseguiu eliminar disparidades “evitáveis” para aqueles que aguardam por um órgão nacional lista de espera. Em seu estudo, baseado na integração de vários bancos de dados obtidos do SUS de 2000 a 2003, mostram que apenas 12% dos pacientes brasileiros em TRS receberam transplante renal ao longo de quatro anos de seguimento. Esta é uma questão ainda mais grave quando se compara, por exemplo, o Estado do Rio de Janeiro, onde apenas 6,3% dos pacientes obtiveram transplante renal entre 1998 e 2002, à cidade de Belo Horizonte, onde 22,7 % de pacientes registrados na lista de espera de 2000 a 2004 receberam transplante.

Reconhecendo a magnitude das atividades públicas de transplantes no Brasil, o SNT convive com sérios problemas operacionais. O relatório do Tribunal de Contas da União destaca problemas de natureza gerencial, da qualidade e da atualização tecnológica dos procedimentos médicos e da garantia de prestação de tratamento tempestivo e equitativo ao público-alvo do SNT (MARINHO et al., 2010).

### 3.3. O transplante renal no estado do Rio de Janeiro

Ao se falar em transplante renal no estado do Rio de Janeiro, faz-se necessário destacar o papel do Programa Estadual de Transplantes (PET). O programa foi criado em 2010 com o objetivo de aumentar o número de transplantes de órgãos e tecidos. Para tal, investiu na implantação de quatro Coordenações Intra-Hospitalares de Doação de Órgãos e Tecidos para Transplantes (Hospital Estadual Getúlio Vargas, Hospital Estadual Adão Pereira Nunes, Hospital Estadual Azevedo Lima e Hospital Estadual Alberto Torres) e, de acordo com o Programa (PET, 2015), em 2012 foi atingida a média de 14 doadores pmp, superando a média brasileira, que era de 11 doadores pmp. A taxa de efetividade (relação entre o número de órgãos doados e os que têm condições técnicas de serem transplantados) também subiu, passando de 15%, em 2010, para 24% em 2015.

O Quadro 1 consolida a lista de unidades hospitalares transplantadoras no estado do Rio de Janeiro (PET, 2015).

Quadro 1 – Unidades hospitalares transplantadoras no estado do Rio de Janeiro

Hospitais públicos	Hospitais conveniados ao SUS	Hospitais particulares
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospital Universitário Pedro Ernesto – HUPE/UERJ</li> <li>• Hospital Federal de Bonsucesso</li> <li>• Hospital Universitário Antônio Pedro (H.U.A.P.) – UFF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospital São Francisco de Assis</li> <li>• Hospital Estadual da Criança (transplante pediátrico)</li> <li>• Hospital Adventista Silvestre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospital Adventista Silvestre</li> <li>• Hospital Quinta D'OR</li> <li>• Hospital Pró-Cardíaco</li> <li>• Hospital São Vicente de Paulo</li> <li>• Hospital de Clínicas de Niterói</li> </ul>

Fonte: a autora adaptado de PET (2015).

Os relatórios disponíveis no portal do Programa (PET, 2015) comparam o volume de transplantes com doadores falecidos e com doadores vivos em número absoluto e por unidade transplantadora de 2010 a 2015, evidenciando que o primeiro tipo ocorre em maior volume em todos os casos. Ainda a partir das estatísticas do PET (2015) é possível obter uma dimensão em números absolutos acerca do quantitativo de transplantes no estado. O transplante renal é aquele que ocorre em maior volume, mas ainda muito abaixo do esperado quando comparado à quantidade de pacientes na fila. Como dado de partida, Marinho et al. (2010) colocam que, no Brasil, de cada oito potenciais doadores,

apenas um é notificado e somente 20% deles são utilizados como doadores de múltiplos órgãos.

Em uma análise mais aprofundada ao RBT (2016), uma primeira limitação é que não há estratificação por tipo de órgão por estado para evidenciar o afunilamento desde a notificação até a realização do transplante. Considerando o perfil das doações (para todos os tipos de órgãos notificados) no Rio de Janeiro, temos que o número de notificações de potenciais doadores foi de 878, enquanto apenas 226 se converteram em doadores aptos (com condições clínicas e consentimento familiar para doação), dos quais 177 tiveram seus órgãos efetivamente transplantados. Indo adiante no processo, essa quantidade de doadores cujos órgãos foram transplantados se desdobra em 281 transplantes renais realizados a partir de doadores falecidos (a comparação do número de transplante apenas proveniente de doadores falecidos deve-se ao fato de que se presume que as notificações se referem única e exclusivamente a doadores falecidos). Considerando que cada doador possui dois rins, esse número (177 doadores efetivos) poderia ser de até 354 transplantes renais, com um rendimento máximo de 100%.

De acordo com o RBT (2016), a necessidade estimada de transplante renal era de 993 (próximo ao número de pessoas na fila de 927, dos quais 592 ingressaram em 2016), enquanto o número total de transplantes renais foi de 353 (incluindo doadores vivos e falecidos). O distanciamento entre o número de notificações e o número de transplantes efetivos pode se dar em diversos momentos do processo e merecem destaque os seguintes, a saber:

- Na manutenção das condições clínicas e no consentimento familiar (distância entre número de notificação e de doador apto);
- Na captação do órgão (distância entre número de doador apto e doador efetivo, cujo órgão foi transplantado);
- Na realização do transplante (distância entre doador efetivo e transplante renal realizado);
- Questões clínicas (do doador e do órgão) também são relevantes nesses distanciamentos e são entendidas no ponto de vista do processo, como “não contornáveis”.

Cunha et al. (2007) colocam que no estado do Rio de Janeiro, a maioria dos pacientes foi tratada por hemodiálise e apenas uma minoria de 6,3% conseguiu o transplante renal no período de 1998 a 2002. Em uma análise mais aprofundada, identificou que indivíduos indicados e inscritos na lista de espera

para o transplante possuem uma maior chance de serem transplantados, embora apenas 19,3% dos indivíduos inscritos naquele ano tenham conseguido o transplante. Além disso, observaram que cerca de 60% das pessoas transplantadas não foram inscritas e nem indicadas pelo especialista para o transplante. Estas constatações indicam a fragilidade do sistema de transplante e a necessidade de garantir uma melhor qualidade no sistema de registro dos pacientes pelo sistema de Autorização de Procedimentos de Alta Complexidade (APAC).

Essas evidências apontam a grave situação dos pacientes com insuficiência renal crônica no estado do Rio de Janeiro que são afetados tanto por problemas no setor de diálise, devido ao baixo valor repassado aos prestadores de serviço pelo SUS, como pelo pequeno número de transplantes realizados em vista da população com insuficiência renal crônica existente.

## **4. Abordagem metodológica adotada: a gestão de operações**

O capítulo 4 tem como objetivo elucidar a abordagem metodológica condutora da pesquisa: a gestão de operações. Expõe-se inicialmente uma visão geral sobre o assunto. Seguidamente, abordam-se os recortes cognitivos que usualmente se adotam para compreender e projetar operações: as categorias de operações. Posteriormente, aplicações e desafios no contexto da saúde são explicitadas de forma a conduzir o leitor a uma reflexão acerca do objeto de estudo da pesquisa, que antes de ser uma unidade transplantadora, trata-se, sobretudo, de uma unidade de saúde.

### **4.1. Projeto e gestão de operações**

A gestão de operações investiga a concepção, gestão e melhoria de processos voltados para o desenvolvimento, produção, distribuição e entrega de produtos e serviços (WEISS & GERSHON 1989; HAYES et al., 2008). Envolve uma variedade de decisões separadas que determinarão o seu propósito global, estrutura e práticas operacionais, onde os recursos de uma organização precisam ser gerenciados na forma como são direcionados, como são projetados, como a entrega é planejada e controlada e como eles são desenvolvidos e melhorados (SLACK et al., 2009).

Para Gino & Pisano (2008), o foco da área de gestão de operações começou centralizado em ambientes fabris, com Frederick Taylor no início do século XX. Mas desde então, tem mudado em diversos aspectos: no ambiente (por exemplo, tecnologia, globalização), a própria natureza das operações (por exemplo, estruturas de rede, sistemas de informação, fabricação enxuta) e o repertório de ferramentas disponíveis (por exemplo, planejamento de capacidade, modelos de inventário, metodologias de previsão, métodos de gerenciamento de projetos). Além disso, eles destacam a ampliação do objeto em contextos cada vez mais variados e complexos, como o contexto de serviços. Diante disso, a operação de um serviço é um desafio constante, pois os objetivos da organização, as necessidades dos usuários e o comando dos

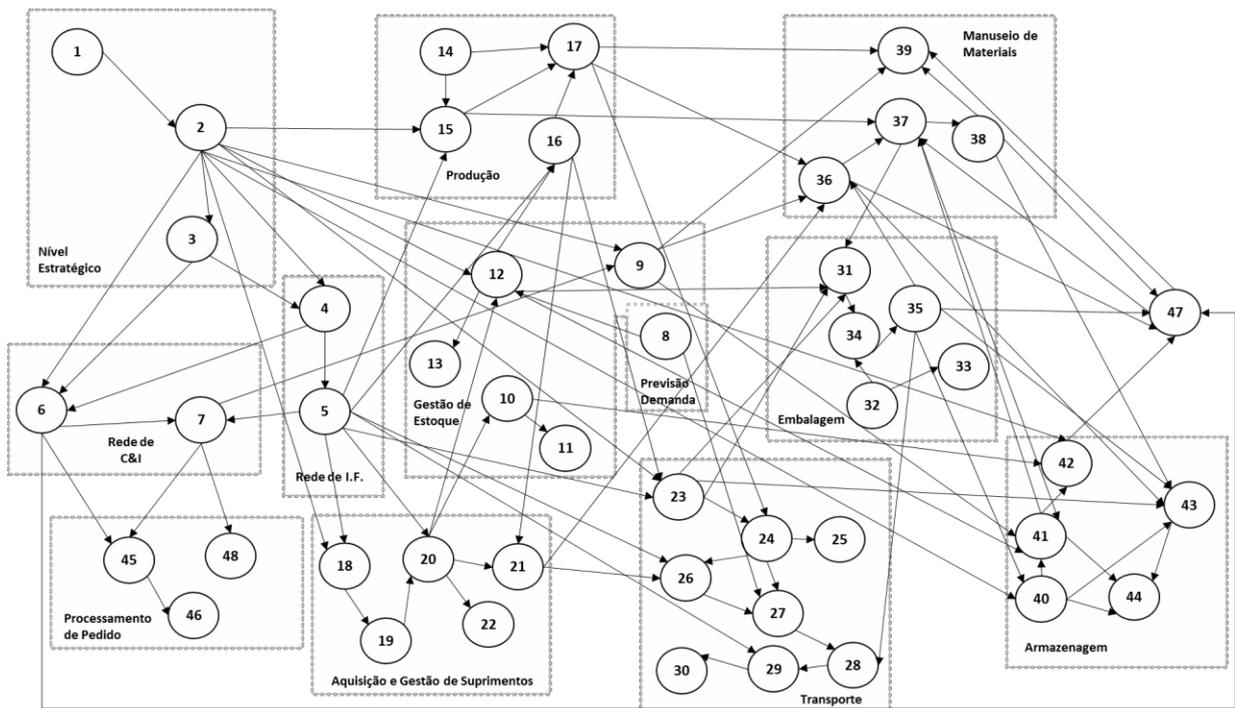
empregados devem ser gerenciados, simultaneamente, em um ambiente em constante mutação (FITZSIMMONS & FITZSIMMONS, 2014).

Projetar operações está relacionado a especificar processos, políticas e estratégias para o sistema que se está projetando. Já a gestão refere-se às decisões e ações que ocorrem nos limites definidos pelo projeto da operação, como a coordenação de processos, identificação e solução de problemas, implementação de políticas. A pesquisa sobre o projeto, gestão e aperfeiçoamento de sistemas e processos operacionais é realizada através de múltiplas abordagens metodológicas, como estudos de caso baseados em campo, pesquisas empíricas, modelagem matemática, simulações computacionais, entre outras (GINO & PISANO, 2008).

Nesse sentido, Langevin & Riopel (2005) reforçam que uma decisão estratégica fundamental é a definição do serviço ao consumidor, incluindo a identificação dos elementos do serviço ao consumidor mais importantes e relevantes para a operação, além da definição precisa do que deve ser medido no nível de serviço e como deve se proceder essa medição. Hayes et al. (2008) pontuam que as primeiras decisões que precisam ser tomadas a partir do nível de serviço são decisões estruturais por natureza, que representam os atributos físicos da organização, incluindo as instalações necessárias, o dimensionamento da capacidade que será ofertada, o grau de integração vertical da organização e a tecnologia de processo que será adotada. Em seguida, propõem as decisões de sistemas e políticas, que incluem sistemas de recursos humanos, de onde podem desdobrar o planejamento do trabalho e os sistemas de recompensa, os sistemas de qualidade, de desenvolvimento de produtos e processos, a organização do trabalho e por fim, mas não menos importante, a alocação de recursos e orçamento de capital.

Para Hayes et al. (2008), cada um desses sistemas tem repercussões e implicações em outros elementos intraestruturais e estruturais. Dessa forma, as escolhas feitas para cada um desses tipos de decisões geram efeitos variados em custo operacionais, qualidade, confiança, flexibilidade, velocidade e inovação que precisam ser recursivamente ajustados na medida em que se gere o modelo projetado. Nessa direção, de reconhecer as relações entre as decisões dentro de um projeto de operação, Langevin & Riopel (2005) propõem um modelo que emerge da prática de um conjunto de organizações e contempla um total de 48 decisões inter-relacionadas, conforme Figura 6. Os significados de cada decisão indicada na figura estão expostos no Quadro 2.

Figura 6 – Modelo de decisão para projeto de operação proposto por Langevin &amp; Riopel (2005)



Fonte: Langevin & Riopel (2005)

Quadro 2 – Decisão para projeto de operação propostas por Langevin &amp; Riopel (2005)

Nível estratégico	<b>Nível de Planejamento Estratégico</b>
	1. Definição de serviço ao consumidor
	2. Objetivos do serviço ao consumidor
Nível tático	3. Grau de integração vertical e terceirização
	<b>Rede de Instalações Físicas (IF)</b>
	4. Estratégia de Rede de IF
	5. Projeto de Rede de IF
	<b>Rede de Comunicação e Informação (C&amp;I)</b>
Nível operacional	6. Estratégia de rede de C&I
	7. Projeto de rede de C&I
	<b>Previsão de Demanda</b>
	8. Previsão de extensão, período e localização da demanda
	9. Estratégia de gestão de estoque
	10. Importância relativa do estoque
	11. Métodos de controle
12. Nível de estoque desejado	
13. Estoque de segurança	

	<b>Produção</b>
	14. Encaminhamento do produto
	15. Layout das instalações
	16. Cronograma de produção mestre
	17. Planejamento da produção
	<b>Aquisição e gestão de suprimentos</b>
	18. Tipo de aquisição
	19. Especificação das mercadorias adquiridas
	20. Fornecedores
	21. Intervalos de pedido e quantidades
	22. Controle de qualidade
	<b>Transporte</b>
	23. Modais de Transporte
	24. Tipos de veículos
	25. Veículos
	26. Grau de consolidação
	27. Mix de frota de transporte
	28. Atribuição de clientes para veículos
	29. Roteirização de veículos e planejamento
	30. Plano de carregamento de veículos
	<b>Embalagem dos produtos</b>
	31. Nível de proteção necessária
	32. Informação a ser providenciada pelo produto
	33. Media de informação
	34. Tipo de Embalagem
	35. Projeto da embalagem
	<b>Manuseio de Materiais</b>
	36. Cargas unitárias
	37. Tipos de equipamentos de manuseio de materiais
	38. Mix de frota de manuseio de materiais
	39. Controle de frota de manuseio de materiais
	<b>Armazenagem</b>
	40. Funções e missão de armazenagem
	41. Layout de armazenagem
	42. Localização de estoque
	43. Projeto de recebimento e expedição
	44. Sistema de segurança
	<b>Processamento de pedido</b>
	45. Processo de entrada de pedido
	46. Meio de transmissão de pedido
	47. Processo de separação de pedido
	48. Processo de acompanhamento de pedido

Fonte: Langevin & Riopel (2005)

## 4.2. Categorias de operações: o recorte adotado

A fim de compreender o estado da arte da gestão das operações, Spiegel (2013) conduz uma revisão sistemática da literatura e consolida com um recorte geográfico dos autores que estudam o tema: (1) América do Norte, representado predominantemente pelos Estados Unidos, mas unindo a produção do Canadá; (2) Reino Unido, tratando em conjunto os autores da Inglaterra e da Escócia; (3) Alemanha; (4) Norte da Europa e países baixos, incluindo a Escandinava, Holanda e Bélgica; (5) França; (6) Itália. Esta revisão da literatura permite observar que há homogeneidade na descrição de operações e que todos os autores adotam recortes temáticos para conduzir sua descrição. Na presente pesquisa, esse recorte usado, sobretudo, para facilitar a compreensão da operação, será entendido como “categorias de operações”. São, portanto, uma técnica / heurística de projeto para cognizar os grupos de tomadas de decisão para gerir o funcionamento de um sistema produtivo.

Para Shin & Siegel (1999), produção e operações são os processos pelos quais bens e serviços são criados e lidam com as tomadas de decisões relacionadas aos processos produtivos para garantir que os bens ou serviços resultantes são produzidos de acordo com as especificações, nas quantidades e no cronograma exigido, e com custo mínimo. Consideram as principais categorias de operações como sendo integração vertical, tecnologia, força de trabalho, qualidade, planejamento da produção, capacidade, instalações e organização.

Davis et al. (2002), consideram a gestão de operações como a gestão do processo de conversão que transforma insumos, tais como matéria-prima e mão de obra, em resultados na forma de produtos acabados e serviços. Por sua vez, listam como principais categorias gerenciamento da cadeia de suprimentos, análise e mensuração de processos, gestão da qualidade, planejamento agregado, sistema de estoques, programação e sequenciamento, gerenciamento de projetos, projeto de produtos e processos, previsão, localização, capacidade e layout das instalações, gestão de filas e análise financeira.

Diversos outros autores sugerem seus recortes (SPIEGEL, 2013), mas cabe ressaltar que, dentre as categorias de decisão em gestão de operações, a lista de categorias que se destaca pela completude é a de Hayes et al. (2008). Dessa forma, para a presente pesquisa, estas categorias foram utilizadas como referência e são, portanto, detalhadas no Quadro 3, com as devidas proposições

de ajustes para o contexto da pesquisa (gestão de operações em saúde), conforme proposto por Silva (2014).

Quadro 3 – Categorias de operações propostas por Hayes et al. (2008) e ajustadas por Silva (2014) ao setor de saúde

<b>Categorias de operações</b>	<b>Conceito</b>	<b>Conceito ajustado</b>
Fornecimento e integração vertical	Direção, extensão, balanço.	Integração com estabelecimento de saúde, em uma rede organizada.
Informação e tecnologia de processo	Grau de automação, interconectividade, liderar versus seguir.	Variedade de padrões de percursos que resultam no atendimento do paciente.
Medição e sistemas de recompensa	Medições, bônus, política de promoções.	Avaliação de desempenho da organização a partir do nível de serviço estabelecido.
Sistemas de recursos humanos	Seleção, habilidades, compensação, segurança do empregado.	Dimensionamento e habilidades dos profissionais de saúde na unidade para atendimento do paciente nos níveis de serviço estabelecidos.
Sistemas de qualidade	Prevenção de defeitos, monitoramento, intervenção e eliminação.	Aderência aos protocolos/regulatórios/normas internas e indicadores associados a estes.
Planejamento do trabalho e sistemas de controle	Compras, plano agregado, planejamento, controle ou estoques e/ou reservas de tempo de espera.	Planejamento de aquisição e disponibilização de equipamentos, medicamentos e materiais, fornecimentos de serviços de apoio (farmácia, raio-x, nutrição).
Sistemas de desenvolvimento de produtos e processos	Líder ou seguidor, organização da equipe de projetos	Desenvolvimento de equipamentos / exames / medicamentos / protocolos / processos.
Capacidade	Quantidade, tipo e tempo.	Disponibilidade por recurso para atendimento aos pacientes.
Instalações	Tamanho, localização, especialização.	Área, equipamentos fixos, mobiliários associados a capacidade de atendimento ao paciente.
Organização	Centralizada versus descentralizada, quais decisões deve se delegar, papel dos grupos de apoio.	Especificação do conteúdo, métodos e inter-relações entre os cargos, de modo a satisfazer os requisitos organizacionais e tecnológicos, assim como os requisitos sociais e individuais do ocupante do cargo. Grupos semi-autônomos: auto-regulação (FLEURY, 1980). Carga de trabalho: relação entre as exigências do trabalho e a capacidade biológica e psicológica do trabalhador (FRUTUOSO, 2005).
Alocação de recursos e sistemas de orçamento de capital	Orçamento financeiro.	Disponibilidade e alocação de recursos financeiros a unidade para garantia do atendimento no nível de serviço estabelecido.

Fonte: a autora, adaptado de Hayes et al. (2008) e Silva (2014)

A categoria de informação e tecnologia de processos é tomada, na condução da presente pesquisa, como categoria estruturante, uma vez que o processo é aquela estrutura capaz de representar toda a ordenação das atividades de trabalho através do tempo e do espaço, com um conjunto claramente definido de entradas e saídas (DAVENPORT, 2000). Além disso, são a ponte entre a realidade atual das organizações (“As-Is”) e o que elas deverão ser (“To-Be”) (HUNT, 1996). Dessa forma, a técnica de modelagem de processos será utilizada como estrutura base da pesquisa, a partir da qual serão descritas as soluções de operações adotadas pela unidade de saúde em questão, à luz das categorias de operações.

### **4.3. Desafios do projeto e gestão de operações em saúde**

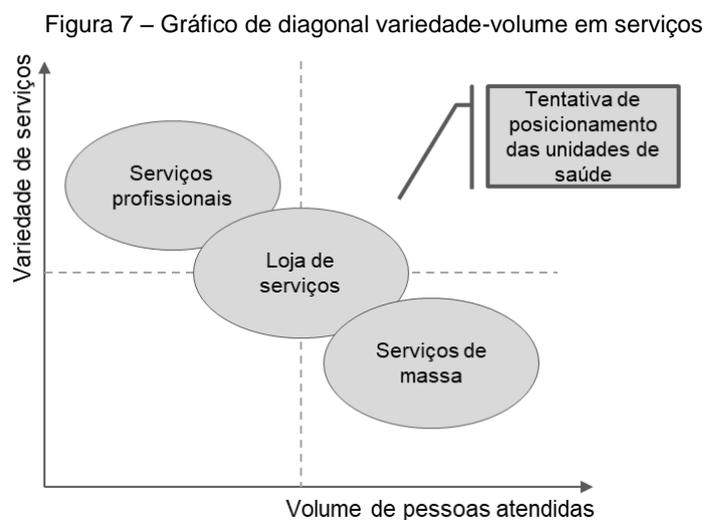
No contexto da saúde, o projeto de operações está associado a decisões como, por exemplo, determinar o tamanho da unidade e sua localização, quais linhas de cuidados serão oferecidas, definir a política de estoque de materiais hospitalares, determinar o sistema de TI que será usado.

Para Pedroso & Malik (2011), o objetivo das operações em saúde é proporcionar aos pacientes os serviços e produtos corretos, no momento necessário, na localização apropriada e com os recursos adequados. Assim, a forma como as operações são projetadas e gerenciadas determina, em grande parte, a qualidade e os custos de funcionamento do sistema. Nesse sentido, destacam questões relevantes, a saber:

- A amplitude do escopo da saúde, que vai desde a perspectiva positiva (bem-estar) até a perspectiva patológica;
- O impacto na vida que este serviço pode oferecer, o que reforça sua relevância social;
- A importância econômica, uma vez que as ineficiências na gestão de saúde significam consideráveis desperdícios de recursos financeiros;
- A relevância na geração de conhecimentos.

Dessa forma, os autores pontuam questões a resolver que passam por como projetar e gerenciar o sistema de saúde e suas organizações de modo a maximizar os resultados e minimizar os custos, como alinhar o projeto e gestão de operações de saúde à complexidade de seus produtos e serviços, e como alinhar o projeto e gestão de operações em saúde ao estágio de maturidade do conhecimento médico.

Na linha de investigar o comportamento dessas operações, uma importante classificação utilizada enquadra as organizações de serviços em relação a dois parâmetros: variedade de serviços oferecidos e volume de atendimento, como pode ser visto na Figura 7. Assim, elas seriam capazes de se posicionar de duas formas: (1) busca por um alto volume de atendimentos realizados e uma reduzida variedade de serviços oferecidos, ou (2) busca por uma alta variedade de serviços e em contrapartida, menor volume (SPIEGEL et al., 2016).



Fonte: a autora adaptado de Silvestro (1999)

Segundo Treistman (2015), embora seja improvável que uma unidade possa se posicionar no quadrante da direita superior deste gráfico, pois o alto volume com serviços muito distintos tornaria difícil a gestão da unidade e acarretaria em custos elevados, é isso o que muitas unidades do atual sistema de saúde tentam fazer, pois se propõem a tratar quase qualquer paciente que recebem e o volume de serviço demandado é extremamente elevado. Como resultado têm-se as filas, altos custos, qualidade questionável, insatisfação dos profissionais com as condições de trabalho, dificuldade na avaliação de desempenho e muitos outros.

O sistema de saúde pública no Brasil é caracterizado pelo Sistema Único de Saúde (SUS), que é fundamentado pela Constituição de 1988 (BRASIL, 1988) e pela Lei Orgânica da Saúde (8.080/1990). Um grande desafio desse sistema se deve à sua abrangência, uma vez que está estruturado pelos pilares da universalidade (garantia a todo e qualquer cidadão de atenção à saúde por parte do sistema), equidade (ações e serviços de acordo com a complexidade

requerida, ou seja, a garantia do cidadão ser atendido conforme sua necessidade) e integralidade (ações de promoção, proteção e recuperação da saúde sem compartimentalizações) (MARQUES et al., 2009).

Embora tenha evoluído nos últimos anos, há consenso de que a assistência à saúde pública, não apenas no Brasil, mas no mundo inteiro, ainda possui relevantes barreiras a transpor (PAIM, 2011). O aumento crescente dos custos nessa área, em níveis bem superiores à inflação, é o que, para Osório (2012), tem levado a maior parte dos países a uma crise setorial. O aumento dos custos por si só não é negativo, uma vez que pode representar, por exemplo, a incorporação de novas tecnologias de forma a melhorar o diagnóstico e tratamento dos problemas de saúde (ANAPH, 2013). O problema é que esse aumento não tem refletido melhorias correspondentes no aumento do número de pacientes atendidos e no aumento da satisfação de usuários e profissionais de saúde (NASCIMENTO, 2008).

Na linha do que foi colocado por Treisman (2015), os sistemas de saúde como o sistema brasileiro, marcado pela coexistência do SUS e de um sistema privado suplementar, têm sido projetados e geridos para lidar tanto com uma grande variedade de roteiros assistenciais quanto com um grande volume de pacientes a serem atendidos. Nesse contexto, para Spiegel et al. (2016), qualquer política de saúde que se proponha exclusivamente a injetar mais dinheiro para aumentar os recursos nas unidades de saúde (novos hospitais, novos médicos, novos leitos ou novos equipamentos) tende a reforçar um modelo de gestão que já se mostrou insuficiente. Torna-se necessário, então, um sistema de saúde que consiga viabilizar o aumento da produtividade (volume de pacientes atendidos nas unidades de saúde) e qualidade (satisfação dos pacientes) da assistência prestada (VIACAVA et al., 2004).

Considerando a complexidade gerencial das Unidades de Saúde, o projeto e gestão dessas unidades podem se valer das ferramentas tradicionais da Engenharia de Produção, mas que precisam ser adaptadas para este tipo de organização. Estima-se, nesse sentido, que serão necessárias décadas de projetos da Engenharia de Produção em Saúde para encaminhar estas questões de forma sistêmica (SPIEGEL et al., 2016). Diante desses desafios, para Spiegel (2013), a questão que se coloca para a Engenharia de Produção está relacionada a que caminho seguir, visto que não há um método pré-definido que consiga resolver este objeto de forma sistêmica. Alinhado ao exposto, presente pesquisa caminha no sentido de aplicar ferramentas da Engenharia de Produção em um contexto específico de saúde.

## **5. Reconhecimento da situação vigente: o processo de transplante renal de uma unidade transplantadora do estado do Rio de Janeiro**

O capítulo 5 tem como intuito apresentar os resultados de modelagem construídos a partir do levantamento da literatura combinado seguidamente ao levantamento de campo. Dessa forma, a primeira seção apresenta o resultado da modelagem de processo construída a partir da revisão da literatura. A seção seguinte mostra como os ciclos de observação e entrevista em campo viabilizaram a modelagem do processo detalhado da unidade transplantadora, em VAC de primeiro e segundo níveis e e-EPC, oportunamente exposta no Apêndice 2.

### **5.1. O processo de transplante descrito pela literatura**

No intuito de investigar os problemas que surgem ao longo do processo de transplante renal, que distanciam a fila de receptores da realização do transplante, e entendendo a categoria de processo como forte norteadora para compreensão de uma operação, esta seção se propõe a rastrear na literatura as etapas desse processo, levando em consideração as particularidades do contexto Brasileiro do ponto de vista da legislação vigente.

De acordo com o Programa Estadual de Transplante (PET, 2015), os rins podem ser provenientes de dois ou mais tipos de doadores. O doador vivo é aquele indivíduo sem comorbidades que concede a doação do rim para um familiar até quarto grau (pai, mãe, irmãos, filhos, avós, netos, tios e sobrinhos) ou cônjuge (esposa ou esposo). A doação renal também pode ser realizada entre pessoas não relacionadas, porém para que esta modalidade ocorra é necessária autorização judicial. O doador falecido é aquele com diagnóstico de morte encefálica através da realização de dois exames clínicos e um exame de imagem e autorização familiar.

Especificamente sobre o transplante de órgãos com doador falecido (morte natural ou acidental), é necessário que haja funcionamento dos órgãos que serão doados e consentimento familiar. A morte encefálica deve ser diagnosticada por uma equipe médica e o transplante, autorizado pelo SNT.

Uma vez constatada por médicos a necessidade de transplante, o paciente candidato a receptor é colocado na fila. A fila para transplantes no SUS para cada órgão ou tecido é única e o atendimento é por ordem de chegada, considerados critérios técnicos, geográficos, de compatibilidade e de urgência específicos para cada órgão, de acordo com a Portaria nº. 91/GM/MS 10, de 23 de janeiro de 2001. A fila é disciplinada pela Portaria nº. 3.407/GM/MS 11, de 05 de agosto de 1998. Cunha et al. (2007) destacam como critérios excludentes a amostra do soro do receptor fora do prazo de validade e a incompatibilidade sanguínea entre o doador e receptor, em relação ao sistema de tipagem sanguínea (ABO). Os critérios classificatórios são a compatibilidade em relação aos Antígenos Leucocitários Humanos (do inglês HLA), idade do receptor, tempo decorrido da inscrição na lista única e a indicação de transplante combinado de rim e pâncreas.

Os órgãos não podem ser estocados (com exceção de ossos e medula) e somente podem ser utilizados uma vez. Um coração dura entre 4h e 6h, um pulmão de 4h a 6h, um pâncreas entre 12h e 24h, um fígado entre 12h e 24h e um rim até 48h. Uma córnea pode durar até sete dias. No Brasil, de cada oito potenciais doadores, apenas um é notificado e somente 20% deles são utilizados como doadores de múltiplos órgãos (MARINHO et al., 2010).

Timm (2011) aborda as etapas do processo colocados pela ABTO. No diagrama que propõe, pode-se verificar um foco nos processos afetos ao doador e apenas uma referência ao processo de transplante em si (fazendo alusão ao ator “transplantador” dentre os três atores do transplante). Nessa linha de avaliar centralmente as questões referentes ao doador, o autor ressalta que na etapa de entrevista aos familiares dos potenciais doadores falecidos, verifica-se uma negativa em cerca de 40% dos casos, representando uma taxa alta em relação ao padrão de 20% a nível padrão internacional.

Freire (2013) avalia os fatores associados à efetividade da doação de órgãos e tecidos para transplante. Como resultado, identifica que a estrutura e a clareza do processo estão associadas à efetividade de doação e transplante, assim como a forma, a rapidez e precisão com que o processo ocorre, com uma estrutura adequada, com recursos físicos e materiais apropriados e recursos humanos capacitados, podendo então viabilizar diminuição do tempo na fila. No que tange às etapas do processo descritas no estudo, elas passam pela identificação do doador, notificação à CNCDO, avaliação e manutenção do PD, confirmação do diagnóstico de ME, entrevista familiar, documentação de ME, análise de compatibilidade, processo logístico (captação, acondicionamento,

armazenagem, transporte e distribuição do órgão) - OPO ou CNCDO informa quais órgãos serão retirados e realização do transplante (agendamento de sala, materiais, equipamentos, equipe).

Senna (2014) investiga a percepção dos enfermeiros das unidades de terapia intensiva (onde geralmente se encontram os potenciais doadores) sobre a humanização no processo de doação. As etapas do processo descritas em seu trabalho referem-se centralmente as etapas referentes ao doador.

Mendonça (2014) investiga a efetividade do transplante renal na qualidade de vida dos receptores e verificam a hipótese de que há diferenças significativas na qualidade de vida antes e após o transplante. Constroem um diagrama que representa o processo de doação para transplante, até o acompanhamento dos resultados.

Assis (2013) apresenta as transformações da Política de Transplante do estado do Rio de Janeiro e destaca a influência do modelo Espanhol na construção do modelo de coordenação brasileiro. Já sobre o arcabouço brasileiro, constrói a relação entre os atores nas esferas de coordenação nacional, estadual, regional e hospitalar.

A partir das descrições dos processos colocadas pelos autores, observa-se um foco para os processos relacionados à doação do órgão. A questão é relevante no contexto brasileiro, vistas as baixas taxas de consentimento familiar nos casos de doador falecido, conforme mencionado por Timm (2011). No entanto, dada a disponibilidade do doador, mesmo abaixo do esperado, esse número não se transforma de forma direta em número de transplantes realizados. Os órgãos podem sequer ser captados se não houver estrutura e processos compatíveis nas unidades transplantadoras. Nesse sentido, destaca-se a importância de se compreender o processo do ponto de vista desse ator (as unidades transplantadoras), pouco abordado na literatura do ponto de vista de alternativas e soluções de projeto.

Enquanto síntese dos processos de transplante da literatura colocada por cada autor, constrói-se o Quadro 4, no intuito de averiguar os *gaps* no que tange ao atravessamento do paciente potencial receptor.

Quadro 4 – Síntese dos processos de transplante mencionados por autor

<b>Timm (2011) adaptado de ABTO (2010)</b>	<b>Senna (2014) adaptado da Resolução SS-151, de 13 de agosto de 2010 SP.</b>	<b>Assis (2013)</b>	<b>Freire (2013)</b>
Notificação do potencial doador Atores: Hospital notificador e Organizações de Procura de Órgãos (OPO)	Identificação do potencial doador	Deteção do potencial doador Atores: Sociedade e Coordenação de transplante	Identificação e notificação do potencial doador
-	-	Avaliação;	Avaliação do potencial doador
Diagnóstico de morte encefálica	Diagnóstico de morte encefálica	Diagnóstico de morte encefálica	Diagnóstico de morte encefálica
-	-	Documentação de morte encefálica;	Documentação da morte encefálica
-	Manutenção do doador	Manutenção	Manutenção do potencial doador
Notificação à CNCDO	Notificação da confirmação do doador	Aspectos lógicos da notificação do confirmação do doador	Notificação da confirmação do doador
Entrevista familiar	Entrevista com a família	-	Entrevista familiar
-	Consentimento familiar	Consentimento familiar ou ausência de negativa	-
-	Recusa familiar	-	-
-	Desconexão dos aparelhos de manutenção	-	-
-	Seleção do receptor para doação dos órgãos	-	-
Captação dos órgãos	Extração dos órgãos	Remoção dos órgãos e tecidos	Captação de órgãos/tecidos
-	-	Distribuição dos órgãos	Logística; Distribuição de órgãos e tecidos
Realização do transplante	Realização do transplante	Realização do transplante; Ator: equipe de transplante	-
-	-	Acompanhamento de resultados	-

Fonte: a autora.

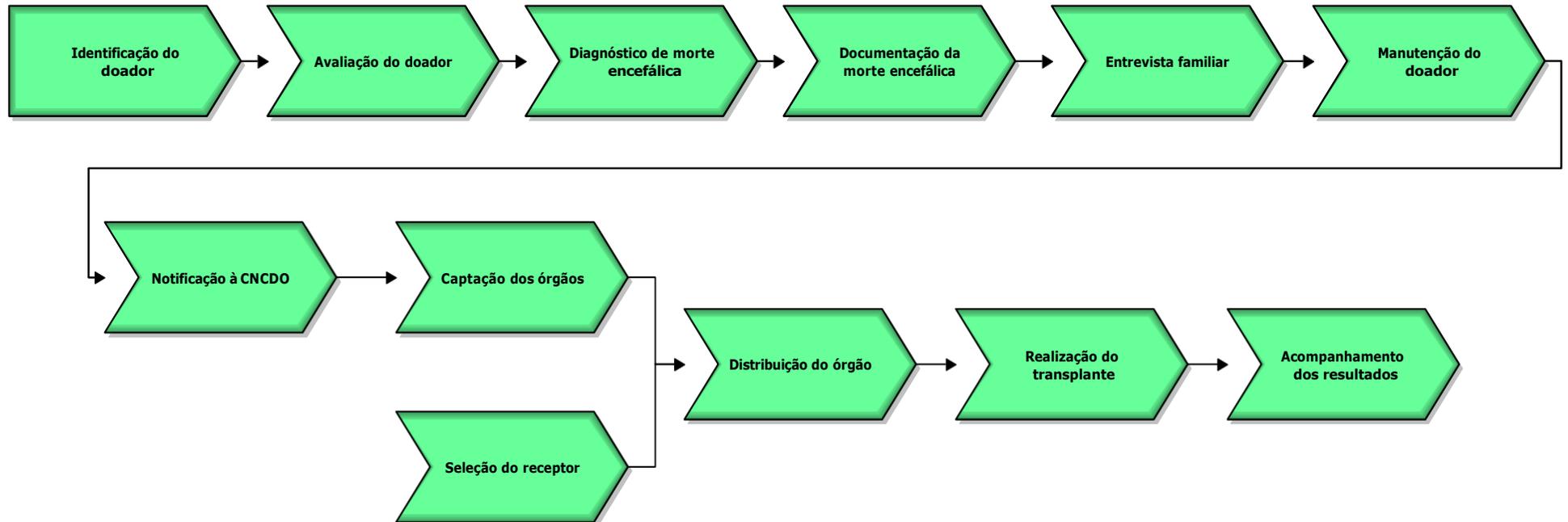
Vale destacar que a revisão da literatura foi focada em textos nacionais, no intuito de identificar as etapas que acontecem sob a legislação vigente no país. Nota-se, a partir da síntese, que os autores tratam centralmente do processo de doação (diversas etapas do processo de doação são abordadas), focando em um dos atores envolvidos no transplante (o doador). No que tange ao receptor e

à unidade transplantadora, apenas os processos grifados em azul no Quadro 4 apresentam alguma relação (processo de transplante relacionado ao ator 'transplantadores' e processo de acompanhamento de resultados relacionado ao ator 'receptor').

Os processos compilados no Quadro 4 são organizados em um modelo de em nível VAC, exposto na Figura 8. Nela, observam-se as etapas de (1) identificação do doador, (2) avaliação desse doador, (3) confirmação da morte encefálica, (4) documentação da morte encefálica, (5) entrevista familiar, (6) manutenção do doador, (7) notificação à CNCDO, (8) captação do órgão, (9) seleção do receptor, (10) distribuição do órgão, (11) realização do transplante e (12) acompanhamento de resultados. Como esperado, por conta dos resultados das buscas na literatura, o modelo foca nas etapas de doação. Os processos que cabem ao receptor (9) e ao transplante (11 e 12) representam apenas  $\frac{1}{4}$  de todos os processos mencionados.

Nesse sentido, diante desta constatação, a presente pesquisa caminha, por um lado, no sentido de construir um modelo de processo que considera a interação desses três atores, com um olhar central à unidade transplantadora enquanto sistema produtivo que viabiliza a realização do transplante. Mais além, a pesquisa se propõe a analisar a operação de uma unidade inserida no contexto do estado do Rio de Janeiro e propor alternativas ao projeto do modelo de operação.

Figura 8 – VAC do Processo de Transplante Renal a partir da literatura



Fonte: a autora.

## **5.2. O processo da unidade transplantadora a partir do campo: construção do VAC (*Value Added Chain*) e do E-EPC (*Extended Event-driven Process Chain*)**

O esforço de compilação do que foi mapeado a partir dos diversos textos extraídos da literatura teve como resultante uma proposta de modelo de processo de transplante, exposto enquanto VAC. Esse modelo sofreu consecutivas alterações na medida em que as entrevistas com profissionais de diferentes níveis hierárquicos e cargos avançavam e cada processo era detalhado e validado com os especialistas (equipe médica e de enfermagem). Dessa forma, nessa seção será apresentada uma breve caracterização da unidade transplantadora utilizada como campo para a pesquisa e o resultado do modelo de processo que emergiu do levantamento de campo.

### **5.2.1. Caracterização da unidade transplantadora**

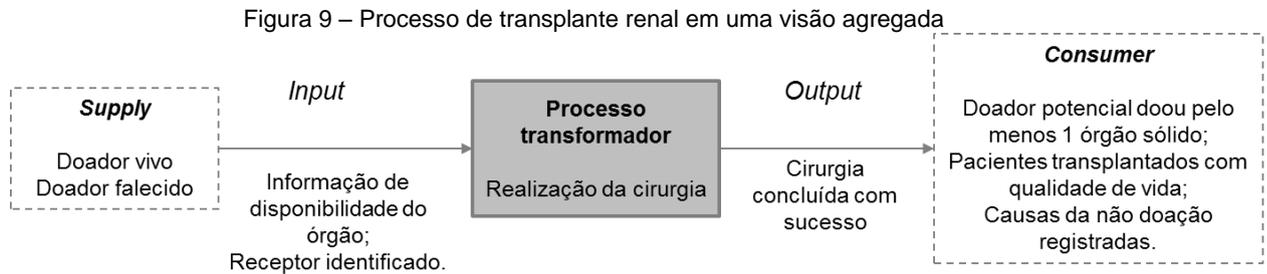
A unidade hospitalar escolhida como objeto para a pesquisa de campo trata-se do Hospital Universitário Pedro Ernesto (HUPE), hospital-escola da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Inicialmente, em seu surgimento em 1950, suas atividades atendiam apenas a questões acadêmicas de ensino e pesquisa. No entanto, em 1975 sofreu uma grande mudança e se tornou um hospital de atendimento geral, com diagnóstico e tratamento para casos de alta complexidade, contemplando especialidades como cardiologia, neurologia e nefrologia.

Por ser um hospital-escola, permite a imersão de estudantes não apenas das áreas de saúde, mas mais recentemente, também de outras áreas, como a Engenharia de Produção. Essa participação mais ativa se iniciou em 2016, através de um projeto de colaboração entre o LEGOS (Laboratório de Engenharia e Gestão em Saúde) do Departamento de Engenharia Industrial da UERJ e o HUPE, visando o estabelecimento de campo de formação para seus alunos, aliado a formulação de soluções que promovam ganhos de desempenho ao hospital.

### **5.2.2. O modelo de processo da unidade transplantadora**

Gonçalves (2000) afirma que um processo é qualquer atividade ou conjunto de atividades que toma um *input*, adiciona valor a ele e fornece um *output* a um cliente específico. Esse *output* é o produto, resultado da realização

do processo, e que pode ser tangível (um bem de consumo, por exemplo) ou intangível (um serviço de atendimento médico, por exemplo). Assim, a Figura 9 mostra esse processo para o caso do transplante renal em uma unidade transplantadora.

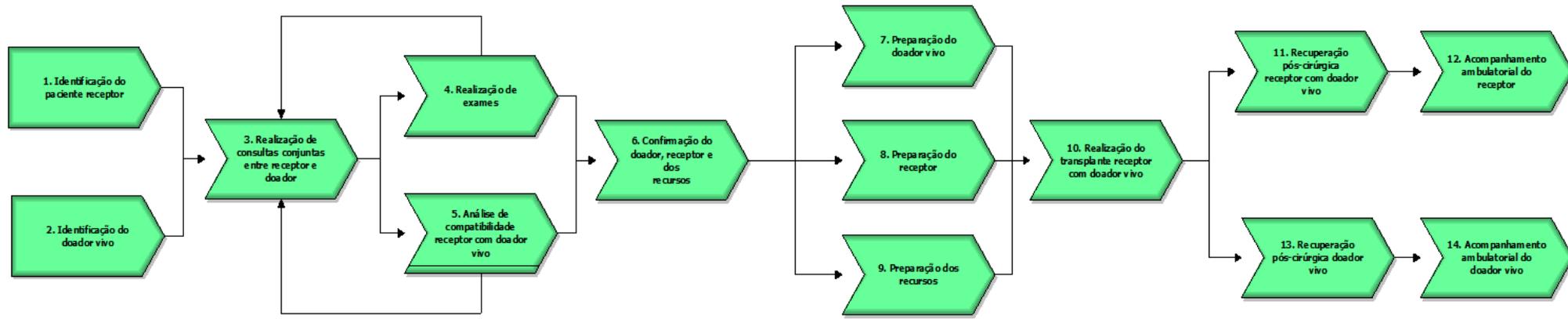


Fonte: a autora.

Cabe destacar que o modelo é aqui entendido como uma representação explícita de parte da realidade vista por pessoas. É usado, portanto, para entender essa realidade (PIDD, 1999). Dessa forma, buscou-se construir um modelo aderente (próximo à realidade, considerando os ciclos de validação com os especialistas), relevante (tem um propósito e não apresenta elementos desnecessários), claro (é compreendido pelos envolvidos na construção e análise), e com uma estrutura sistemática (podendo ser integrado a novos modelos que utilizem a mesma notação).

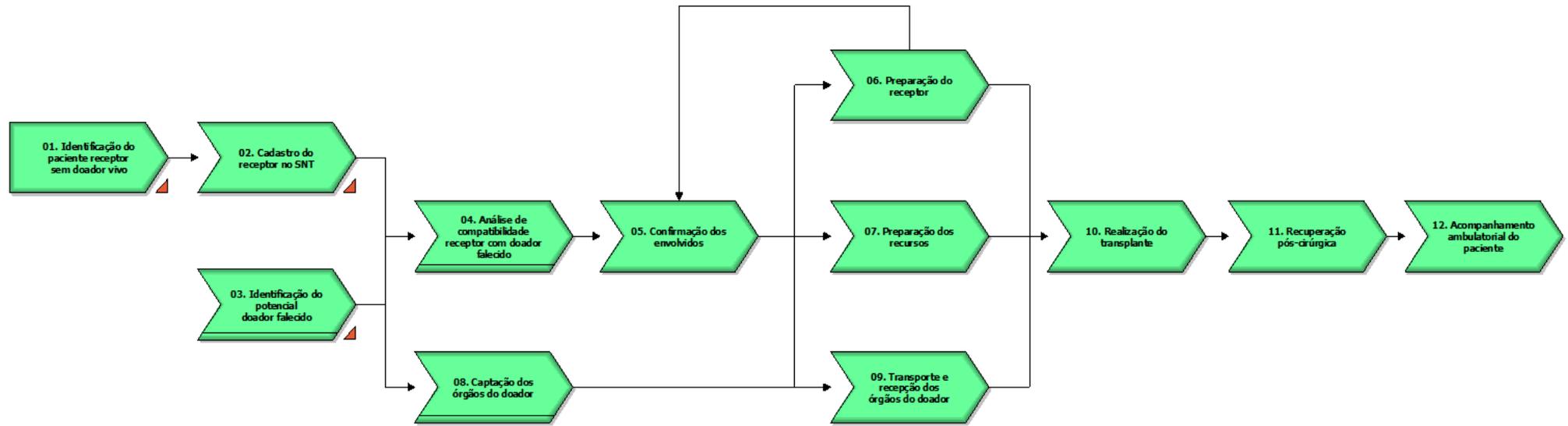
Partindo dessa visão agregada do sistema produtivo que se pretende descrever, constroem-se dois VACs iniciais, um para o transplante com doador vivo e outro para transplante com doador falecido. Esses são os dois tipos de processo que ocorrem na unidade estudada e são representados, respectivamente, na Figura 10 e na Figura 11.

Figura 10 – VAC doprocesso de transplante com doador vivo de uma unidade transplantadora do estado do Rio de Janeiro



Fonte: a autora.

Figura 11 – VAC do processo de transplante com doador falecido de uma unidade transplantadora do estado do Rio de Janeiro



Fonte: a autora.

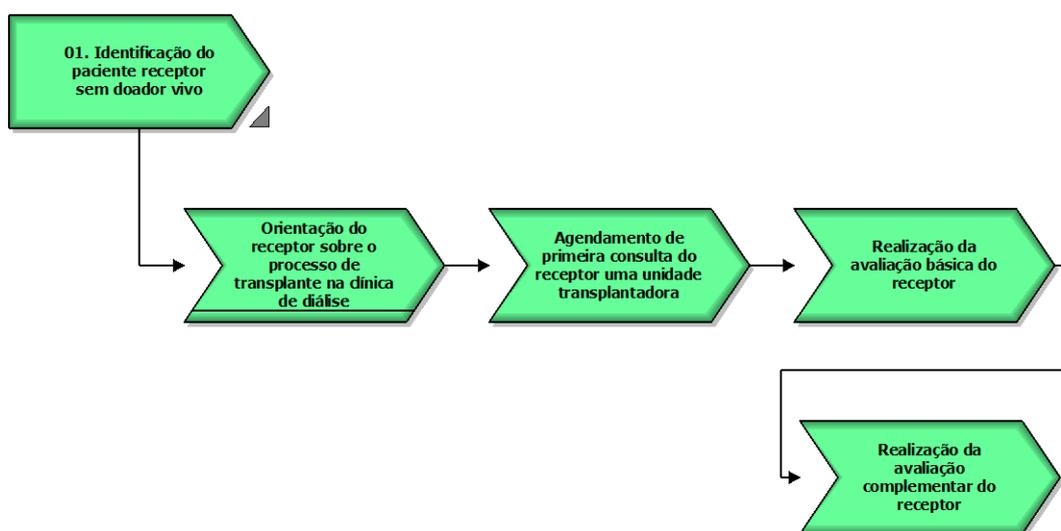
Diferentemente dos processos disponíveis na literatura, os VACs construídos a partir do campo abordam com igual relevância todas as etapas do processo, incluindo os três atores: doador, transplantador e receptor. Assim, a principal contribuição, viabilizada pela pesquisa de campo, diz respeito ao detalhamento das atividades que se referem à unidade transplantadora, representadas pelos processos (6), (7), (8) e (9) da Figura 10 e pelos processos (5), (6), (7) e (9) da Figura 11.

Diante do maior número de transplantes com doadores falecidos comparado a doadores vivos, não somente na unidade estudada, mas no mundo (inclusive é o que se espera que aconteça do ponto de vista assistencial), foi adotado como recorte para a presente pesquisa apenas o detalhamento a 2º nível de VAC e-EPC dos processos referentes ao tipo de transplante com doador falecido. Vale pontuar aqui que os processos externos, devidamente representados pela notação, não foram detalhados em nível de e-EPC no âmbito desta pesquisa.

Cada subseção traz o objetivo de cada processo do transplante renal com doador falecido e o detalhamento em 2º nível de VAC. Os e-EPCs correspondentes são colocados no Apêndice 3 deste documento.

### 5.2.3. Identificação do paciente potencial receptor sem doador vivo

Figura 12 – VAC 2º nível do processo '1. Identificação do paciente potencial receptor sem doador vivo'



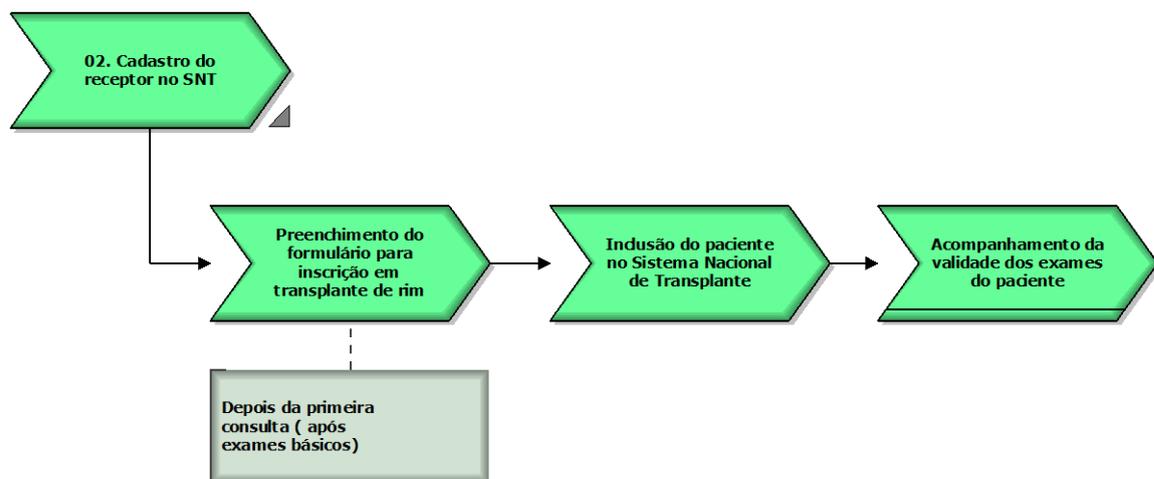
Fonte: a autora.

O primeiro processo modelado é o de Identificação do paciente potencial receptor sem doador vivo, na Figura 12. Esse processo tem como objetivo identificar os potenciais receptores em clínicas de diálise. Uma vez que o potencial receptor renal precisa necessariamente apresentar quadro de insuficiência renal crônica, ele é na grande maioria dos casos (exceto em emergências) um paciente que faz diálise periódica e está vinculado a uma clínica ou hospital que ofereça esse tratamento.

Esse paciente precisa ser orientado sobre o processo de transplante e, caso haja interesse, ele inicia o processo de preparação para o Cadastro no SNT. A preparação inclui a realização de consultas, exames e, eventualmente, procedimentos até que se confirme um quadro clínico favorável, indicando que o paciente está apto à realização do transplante.

#### 5.2.4. Cadastro do receptor no SNT

Figura 13 – VAC 2º nível do processo ‘2. Cadastro do potencial receptor no SNT’

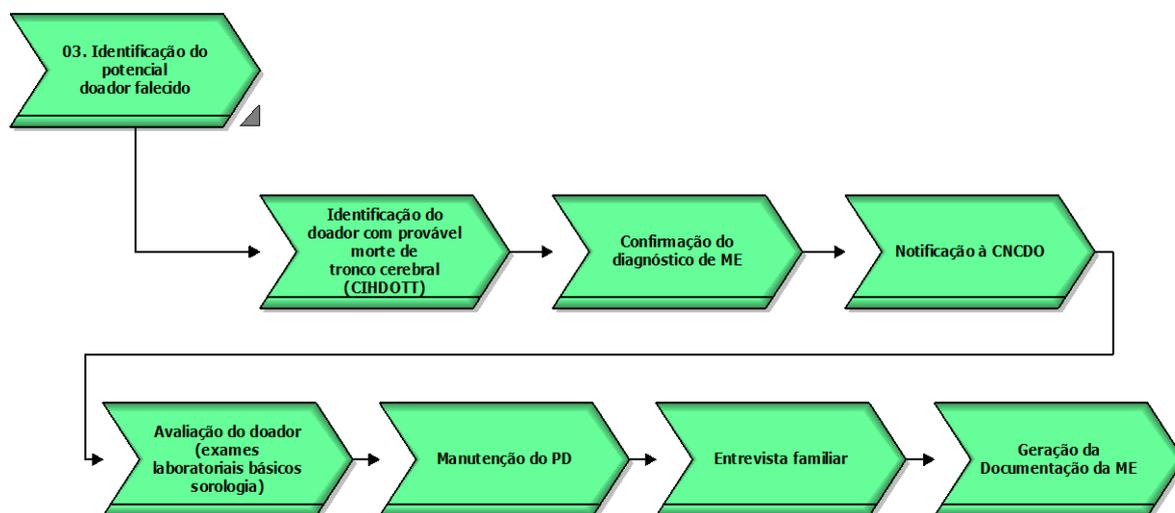


Fonte: a autora.

O processo de Cadastro do receptor no SNT, da Figura 13, presume que o paciente esteja apto enquanto potencial receptor do transplante renal. O objetivo desse processo é incluir e manter o paciente ativo na fila do SNT, para que, quando houver disponibilidade de doador falecido, ele esteja habilitado à análise de compatibilidade. Dessa forma, o paciente precisa ser inserido no SNT e ter os prazos de exame acompanhados para que estejam constantemente dentro da validade mínimo exigida.

### 5.2.5. Identificação do potencial doador falecido

Figura 14 – VAC 2º nível do processo '3. Identificação do potencial doador falecido'



Fonte: a autora.

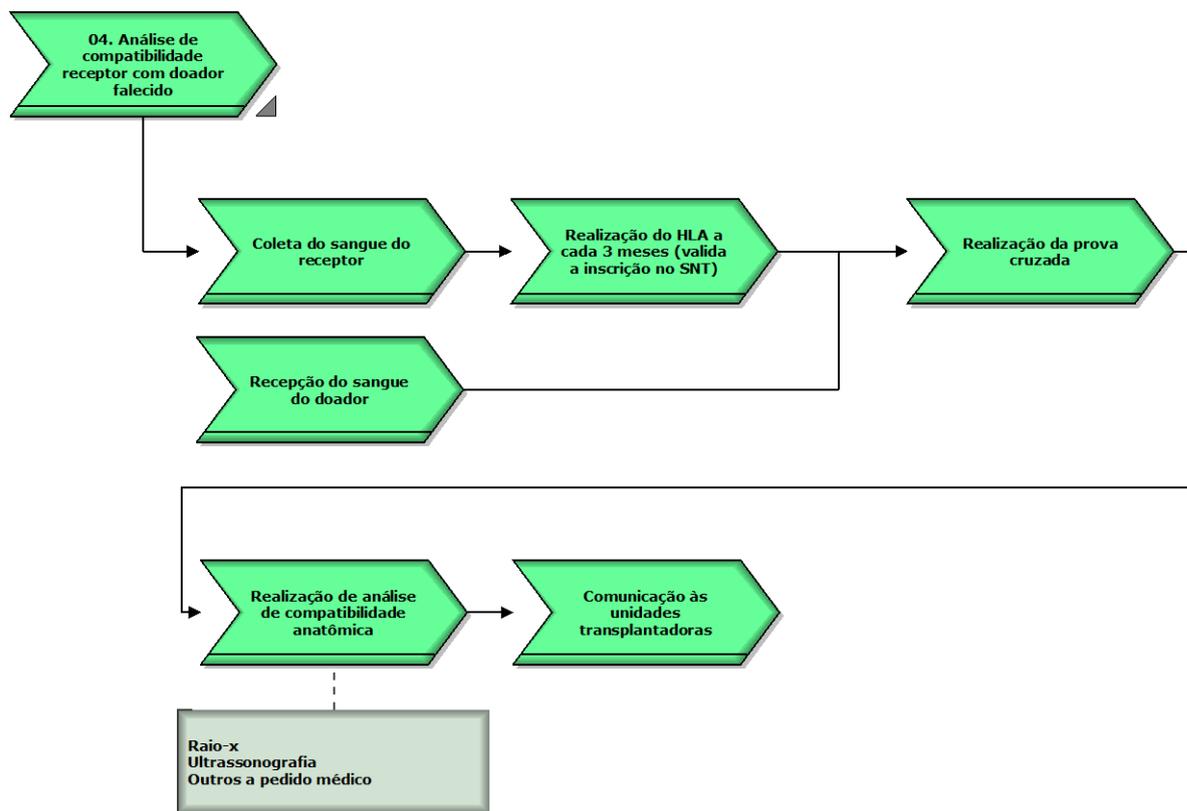
O processo de identificação do potencial doador falecido, representado na Figura 14, pode ocorrer em qualquer unidade de saúde onde haja um paciente com morte de tronco cerebral, inclusive na unidade transplantadora em questão. No entanto, geralmente (maior volume) ocorre em outras unidades, sendo considerado, do ponto de vista da modelagem um processo externo.

Este processo inclui a identificação do potencial doador com morte de tronco cerebral, a confirmação dessa identificação, a notificação da CNCDO, avaliação do quadro clínico do paciente e decisão de manutenção vital para aguardo do consentimento familiar. As etapas seguintes são formalizações do processo, que passam por entrevista e aprovação familiar para a doação e geração da documentação pertinente. Dessa forma, o objetivo deste processo é identificar o potencial doador falecido até a aprovação legal da captação do órgão.

### 5.2.6. Análise de compatibilidade

Em se tendo o potencial receptor cadastrado no SNT e o potencial doador notificado à CNCDO, pode-se prosseguir para o processo de análise de compatibilidade entre o órgão disponível e a fila de receptores, conforme Figura 15.

Figura 15 – VAC 2º nível do processo '4. Análise de compatibilidade'



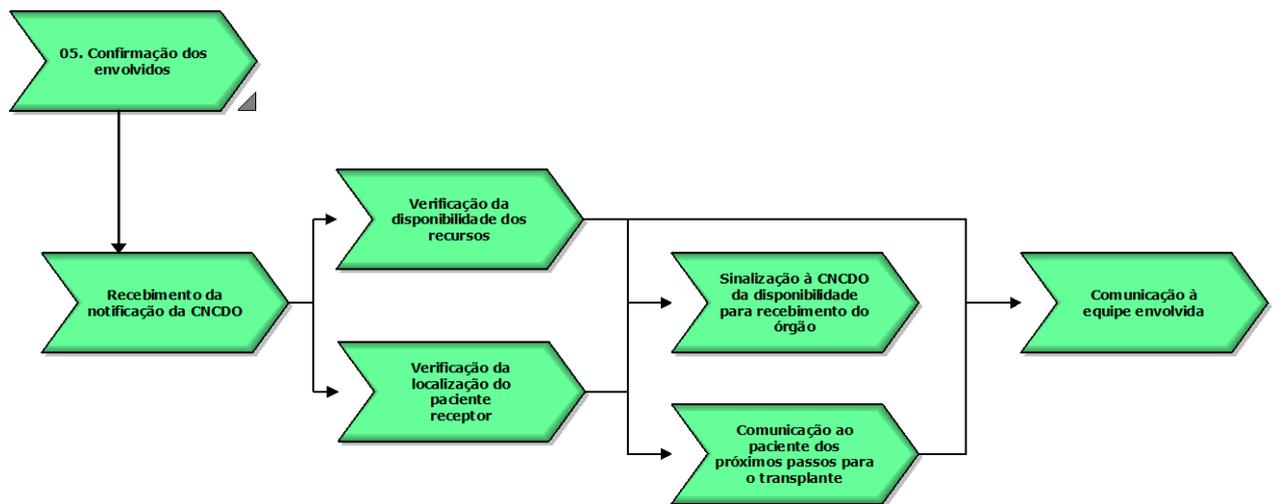
Fonte: a autora.

Dessa forma, o objetivo do processo é analisar a compatibilidade para garantir que o órgão doado seja recebido pelo receptor da fila com maior grau de compatibilidade de acordo com os critérios estabelecidos pelo SNT. O receptor precisa realizar o HLA a cada 3 meses, o que o mantém ativo na fila do SNT. Quando da doação, o sangue do doador é comparado por prova cruzada. Posteriormente são considerados exames de compatibilidade anatômica e, por fim, são comunicadas as unidades transplantadoras cujos pacientes estiverem nas primeiras posições da fila.

### 5.2.7. Confirmação dos envolvidos

A confirmação dos envolvidos, na Figura 16, tem como objetivo garantir que os recursos necessários estão disponíveis e que o receptor estará na unidade a tempo para a realização do procedimento. Deve ocorrer a liberação do órgão para outro receptor a tempo caso não haja disponibilidade de alguma das partes envolvidas.

Figura 16 – VAC 2º nível do processo '5. Confirmação dos envolvidos'

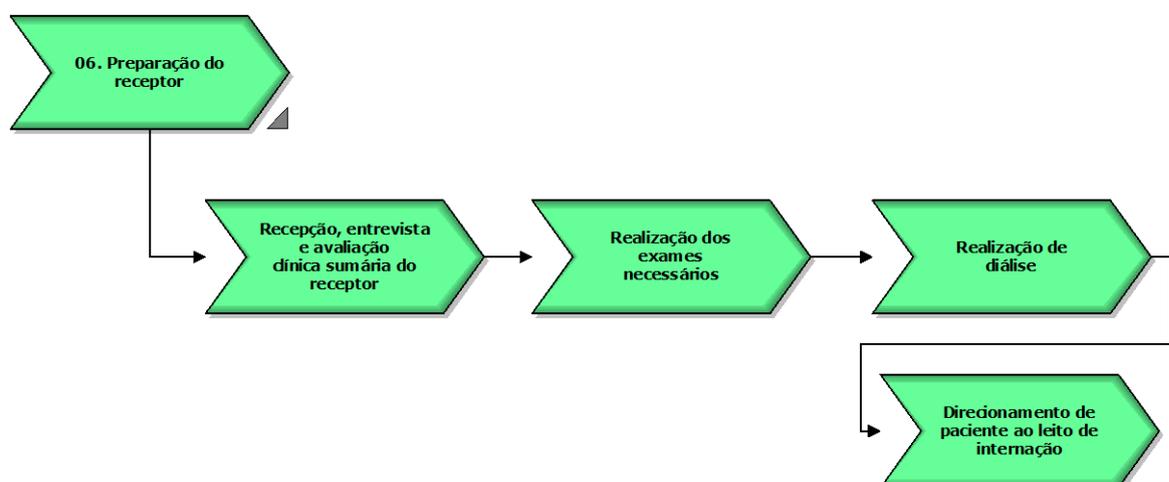


Fonte: a autora.

Essa etapa inicia-se com o recebimento da notificação de que há um doador disponível pela CNCDO compatível com um receptor cadastrado pela unidade transplantadora em questão, seguindo para a verificação na unidade transplantadora tanto da disponibilidade de recursos internos quanto da localização do paciente potencial receptor. Quando da confirmação de ambos, a CNCDO precisa ser sinalizada, o paciente acionado e as equipes internas comunicadas.

### 5.2.8. Preparação do receptor

Figura 17 – VAC 2º nível do processo '6. Preparação do receptor'

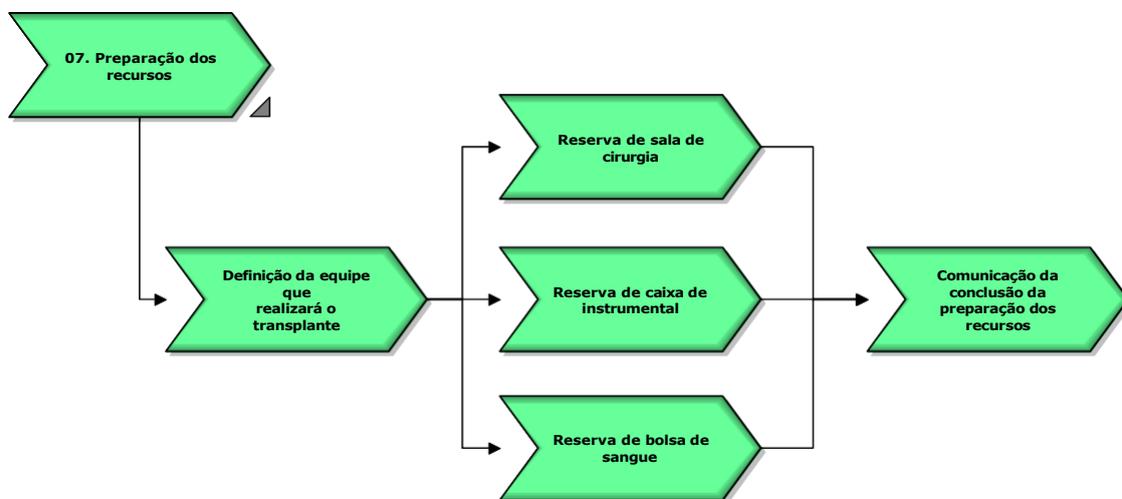


Fonte: a autora.

O processo de preparação do receptor, representado na Figura 17, tem como objetivo preparar o paciente para o procedimento do transplante, incluindo sua recepção na unidade, realização de uma avaliação da sua condição de saúde, internação do paciente, realização de exames e diálise e confirmação da condição de apto do receptor ao transplante. Por fim, o paciente é direcionado ao leito de internação pré-cirúrgica.

### 5.2.9. Preparação dos recursos

Figura 18 – VAC 2º nível do processo '7. Preparação dos recursos'



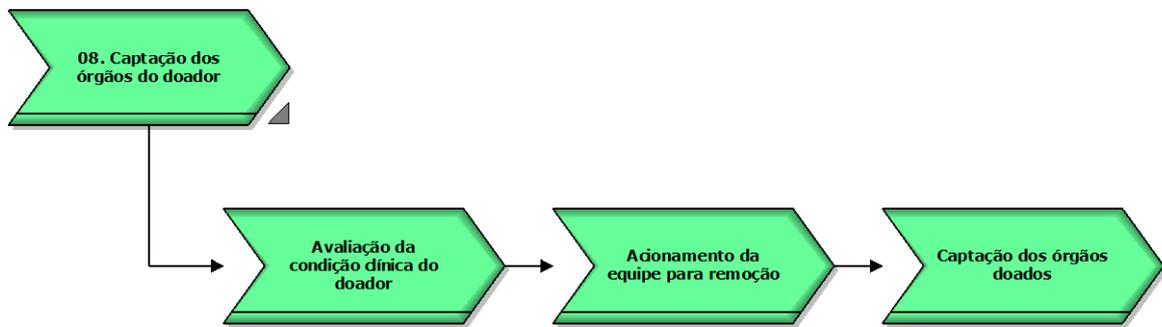
Fonte: a autora.

O objetivo desse processo, visto na Figura 18, é preparar todos os recursos necessários à realização do transplante. Essa etapa se inicia pela definição da equipe que realizará o transplante e segue para a reserva dos recursos necessários, a saber: sala cirúrgica, caixa de instrumental da Central de Material Esterilizado (CME) e bolsa de sangue. O subprocesso seguinte consiste em comunicar aos envolvidos a conclusão da preparação dos recursos.

### 5.2.10. Captação dos órgãos do doador

A etapa de captação, disposta na Figura 19, tem como objetivo garantir que, dado que houve consentimento familiar, os órgãos doados serão captados. Este processo pode ser iniciado logo após a formalização legal da documentação de consentimento.

Figura 19 – VAC 2º nível do processo '8. Captação dos órgãos do doador'

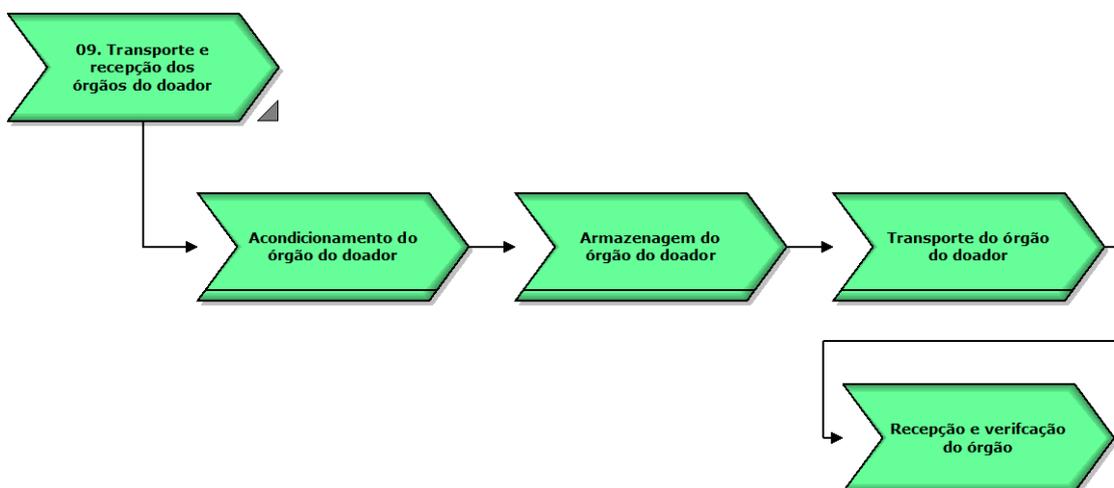


Fonte: a autora.

Inclui etapas de avaliação clínica do doador, acionamento da equipe que realizará o transplante e a captação dos órgãos em si. Vale destacar que é necessário fazer registro detalhado do procedimento de captação para que a unidade transplantadora considere estas informações no momento do transplante.

### 5.2.11. Recepção do órgão do doador

Figura 20 – VAC 2º nível do processo '9. Recepção dos órgãos'



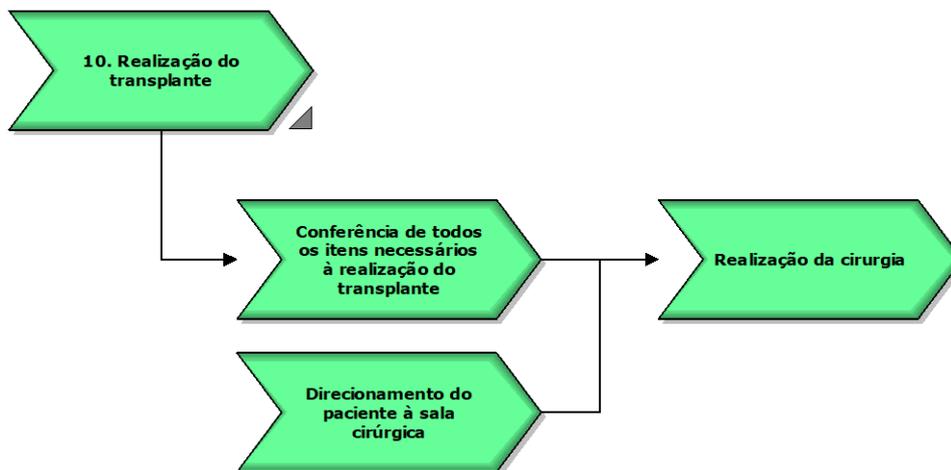
Fonte: a autora.

O objetivo do processo de recepção do órgão (Figura 20) é garantir a entrega do órgão captado à unidade transplantadora. Dessa forma, inclui as etapas de acondicionamento do órgão após captação, sua armazenagem, transporte e recepção pela unidade transplantadora. A recepção inclui a

verificação da integridade e eventual realização de procedimentos cirúrgicos de bancada para que o órgão esteja em condições para a realização do transplante.

### 5.2.12. Realização do transplante

Figura 21 – VAC 2º nível do processo '10. Realização do transplante'



Fonte: a autora.

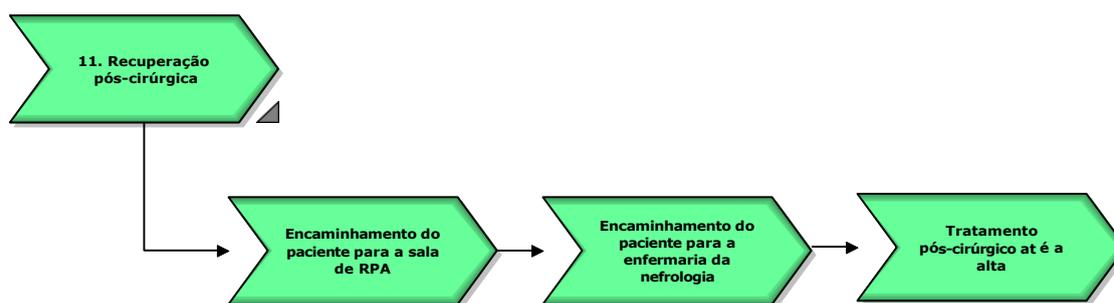
A realização do transplante (Figura 21) é o processo que representa que todas as etapas anteriores foram concluídas com êxito, dentro do tempo limite para realização da cirurgia. Este é o processo finalístico, em torno do qual todos os demais devem estar associados. O objetivo é, portanto, conduzir a intervenção cirúrgica do transplante enquanto terapia renal substitutiva para o paciente. Para tal, são conferidos os itens necessários à cirurgia na sala, o paciente é direcionado à sala do Centro Cirúrgico e, finalmente, a cirurgia de substituição renal é conduzida.

### 5.2.13. Recuperação pós-cirúrgica

O processo de recuperação pós-cirúrgica, representado na Figura 22, se inicia imediatamente após da conclusão do procedimento cirúrgico, ainda no Centro Cirúrgico.

O paciente é direcionado à sala de recuperação pós-anestésica (RPA) até que se recupere do efeito da anestesia. Posteriormente, é encaminhado à enfermaria especializada da Nefrologia, onde recebe acompanhamento de enfermagem e médico até o momento da alta.

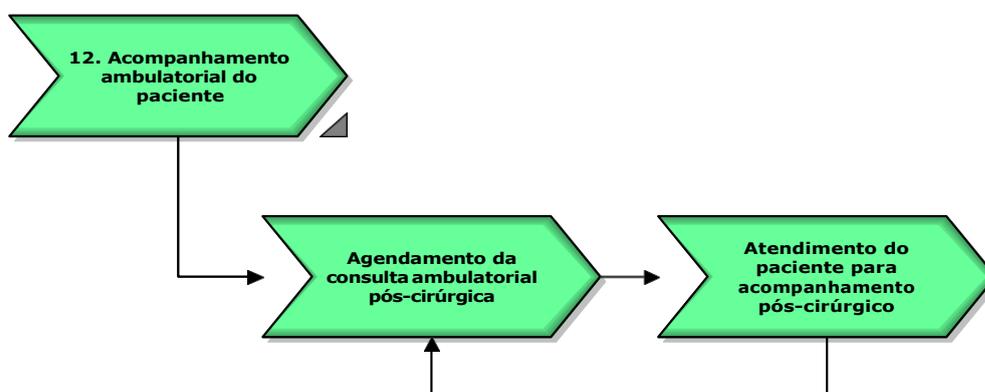
Figura 22 – VAC 2º nível do processo '11. Recuperação pós-cirúrgica'



Fonte: a autora.

#### 5.2.14. Acompanhamento ambulatorial

Figura 23 – VAC 2º nível do processo '12. Acompanhamento ambulatorial'



Fonte: a autora.

O processo de acompanhamento ambulatorial (Figura 23) tem como objetivo acompanhar o paciente transplantado quanto à integridade do enxerto e à qualidade de vida. O tempo entre consultas é inicialmente de 1 mês e vai se espaçando com o tempo, mas todos os pacientes transplantados na unidade serão pacientes ambulatoriais até seu óbito.

Vale reiterar que os processos descritos em nível e-EPC estão disponíveis no Apêndice 2. Entendendo a modelagem de processo exposta como um primeiro produto desta pesquisa que contribui não apenas à literatura, mas à compreensão prática de um objeto de saúde, a pesquisa segue desta descrição para a compreensão das soluções de projeto adotadas pela unidade em questão, descrevendo e analisando a operação desta unidade no Capítulo 6.

## **6. Descrição e análise do modelo de operação da unidade transplantadora e proposições de projeto**

O capítulo 6 tem como objetivo descrever, analisar e propor alternativas ao modelo de operação da unidade transplantadora a partir de suas categorias. A seção 1 traz a descrição do modelo à luz de uma das categorias escolhidas como recorte para a pesquisa. Ao final das descrições, uma síntese é construída com um diagnóstico acerca do modelo de operação. A última seção traz as proposições para o projeto do modelo de operação da unidade transplantadora.

### **6.1. O modelo de operação da unidade transplantadora: descrição à luz das categorias de operações**

Considerando que um modelo de operação é a forma como uma organização conduz seus processos internos para entregar bens e serviços, ou seja, quais decisões de projeto são adotadas para se alcançar os objetivos de desempenho organizacional, e entendendo que as categorias de operações são um recorte cognitivo para facilitar a compreensão desses aspectos decisórios e de funcionamento, esta seção se organiza a partir das 11 categorias de operações colocadas por Hayes et. al (2008) e adaptadas por Silva (2014), conforme Capítulo 4, Quadro 3, para descrever as soluções de operações adotadas pela unidade transplantadora.

#### **6.1.1. Fornecimento e integração vertical**

No contexto do objeto estudado, a categoria de fornecimento e integração vertical diz respeito ao quanto a unidade em questão está integrada a outros estabelecimentos de saúde, em uma rede de atenção ao paciente. Dessa forma, cabe analisar quanto do trabalho total necessário para entregar a prestação de serviço está sendo feito internamente e quanto precisa ser direcionado a organizações externas, qual o grau de integração com a rede e, considerando o processo de atravessamento do paciente pela unidade, que tipos de procedimentos precisam ser direcionados a outras unidades.

Do ponto de vista agregado do processo de transplante, uma vez doado um órgão, o receptor tem direito à realização do mesmo. Quando, por qualquer

motivo, a unidade transplantadora que cadastrou o paciente não puder realizar o procedimento, é sua obrigação redirecionar o paciente a unidades competentes para que o transplante possa ser conduzido. Dessa forma, há integração entre unidades para esse tipo de redirecionamento.

Sobre o processo de identificação do paciente, vale destacar pontos relacionados à orientação sobre o processo na clínica de diálise, o agendamento da consulta ambulatorial e sobre a realização da consulta em si:

- Orientação na clínica de diálise: baixa integração da unidade transplantadora com as clínicas de diálise (a premissa para realização do transplante sem doador vivo é que o paciente já esteja dialisando). A enfermagem possui pouca iniciativa de orientar os pacientes que já fazem hemodiálise no HUPE e, se comparado ao quantitativo de unidades transplantadoras de referência, o volume de pacientes orientados em clínicas de diálise ao transplante no HUPE pode ser considerado baixo. As justificativas da equipe interna passam pelas condições orçamentárias da unidade, situação reconhecida externamente à unidade, inclusive.
- Agendamento de consulta: não é regulado segundo entrevista do médico do ambulatório, de forma que o paciente precisa se dirigir a unidade transplantadora por iniciativa própria e procurar a unidade de nefrologia para realizar o agendamento com a secretária.
- Realização da consulta médica: os exames que precisam ser feitos na rede são os que mais aumentam o tempo entre os atendimentos (ex.: ecocardiograma, ultrassonografia, *doppler* do sistema vascular). Internamente não há disponibilidade de realização de todos os exames necessários e a rede não prioriza pacientes potenciais receptores de transplante. Assim, constata-se que a integração com a rede é deficiente nesse aspecto, o que reduz o número de potenciais receptores identificados e prolonga o tempo de preparação dos pacientes para que sejam incluídos na fila do SNT. Essa solução “passiva” quanto à integração com a rede gera impactos para a própria unidade no médio prazo (não realiza a quantidade almejada de transplante, pois não possui pacientes aptos cadastrados) e para o SNT no médio e longo prazo (aumenta os tempos médios de fila).

O Cadastro do receptor é integrado ao SNT para inclusão do paciente na fila e não representa um gargalo no processo de transplante. A análise de compatibilidade possui alto nível de integração com a rede e é realizada

externamente a unidade transplantadora, geralmente no Hemorio (exames de HLA e *crossmatch*). De acordo com as entrevistas, os tempos de atendimento do Hemorio não representam gargalo para o processo. Sobre a etapa de compatibilidade anatômica, os exames de raio-x e ultrassonografia são realizados no HUPE.

Quanto à confirmação dos envolvidos, trata-se de um processo interno, não havendo integração com a rede. O paciente é contatado pelos residentes para que se apresente na unidade o mais brevemente possível e esta confirmação condiciona os demais processos, inclusive de aprovação do recebimento do órgão.

Um processo que depende de alta integração com agentes externos é o de recepção dos órgãos do doador. As equipes mencionam que se trata de um processo moroso (do momento da captação à entrega na unidade transplantadora) e, por vezes, o órgão já chega à unidade transplantadora após 6 horas desde a sua captação. Relatam ainda que o órgão precisa passar pelo PET que se encontra na Gávea – RJ, aumentando ainda mais o tempo entre a captação e a entrega.

O processo de acompanhamento ambulatorial exige baixa integração com a rede (~90% dos pacientes precisam de exame de sangue, urinocultura e exame de elementos e sedimentos anormais – EAS – feitos internamente; ~20% necessitam de exame de dosagem do sirolimus que é encaminhado a laboratório em São Paulo).

Especificamente quanto aos contratos de manutenção de equipamentos, há um setor de engenharia clínica vinculado à diretoria de infraestrutura hospitalar, com poucos técnicos internos, onde basicamente se gere contratos com os próprios fornecedores dos equipamentos.

A partir dessa descrição, dois pontos são destaques quanto se trata de analisar a categoria e seu impacto no tempo de atravessamento do paciente: o processo de identificação do potencial receptor (informação nas clínicas de diálise e exames) e a recepção do órgão doado. Ambos são processos que exigem alta integração com a rede, de forma que quando isso não ocorre, há impactos significativos nos tempos de atravessamento.

### **6.1.2. Informação e tecnologia de processo**

Essa categoria representa a variedade de padrões de percursos que resultam no atendimento do paciente. No presente estudo investiga-se aspectos

que passam pelo alinhamento entre as equipes envolvidas acerca desses processos, se existe algum controle das etapas que precisam ser conduzidas e qual o grau de automação dos processos.

Considerando uma visão agregada da unidade transplantadora estudada, não há um modelo completo do processo na linha de garantir a padronização do entendimento pelas áreas envolvidas. Cada equipe desenvolve seus mecanismos isolados de compreensão do atravessamento do paciente pela unidade. A utilização de tecnologia de processo através de Tecnologia da Informação (TI) é bastante presente externamente, quando há necessidade de cadastro do paciente no SNT ou quando se trata do exame de compatibilidade, por exemplo. No entanto, internamente, não há esse aporte de TI de forma estruturada.

O processo de agendamento de primeira consulta, por exemplo, é feito em livro à mão, viabilizando apenas o controle do número máximo de atendimento por turno. O livro de agendamento é entregue ao médico nos dias de atendimento ambulatorial, os prontuários são separados e disponibilizados em formato físico. O paciente porta um espelho do prontuário (em geral, mais completo) e ele é o responsável por garantir o registro do andamento do processo de preparação para o transplante. A interconectividade entre as áreas é lenta e pessoa-dependente. As informações registradas não são convertidas em análises que viabilizem decisões, como assiduidade, comportamento da demanda, etc. A responsabilização do paciente enquanto portador da comprovação da sua trajetória assistencial (espelho do prontuário, mas considerado mais confiável) evidencia uma fragilidade no quesito segurança do paciente.

Para cadastro do paciente no SNT, é necessário que, primeiramente, o preenchimento do formulário seja realizado manualmente pelo médico no ambulatório. Enquanto solução interna, há baixo grau de automação nesta etapa do processo. Posteriormente, a secretária precisa incluir o paciente no SNT.

A confirmação dos envolvidos é um processo identificado enquanto crítico pelos entrevistados sob o recorte desta categoria de tecnologia de processo. A verificação da disponibilidade de recursos para o transplante (uma das etapas da confirmação) é feita de forma desestruturada, sem padronização nem atribuição clara de responsáveis. Cada equipe verifica da sua forma e aciona os profissionais que achar mais adequado (ex.: para verificação de sala, sangue, caixa, etc). Portanto, há baixo grau de automação, a interconectividade entre as áreas é lenta e pessoa-dependente, o que pode ter como consequência o

aumento dos tempos até a confirmação. Isso impacta não apenas o transplante em questão, como outro que eventualmente precise ser acionado caso haja negativa na confirmação (nesse caso, o órgão é redirecionado a outro paciente ou paciente e órgão à outra unidade).

No processo de preparação dos recursos, fica evidente a falta de integração entre as áreas envolvidas do ponto de vista de troca de informações e alinhamento de processos. A equipe de urologia relata que o tempo até o início do procedimento é alargado, pois não há sincronismo com as equipes responsáveis pela reserva da caixa de instrumental cirúrgico, bolsa de sangue, preparação da sala de cirurgia, de forma que esta precisa recorrentemente receber sinalização da equipe cirúrgica para providenciar os recursos e direcionar o paciente ao centro cirúrgico, mesmo já havendo sinalização da nefrologia sobre o procedimento.

Para o processo de realização do transplante, a equipe de urologia necessita que os recursos e o paciente estejam preparados. Por um lado, para preparação dos recursos, o entrevistado sinaliza que recorrentemente há problemas de troca de informação entre equipes, de forma que há necessidade de cobrança à equipe de enfermagem do Centro Cirúrgico para que a preparação dos recursos seja conduzida a tempo. Por outro lado, a preparação do paciente na Enfermaria da Nefrologia não é vista como ponto crítico, de forma que o paciente geralmente é preparado a tempo para a condução do procedimento e há boa troca de informação entre as equipes, mesmo sem aporte de tecnologia da informação.

No processo de recuperação pós-cirúrgica, o paciente passa as primeiras 3 horas no leito de RPA no centro cirúrgico e depois é encaminhado para a enfermaria da Nefrologia. O alinhamento do processo é conduzido pelas equipes de enfermagem do Centro Cirúrgico e da enfermaria da Nefrologia. De acordo com as entrevistas, apesar do baixo grau de automação, há alinhamento entre as equipes e o contato é feito pessoalmente ou por telefone, sem que haja intercorrência ou impacto sobre o tempo de atravessamento do paciente.

Sobre o processo de acompanhamento ambulatorial dos pacientes transplantados, o entrevistado destaca que há dois padrões distintos de processo, mas que do ponto de vista prático, essa diferenciação não é levada em consideração, causando impacto negativo tanto ao fluxo de atendimento quando ao aprendizado dos residentes. Para o staff entrevistado, os perfis são pacientes com transplante de até 2 meses e pacientes com mais de 2 meses, de

forma que há informações e exames diferentes, condutas diferentes e tempos de consulta distintos para cada um desses perfil.

De forma geral, observa-se baixa automação de processo, baixa integração entre as equipes envolvidas e baixo ou nenhum mecanismo de controle sobre quais etapas precisam ser seguidas pelos envolvidos.

### **6.1.3. Medição e sistemas de recompensa**

Essa categoria de operações diz respeito a como são realizadas medições de desempenho, desde o objetivo de cada processo até a meta associada a esse objetivo e a forma de medir o alcance dessa meta, os bônus associados a esse alcance, políticas de promoções aos envolvidos na organização. Dessa forma, são levantados esses aspectos, centralmente para a equipe de residência.

Do ponto de vista agregado, verifica-se que os instrumentos normativos que regulam o programa de residência de nefrologia e urologia são pouco específicos, não determinando quantidade de cirurgias por residente, ou tipos de cirurgias por equipe, por exemplo. De acordo com a Resolução CNRM N.º 02/2006, que dispõe sobre os requisitos mínimos dos Programas de Residência Médica, há apenas uma orientação acerca da distribuição do tempo em cada serviço, não havendo qualquer diretriz sobre quantidade mínima atendimentos médicos, conforme abaixo:

- a) Unidade de internação: mínimo de 40% da carga horária anual;
- b) Ambulatório: mínimo de 20% da carga horária anual;
- c) Urgência e emergência: mínimo de 15% da carga horária anual;
- d) Estágios obrigatórios: serviço de diálise e hemodiálise e de transplante renal;
- e) Estágios opcionais: serviço de nutrição e dietética, laboratório clínico, Patologia, Medicina Nuclear, Urologia ou outros a critério da Instituição;
- f) Instalações e equipamentos: unidade de diálise e hemodiálise;

Ainda de acordo com a Resolução CNRM N.º 02/2006, especificamente sobre a equipe de urologia, aquela que de fato conduz o procedimento cirúrgico, tampouco há qualquer diretriz específica sobre quantidade mínima de procedimentos cirúrgicos, havendo apenas as diretrizes abaixo citadas:

- a) Unidade de internação: mínimo de 15% da carga horária anual;
- b) Ambulatório: mínimo de 20% da carga horária anual;

- c) Urgência e emergência: mínimo de 10% da carga horária anual;
- d) Centro cirúrgico: mínimo de 30% da carga horária anual;
- e) Urodinâmica: mínimo de 5% da carga horária anual;
- f) Estágios obrigatórios: cirurgia Pediátrica, endourologia, litotripsia extracorpórea por choque, andrologia, oncologia urológica, uro-ginecologia, transplante renal, Nefrologia e Ginecologia;
- g) Estágios opcionais: Patologia, Laboratório de técnica operatória e cirurgia experimental, Neurologia, Vídeolaparoscopia ou outros a critério da Instituição;
- h) Instalações e equipamentos obrigatórios: urodinâmica, uretero-renoscopia, propedêutica e terapêutica endoscópica, biópsia prostática.

Do ponto de vista dos instrumentos normativos, vale destacar a Resolução CNRM N.º 01, de 08 de abril de 2010, que dispõe sobre a duração, conteúdo programático e as condições para oferta do ano adicional de capacitação em transplantes. Esta resolução preconiza que diferentes pré-requisitos devem ser considerados neste ano adicional e que a instituição proponente é responsável por defini-los no edital de seleção, de acordo com as possibilidades de transplante de órgãos e de tecidos de tal instituição, conforme descrito a seguir:

- a) Conhecer e aplicar os preceitos éticos relacionados à captação e doação de órgãos e tecidos e à realização de transplantes.
- b) Conhecer e utilizar toda a legislação vigente sobre a doação e captação de órgãos e de tecidos e à realização de transplantes.
- c) Demonstrar conhecimentos e habilidades para a indicação de transplantes de órgãos e de tecidos.
- d) Solicitar e interpretar exames complementares necessários no período perioperatório de pessoas a serem submetidas ou já submetidas a transplante de órgãos e de tecidos
- e) Demonstrar conhecimentos e habilidades para o acompanhamento, nos períodos pré, intra e pós-operatório, de pacientes submetidos a transplantes.
- f) Demonstrar conhecimentos e habilidades para a realização dos procedimentos de transplantes de órgãos e de tecidos, de acordo com a sua área de especialidade cirúrgica.

Observa-se que os instrumentos normativos dão diretrizes agregadas e que cabe, portanto, à instituição proponente do programa de residência projetar

a forma de medir os residentes. No entanto, por parte da unidade estudada, não há uma proposta estruturada de um sistema de medição e recompensa, cabendo a cada preceptor definir os parâmetros de avaliação dos alunos.

No processo de consulta ambulatorial, a meta diária declarada é zerar a fila de agendamentos, mas cada residente atende no seu ritmo, não havendo meta específica por residente. Nesse aspecto, não há atuação estruturada do *staff* nem do preceptor, sendo, portanto, uma decisão que depende do ritmo de cada um, o que pode causar desbalanceamento na carga de trabalho (prejudicial ao aprendizado da equipe de residente) e instabilidade na velocidade da redução da fila de espera (dependente da equipe que está atendendo). No que tange ao registro dos atendimentos por residente, para possíveis análises futuras, não há documentação formalizada, apenas uma lista de presença dos pacientes, à título de comprovação para faturamento.

Quanto à equipe de residência de enfermagem que atua em diversos serviços do transplante, a saber: diálise, enfermaria, centro cirúrgico, entre outros, o desempenho é acompanhado pelos preceptores e professores em iniciativas pontuais, não havendo também elementos estruturados para uma medição de desempenho.

Para ambos os casos, se não há sequer medições de desempenho, não há qualquer possibilidade de associar bônus de qualquer natureza ao alcance de metas. Pode-se concluir, então, que enquanto modelo de operação, a solução adotada não é estruturada para induzir comportamento que caminhe no sentido do objetivo de desempenho da organização, que mesmo não totalmente definido, está associado a utilizar a capacidade disponível para atender a fila de pacientes aguardando por transplante renal e garantir o atendimento continuado dos pós-transplantados.

#### **6.1.4. Sistemas de recursos humanos**

A categoria de sistemas de recursos humanos diz respeito ao dimensionamento e habilidades dos profissionais de saúde disponibilizados na unidade de saúde para atendimento do paciente nos níveis de serviço estabelecidos. Dessa forma, do ponto de vista do projeto do modelo de operação da unidade estudada, são consideradas questões sobre como são conduzidos o dimensionamento e a atribuição de responsabilidades da equipe, como é a seleção de profissionais para residência e de quadro efetivo.

Os recursos humanos são compostos por profissionais concursados e por residentes. Especificamente do ponto de vista assistencial, estão envolvidos profissionais das duas modalidades nas categorias médica e de enfermagem (os profissionais concursados são os *staffs* do quadro formal que podem compor o corpo de preceptores dos residentes). Já o apoio administrativo (agendamento, faturamento, etc) é composto por profissionais do quadro de concursados exclusivamente.

Por conta do momento político e orçamentário do estado do Rio de Janeiro, os concursos estão escassos e sem previsão de abertura futura. Além disso, o quadro atual está operando em escala reduzida, de forma que não há disponibilidade dos quadros inicialmente considerados nas escalas de trabalho.

Os programas de residência (médica e de enfermagem), que abrem editais anualmente, estão com menos vagas e, dentre as que são disponibilizadas, poucos interessados se inscrevem por conta das condições de funcionamento do hospital, comparado à média no passado, de acordo com os relatos dos entrevistados.

Assim sendo, constata-se que os quadros são, inicialmente, consequência dos ingressos via concurso e editais (com uma rotatividade inerte a natureza da residência), sem qualquer relação com a demanda que se deveria atender, já que esta também não é pré-definida enquanto nível de serviço. Em um segundo momento, acrescenta-se a defasagem consequente da crise do Estado, reduzindo ainda mais os quadros de funcionários. Dessa forma, a disponibilidade deficiente de quadro acaba sendo uma condicionante à operação e não o oposto (um dimensionamento direcionado ao atendimento do nível de serviço projetado), e esse fator reflete em todos os serviços e processos, desde a preparação dos pacientes para inclusão no SNT, passando pelo transplante até o atendimento pós-transplante. Esse não dimensionamento por serviço ou processo pode causar restrições de capacidade por um lado e capacidade ociosa dos recursos humanos por outro de forma que gera sobre utilização ou subutilização da força de trabalho, impactando aspectos como a qualidade da assistência, os tempos de atravessamento, a utilização dos demais recursos envolvidos, entre outros.

Desse modo, as anomalias de projeto nesta categoria afastam a organização do que deveria ser seu objetivo de desempenho, qual seja garantir atendimento aos pacientes em fila de espera no que tange à realização da cirurgia e ao tratamento ambulatorial pós-cirúrgico.

### **6.1.5. Sistemas de qualidade**

A categoria de sistemas de qualidade trata, de forma geral, de aspectos que passam por prevenção de defeitos, monitoramento da qualidade, intervenção e eliminação de problemas. Especificamente para o objeto estudado, analisa-se se existe monitoramento da qualidade sob o aspecto da segurança do paciente (taxas de sucesso do transplante, taxa de infecção, etc), se há indicador de qualidade por área ou equipe e se há alguma política de intervenção/eliminação sistemática de problemas, de processos ou assistenciais. Os sistemas de gestão da qualidade dependem do monitoramento e análise das informações que ocorrem na organização. Dessa forma, observando o funcionamento agregado do processo da unidade em questão, constata-se que os registros são armazenados em prontuários físicos, o que dificulta o monitoramento e conseqüente intervenção e eliminação sistemática de problemas. Os registros não são convertidos em relatórios gerenciais que apoiem tomadas de decisão, sendo, portanto, apenas um relato do passado do paciente. Há um núcleo de qualidade e segurança do paciente, composto por 2 pessoas, com iniciativas insipientes nessa direção. Os procedimentos operacionais padrão, enquanto tentativa de eliminação de potenciais problemas de processo, são centrados na enfermagem.

Uma análise qualitativa pré-transplante, no estágio de identificação do potencial receptor e preparação do paciente do ponto de vista do seu quadro clínico, houve relato pelos entrevistados de que erros de diagnóstico eram comuns, visto que o paciente possui um quadro histórico-dependente e na unidade não há um acompanhamento contínuo paciente x médico. Se um exame for lido como um valor absoluto, sem considerar a evolução do paciente, uma decisão errada pode ser tomada. Uma análise pós-transplante (efetividade) evidencia que não há medição de qualidade estruturada sob o aspecto da segurança do paciente. Em entrevista à equipe de urologia, houve relato de que o transplante é reportado nos relatórios (RBT, por exemplo), apenas como um número alcançado mensalmente, sem nenhuma análise de sobrevida ou taxas de infecção dos pacientes.

Do ponto de vista do nível de serviço, pode haver descolamento entre o que se espera enquanto resultado (pacientes transplantados que sobrevivem) e o que realmente acontece (pacientes transplantados, indo no sentido oposto ao objetivo da organização).

### **6.1.6. Planejamento do trabalho e sistemas de controle**

Essa categoria trata do planejamento de aquisição, disponibilização e utilização de equipamentos, medicamentos e materiais e fornecimentos de serviços de apoio (farmácia, raio-x, nutrição). Sobre a disponibilização e execução do trabalho, analisa-se se há plano agregado da tarefa e se há regra de fila para exame, leito, equipamentos, atendimento do paciente.

Na unidade de saúde estudada, verifica-se que o processo de compras, almoxarifado e farmácia são centralizados no hospital. No entanto, há materiais e medicamentos específicos que são adquiridos exclusivamente, pela estrutura central, para o transplante e são priorizados com relação aos demais do hospital

Quanto aos equipamentos, diversos deles, utilizados pelo transplante, são compartilhados com os demais setores. Um exemplo desse compartilhamento são as caixas de instrumentais cirúrgicos. De acordo com os relatos das equipes, existe uma caixa de instrumental cirúrgico específica da urologia, eventualmente utilizadas por outras clínicas. Assim, a urologia precisa utilizar outras caixas em piores condições de manutenção para compor o instrumental mínimo para realização do transplante. Quando isso ocorre, outras cirurgias podem ser canceladas, pois mais de uma caixa de instrumental não prevista no mapa cirúrgico foi utilizada e não foi reprocessada a tempo.

Sobre as regras de utilização dos recursos, o que vale destacar é que, quando se trata de recurso compartilhado, não há uma diretriz clara sobre regras de priorização por gravidade do quadro clínico. Os pacientes do transplante competem com os demais por acesso à estrutura de exames de imagem e exames laboratoriais, salas do ambulatório, salas de cirurgia, etc. Especificamente para os leitos pré e pós cirúrgicos, há uma estrutura exclusiva para a nefrologia.

Do ponto de vista do planejamento da operação, apenas na equipe de enfermagem foi identificada prática de elaboração de procedimentos, mas que, por conta da escala reduzida de funcionários, não há sistematicidade na atualização destes instrumentos, de forma que seu conteúdo pode estar descolado da realidade executada nos setores. Vale ainda destacar que a iniciativa se restringe a equipe, não havendo coordenação com as demais equipes envolvidas no processo. No que tange ao planejamento assistencial, há discussão de protocolo clínico semanalmente na reunião do serviço pela equipe médica.

Constata-se que não há alinhamento do plano de trabalho das equipes envolvidas com o transplante com as demais equipes do hospital, tampouco há estruturação nas regras de fila para exame, leito, equipamentos e atendimento do paciente de transplante. Essa realidade pode aumentar o tempo de atravessamento do paciente na unidade por questões como: (1) o paciente potencial receptor só acessa os exames preparatórios em intervalos de tempo espaçados, (2) as consultas ambulatoriais são agendadas em intervalos espaçados por compartilhamento de salas de atendimento com outros serviços (e também por restrição de equipe), entre outras, de forma que afasta o processo de transplante do seu objetivo de desempenho, de reduzir a fila garantindo sobrevida do paciente.

#### **6.1.7. Sistemas de desenvolvimento de produtos e processos**

Essa categoria diz respeito às iniciativas de desenvolvimento de produtos ou processos pela organização. Em um contexto de saúde, isso significa dizer que ela pode adotar uma posição líder ou seguidora do ponto de vista do desenvolvimento de protocolos, medicamentos, processos de atendimento ao paciente. Dessa forma, foi analisado se existe algum programa de boas práticas, grupos de pesquisa ou projetos de melhoria em andamento.

Observou-se iniciativas fragmentadas, sobretudo na vertente universitária, de desenvolver novos protocolos clínicos e processos de atendimento. De forma estruturada, há uma iniciativa incipiente liderada pela Coordenação de Planejamento e Processos, estabelecida em de junho de 2016.

Logo, os potenciais impactos dessas iniciativas (melhorias de processos, fomento à inovação, reduções dos tempos de atravessamento, melhorias no atendimento assistencial e segurança do paciente, entre diversos outros) não podem ser presenciados na organização em questão, distanciando-a do seu objetivo de desempenho, de reduzir as filas de espera e garantir atendimento vitalício aos pós-transplantados.

#### **6.1.8. Capacidade**

A categoria de capacidade diz respeito à quantidade de recursos, tipo e tempo de disponibilidade dos mesmos para a prestação do serviço em questão. Para descrever a solução de capacidade adotada pela unidade, foi analisada a disponibilidade por recurso dos serviços hospitalares para atendimento aos

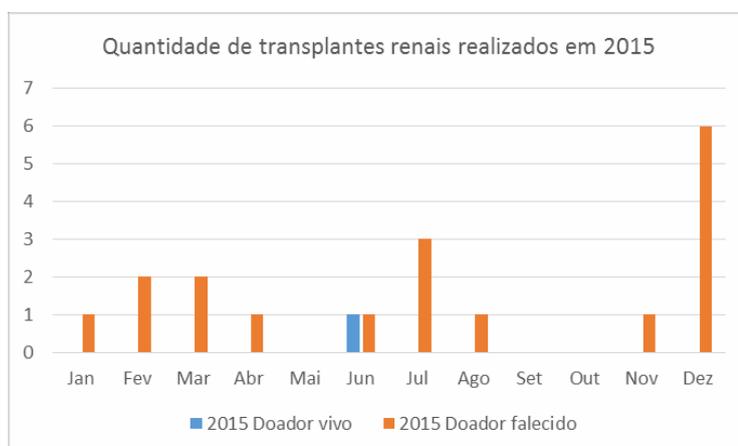
pacientes, qual a quantidade de atendimento prestado hoje pelo setor e se a capacidade é limitada por algum equipamento/espço físico.

No ano de 2016, a unidade transplantadora em questão realizou 32 transplantes, mas há que se considerar a crise do Governo do Estado do Rio de Janeiro. As equipes relatam uma capacidade estimada, a partir da disponibilidade de recursos atual, de 3 transplantes por semana, o que significariam 144 transplantes por ano.

A partir dos registros disponibilizados, é possível construir a Figura 24 e a Figura 25, que representam, respectivamente, as quantidades de transplantes renais realizados em 2015 e 2016 no HUPE mês a mês. Os totais de transplantes de doador vivo e falecido respectivamente são 1 e 18 em 2015 e 3 e 29 em 2016. Observa-se que a quantidade de transplantes com doador falecido é consideravelmente superior a com doador vivo e esta é a modalidade indicada, visto que não causa impacto em outra vida.

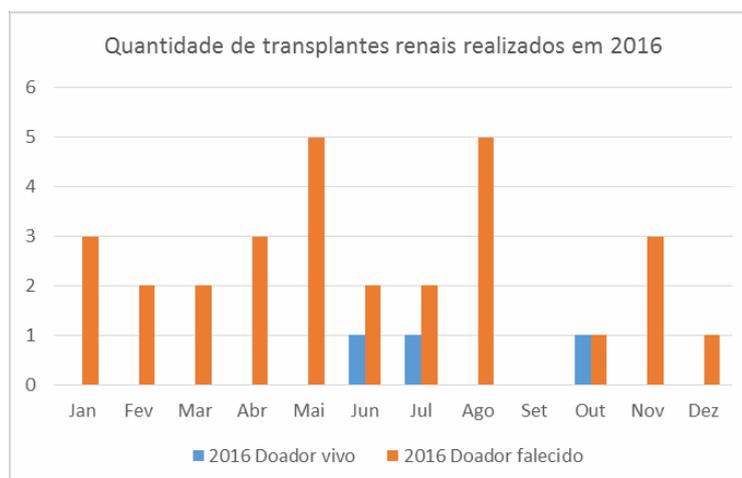
As cirurgias com doadores vivos geralmente ocorrem terças e quintas-feiras e as cirurgias com doadores falecidos são emergenciais, utilizando sala reservada no centro cirúrgico. De acordo com os relatos, a disponibilidade de sala é garantida, uma vez que se utilizam salas de emergência. No entanto, a preparação é morosa, alargando o tempo de espera pelo procedimento. A sala de RPA (recuperação pós-anestésica) possui 7 leitos e a enfermaria da nefrologia possui 14 leitos, sendo 7 masculinos e 7 femininos. A partir de observação direta, nota-se que para a demanda atual, há folga de capacidade. No entanto, para aumento da demanda, devem-se considerar aspectos como tempo médio de permanência e, conseqüentemente, giro de leito.

Figura 24 – Quantidade de transplantes renais realizados em 2015



Fonte: a autora.

Figura 25 – Quantidade de transplantes renais realizados em 2016



Fonte: a autora.

Vale destacar que flutuações na quantidade de transplantes realizados tem dependência direta da capacidade de atendimento pré-cirúrgico e tem impacto direto na quantidade de atendimentos pós-cirúrgicos. Para que se possa realizar 144, é necessário aumentar consideravelmente a quantidade de potenciais receptores identificados, preparados e inseridos no sistema. No que tange à preparação, por exemplo, se houvesse capacidade interna organizada para atender os potenciais receptores, aceleraria a entrada deles no sistema. Da mesma forma, seriam necessários mais atendimentos pós-cirúrgicos para acompanhamento desse novo volume de transplantados. Atualmente, são atendidos 40 pacientes por dia, às terças e quintas-feiras de 13h às 17h. Não há registro do percentual de novos pacientes e pacientes que estão em preparação para a inclusão na fila deste volume total. Quanto ao atendimento pós-cirúrgico, são realizados em média 50 atendimentos por turno, às quartas-feiras de 13h às 16h, tendo um total de 500 pacientes ativos. A periodicidade de atendimento diminui na medida em que o tempo desde o transplante aumenta.

O que se pode constatar a partir dos relatos, bem como nas demais categorias, é que não há dimensionamento de capacidade associado à demanda, mas uma demanda reprimida e alocada na disponibilidade de capacidade disponível e, em casos específicos, da capacidade declarada. Essa solução aumenta os tempos de atravessamento na unidade e subutiliza recursos que poderiam ser utilizados pelo transplante (laboratório, exames, equipe cirúrgica, etc).

### **6.1.9. Instalações**

A categoria de instalações avalia o tamanho, localização e especialização das instalações para a prestação do serviço em questão. Considerando uma organização já construída, serão analisados aspectos de pertinência das instalações e não de projeto inicial, como área atual disponível, condições de manutenção, ambiência, condição dos equipamentos fixos necessários e disponibilidade de mobiliário associado a capacidade de atendimento ao paciente.

O atendimento ambulatorial é realizado em uma sala adaptada com divisórias, de forma que são compostos 6 espaços para atendimento. No entanto, não há privacidade para atendimento individualizado, visto que apenas cortinas separam os espaços. Quando há simultaneidade de atendimentos, o ruído é grande. As condições de ventilação e refrigeração da sala são precárias (1 ar condicionado antigo e não há janelas), não mantendo o ambiente em temperatura confortável, de acordo com os relatos, principalmente em dias de mais calor. Para esta etapa do processo, constatam-se condições inapropriadas de instalações físicas. Não são necessários equipamentos para condução dos atendimentos, exceto o medidor de pressão, que geralmente está em boas condições de uso.

Para a realização do transplante, são necessárias duas salas consecutivas para transplante com doador vivo e uma sala comum do centro cirúrgico para transplante com doador falecido. No centro cirúrgico, há atualmente uma política de reserva de sala para emergência, de forma que esta sala pode ser utilizada para o caso de transplante com doador falecido, vista a sua natureza imprevisível da notificação.

A enfermaria da nefrologia comporta atualmente 14 leitos, divididos entre masculinos e femininos. No entanto, devido ao contexto político e econômico do Estado, apenas 9 leitos estão ativos. Apenas de as condições das instalações serem relatadas como adequadas pelas equipes, os pacientes pré-cirúrgico e pós-cirúrgico compartilham a mesma estrutura de leitos. Esse compartilhamento pode ser prejudicial do ponto de vista assistencial.

Dessa forma, as instalações tais quais operam atualmente refletem uma adaptação da estrutura disponível para o atendimento do volume de pacientes. Assim, não há um projeto de instalações para uma demanda que se pretende atender, mas o oposto, onde a demanda acaba sendo reprimida pelas restrições das instalações. Pode-se concluir então que tal estratégia caminha do sentido

oposto ao objetivo de desempenho pressuposto para a organização, de reduzir a fila de espera (de forma projetada, no limite em nível de rede, e não de forma passiva às restrições existentes) e garantir atendimento ambulatorial aos transplantados.

### **6.1.10. Organização**

A categoria de organização diz respeito à especificação do conteúdo, métodos e inter-relações entre os cargos, de modo a satisfazer os requisitos organizacionais e tecnológicos, assim como os requisitos sociais e individuais do ocupante do cargo. Dessa forma, serão analisadas quais as atribuições de cada um da equipe e se existe um registro adequado das mesmas.

No geral, as equipes novas reproduzem as atividades das mais antigas ou são treinadas informalmente pelos funcionários mais antigos. Especificamente para o caso da enfermagem, houve sinalização da existência de POPs, mas sem atualização e, conseqüentemente, descolados da realidade do hospital, conforme descrito na seção 6.1.5. Constata-se que não há definição clara das atribuições de cada cargo enquanto iniciativa organizacional. No caso dos concursados, há uma descrição genérica no edital do concurso e no caso dos residentes uma descrição também genérica no edital de residência.

Um exemplo dessa não definição de atribuições ocorre no processo de realização de consulta ambulatorial, onde todos os residentes atendem a todos os perfis de pacientes e as dúvidas são tiradas com os preceptores e *staffs*. Não há definição sobre a atribuição de cada residente (considerando o processo de residência enquanto trajetória formativa). Tampouco há uma definição clara nos instrumentos normativos afetos à categoria, conforme discutido na seção 6.1.3.

Desse modo, se a organização não projeta as atribuições associadas a cada cargo, não há qualquer forma de comparar desempenho, de verificar o andamento das atividades, não há possibilidade de associar a quantidade de recursos humanos à produtividade dos mesmos, aspectos estes que esbarram em diversas das categorias já discutidas. Assim, como nas demais, a lógica de projeto de operações caminha no sentido oposto, uma vez que as equipes respondem, cada uma ao seu modo, às necessidades de trabalho, enquanto que o projeto deveria presumir uma necessidade identificada e atribuída a cada um do corpo funcional da organização. Conclui-se, portanto, novamente, um afastamento das vias tradicionais e comprovadamente menos eficaz de se alcançar os objetivos de desempenho organizacional.

### **6.1.11. Alocação de recursos e sistemas de orçamento de capital**

Esta categoria diz respeito à disponibilidade e alocação de recursos financeiros à unidade para garantia do atendimento no nível de serviço estabelecido. Analisa-se como é o modelo orçamentário do hospital e o repasse de orçamento para os setores envolvidos no transplante.

A unidade estudada insere-se no SUS, e recebe uma parcela dos seus recursos de custeio do estado do Rio de Janeiro, e a outra contra-produção, através dos instrumentos de Faturamento definidos pelo Ministério da Saúde, quais sejam: Autorização de Internação Hospitalar (AIH) para o recebimento do transplante e procedimentos associados, Autorização de Procedimento de Alta Complexidade (APAC) para a condução das diálises e Boletim de Produção Ambulatorial (BPA) para o atendimento ambulatorial.

Constata-se que os recursos da produção associada ao transplante não são repassados diretamente para a nefrologia. Os recursos recebidos em função da produção aprovada pelo DATASUS a cada trimestre, são utilizados conforme critérios de alocação estabelecidos pela Direção Geral e seu Departamento de Administração. Não é possível afirmar se, há repasses a maior ou a menor é de fato gerado pelo transplante. Isto significa que tanto a nefrologia pode subsidiar outros serviços, com pode estar sendo subsidiada. Face aos custos associados ao transplante, a percepção da Direção é de que o transplante, a preços SUS, é deficitário.

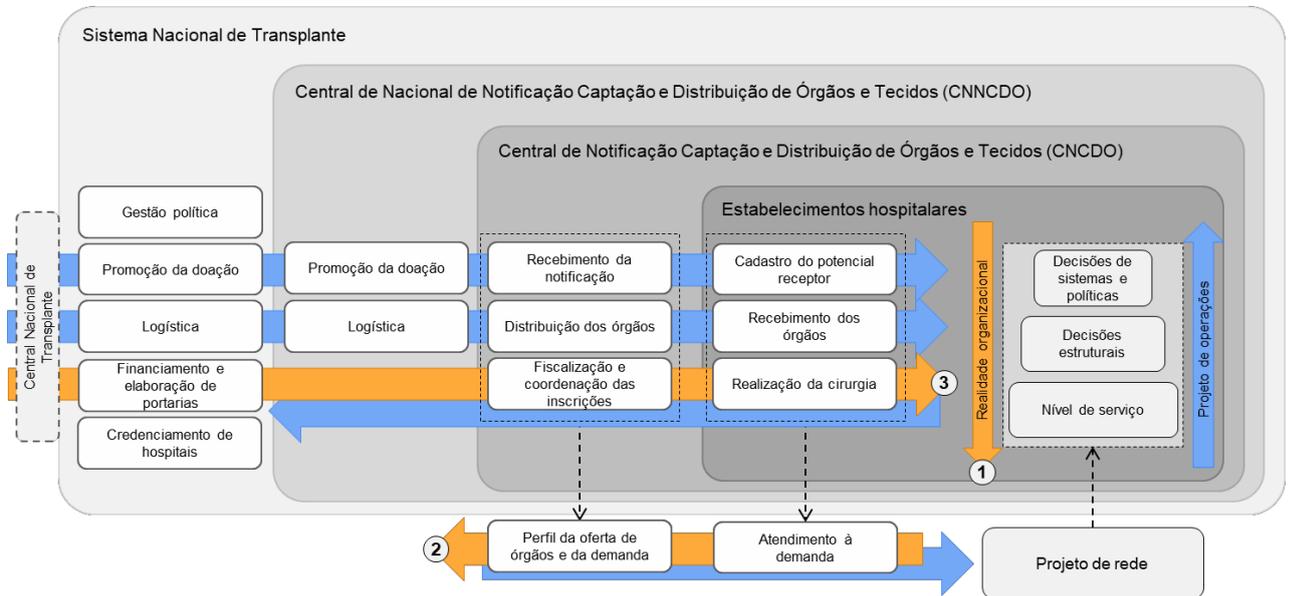
## **6.2. Análise do modelo de operações da unidade transplantadora**

Considerando que o objetivo do Sistema Nacional de Transplante, segundo o Ministério da Saúde (2014), é “reduzir o tempo de espera em fila de candidatos a transplante, por meio da otimização do uso de órgãos e tecidos, recursos operacionais, humanos e assistenciais na área de transplante, com a preservação da ética”, diagnostica-se inconsistências na lógica de projeto de operações em três aspectos, quais sejam: (1) organizacional, (2) projeto da rede e (3) lógica de repasse orçamentário.

A Figura 26 ilustra os atores, suas relações e as inconsistências de projeto identificadas, sinalizadas por circunferências numeradas de 1 a 3. As setas representam fluxos de informações e projeto, de forma que as setas azuis

representam fluxos que funcionam (tal qual preconizado pela literatura), enquanto as laranjas representam anomalias.

Figura 26 – Representação da relação entre os atores do SNT e a lógica de projeto estabelecida

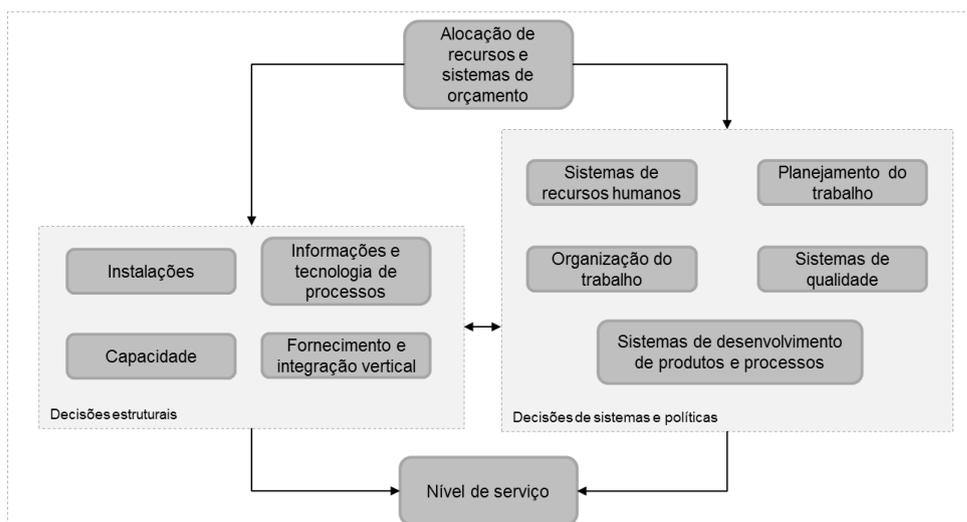


Fonte: a autora.

A primeira inconsistência de projeto identificada, sinalizada com o (1) na figura, se dá em nível organizacional. Neste ponto, observa-se uma inversão na lógica de projeto de operações, representada pela seta laranja associada ao número (1), quando comparado ao preconizado pela literatura, representado pela seta azul, no sentido oposto.

Como detalhamento dessa realidade, é construída a Figura 27. Nela, observa-se que, para todas as categorias descritas, são tomadas decisões isoladas, desconexas às demais categorias, sendo consequência de estratégias e decisões locais de alocação de recursos. Além disso, a categoria predominante, considerada condição de partida, é a alocação de recursos e sistema orçamentário. Assim, esta é a premissa para decisões estruturais e de sistemas e políticas. O nível de serviço, oposto ao preconizado pela literatura, é uma consequência desse conjunto de decisões, não tendo qualquer relação com a demanda que se pretende (ou que se deveria) atender. Essa forma de projeto afasta os resultados da organização do que Slack et al. (2008) chamam de ótimos globais, ou seja, há um desempenho pontualmente desbalanceado e com resultados globais insatisfatórios.

Figura 27 – Modelo de projeto de operação atual da unidade transplantadora



Fonte: a autora

Esse descasamento entre oferta e demanda no contexto da unidade transplantadora pode acarretar consequências como:

- Ociosidade / sobreocupação em alguns recursos. O laboratório de diagnósticos, por exemplo, possui capacidade diária maior que a demanda, de forma que se encontra ocioso por longos períodos. Por outro lado, as salas ambulatoriais possuem capacidade menor que a demanda, acarretando em compartilhamento pelas clínicas, que ainda assim não podem atender todos os dias da semana, sendo um exemplo de sobreocupação.
- Competição por recursos entre as clínicas. O processo de transplante se insere em uma unidade hospitalar com outros perfis de atendimento, cirúrgicos e clínicos. Os exames de imagem, por exemplo, são compartilhados entre linha de transplante e os outros serviços cirúrgicos e clínicos. Observa-se compartilhamento “desregulado” dos recursos e não há uma definição quanto às lógicas de uso e prioridade.

A segunda inconsistência é em nível de projeto de rede, sinalizada pelo número (2) na Figura 26. A CNCDO, enquanto órgão estadual que organiza as filas de potenciais receptores, não garante uma sinalização da demanda a ser direcionada para cada unidade transplantadora. Se a fila é estadual (única no estado), o projeto de capacidade da rede, consequente da capacidade de cada

unidade, deveria ser integrado, considerando, portanto, esse conjunto de unidades. Assim, seria possível um reconhecimento do perfil da demanda e um consequente projeto de oferta para atendimento dessa demanda, como representado pela seta azul associada. O que se observa, no entanto, é uma inversão dessa lógica, representada pela seta laranja associada ao número (2). As unidades comunicam quanto conseguem atender e a oferta da rede é uma consequência dessa capacidade de atendimento. Costa et al. (2016) chamam esta inconsistência de problema “agente-principal”, ou seja, há assimetria de informação entre a instituição governamental que delega as ações do processo de doação-transplante e os hospitais responsáveis pelas suas execuções.

Dessa forma, ainda que fosse feito um bom projeto de operação da unidade, haveria risco de não se assegurar o atendimento ao padrão de demanda da rede, uma vez que se estaria, novamente, projetando de forma isolada uma determinada unidade. Essa constatação não tem a intenção de dizer que de nada adianta projetar a operação da unidade, uma vez que o projeto isolado da unidade tende sim a aumentar significativamente seu desempenho, mas elucidar a importância do projeto em rede para maximizar os resultados obtidos em nível estadual e evitar possíveis ociosidades de capacidade por descasamento entre oferta e demanda em nível de rede.

Um exemplo de iniciativa bem-sucedida de casamento entre as filas e oferta de cada estabelecimento hospitalar foi uma operação conjunta entre a Secretaria Municipal de Saúde e o Ministério da Saúde. Realizou-se um mutirão de cirurgias, consultas e exames pré-cirúrgicos em seis hospitais federais do Rio – Andaraí, Ipanema, Lagoa, Bonsucesso, Cardoso Fontes e Servidores, justamente com o objetivo de reduzir as filas de maior demanda do Sistema Nacional de Regulação (SISREG). Para este tipo de iniciativa, é divulgado um edital com o total de procedimentos que se pretende realizar e as unidades são credenciadas para prestar os serviços pré-estabelecidos. Assim, busca-se um alinhamento entre a demanda, representada pelo edital, e a oferta de capacidade, representada pelas unidades participantes do edital (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

A terceira inconsistência, na lógica de repasse, sinalizada pelo número (3) da Figura 26, ocorre, pois, tal como estabelecido no SUS atualmente, a unidade define o que ela pode entregar com os recursos disponíveis e a Secretaria repassa um valor baseado nos parâmetros pré-estabelecidos na tabela do SUS (ver seção 3.2.2). Dessa forma, o fluxo orçamentário ocorre no sentido da seta laranja associada ao número (3), não havendo nenhum mecanismo de custeio

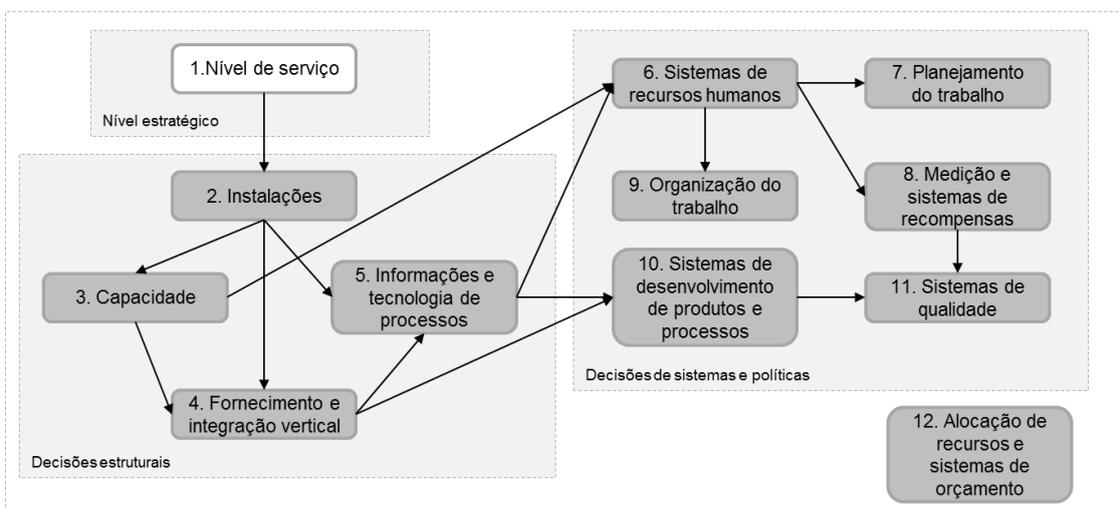
intra-unidade e posterior precificação para entregar o serviço, fluxo este que seria representado pela seta azul, no sentido oposto. Dado que toda discussão de operações presume que o projeto ao final será precificado, um repasse pré-fixado resulta em provável descasamento entre disponibilidade orçamentária e nível de serviço. Todas as soluções intra-categorias podem levar a uma oferta de serviço muito mais custosa do que o valor tabelado (inclusive nos casos em que há complementos de repasse – custeio e folha de pessoal), sem qualquer informação de ambos os lados no que tange ao projeto e posterior precificação.

Na linha de mitigar as inconsistências diagnosticadas e partindo-se do recorte em nível organizacional adotado nesta dissertação, a próxima subseção oferece proposições de projeto do modelo de operações para a unidade transplantadora no intuito de aumentar o desempenho no que tange ao atendimento da demanda da rede.

### 6.3. Proposições de projeto do modelo de operações da unidade transplantadora

Seguindo a lógica de construção proposta por Langevin & Riopel (2005) e considerando as decisões propostas por Hayes et al. (2008), conforme apresentado na seção 4.2, como balizadoras para a pesquisa, a Figura 28 traz uma proposta de relacionar as decisões para compor um primeiro esboço do modelo de operação, representando a ordem em que as decisões podem ser tomadas e a relação de impacto entre elas.

Figura 28 – Proposição de modelo de decisão para projeto de operações a partir das categorias de Hayes et al. (2008)



Fonte: a autora.

Esse modelo é uma alternativa ao representado na Figura 27, que evidencia a desconexão entre as decisões de projeto de operações adotadas pela unidade transplantadora em questão. Dessa forma, a Figura 28 objetiva propor uma lógica que mitigue os efeitos a inconsistência (1) de projeto organizacional, mencionada na seção 6.2. Assim, destaca-se o fato de que o nível de serviço é a primeira decisão tomada, de nível estratégico, sendo a premissa para as demais decisões. Ademais, as decisões estruturais são tomadas anteriormente às de sistemas e políticas, e cada qual possui uma relação de precedência que define o caminho de projeto e reprojeto organizacional. A decisão de alocação de recursos e sistema orçamentário continua sendo uma condicionante do projeto, mas não mais a premissa primeira.

A partir da Figura 28, constrói-se o Quadro 5, que elucida aspectos relevantes acerca de cada decisão, chamados nesta pesquisa de elementos da decisão, para o projeto da unidade transplantadora. Adicionalmente são propostas abordagens metodológicas para cada uma das decisões. Somando-se a Figura 28 com o Quadro 5, tem-se um conjunto de propostas para mitigar os efeitos das inconsistências (1), (2) e (3), mencionadas na seção 6.2.

Quadro 5– Decisões estratégicas de projeto de operação de uma unidade transplantadora

Decisões		Objetivo	Elementos da decisão	Abordagens metodológicas
Decisão estratégica	1. Nível de serviço	Identificar perfil da demanda que se pretende atender. Esta é a primeira decisão, pois é a diretriz para as demais decisões de níveis estruturais e de sistemas e políticas	Quantidade de paciente na fila de espera do estado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulta aos relatórios da CNCDO na periodicidade do (re) projeto de operações (ex.: anual, semestral)</li> </ul>
			Quantidade de transplantes que a unidade transplantadora pretende realizar em um determinado horizonte de tempo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planejamento estratégico alinhado com a rede;</li> <li>• Estimativa da capacidade de atendimento a partir do porte da unidade comparada ao de unidades de referência públicas e privada;</li> </ul>
			Quantidade de atendimentos ambulatoriais necessários para conversão em número de transplantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de série histórica da própria unidade para identificação da taxa de conversão;</li> <li>• Levantamento da taxa de conversão em unidades de referência;</li> </ul>

Decisões		Objetivo	Elementos da decisão	Abordagens metodológicas	
			Quantidade de cadastros no SNT para conversão em número de transplantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análise de série histórica da própria unidade para identificação da taxa de conversão;</li> <li>Levantamento da taxa de conversão em unidades de referência;</li> </ul>	
Decisões estruturais	2. Instalações	Dimensionar quantidade e tamanho das instalações que comporte disponibilidade de capacidade para atendimento da demanda	Consultórios para atendimento ambulatorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de programação matemática (principalmente para dimensionamento de quantidade de salas);</li> <li>Utilização de simulação de eventos discretos (principalmente para dimensionamento de quantidade de salas);</li> <li>Sequenciamento de produção (scheduling) para os casos eletivos – exames ambulatoriais, diálise, transplante entre vivos;</li> <li>Análise de séries históricas para identificação dos tempos médios de atendimento (apoio para as abordagens acima);</li> <li>Levantamento na literatura acerca de tempos médios de atendimento por tipo de procedimento (apoio para as abordagens acima);</li> <li>Levantamento e análise de instrumentos normativos (principalmente para definição de área mínima e mobiliário);</li> </ul>	
			Centro cirúrgico		
			Enfermaria		
			Centro de diálise		
			Salas de exames		
	3. Capacidade	Dimensionar disponibilidade das instalações e equipamentos para oferta de capacidade que atenda a demanda	Quantidade de atendimentos ambulatoriais		<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de programação matemática;</li> <li>Utilização de simulação de eventos discretos;</li> <li>Levantamento da disponibilidade de instalações e equipamentos comparado à demanda em unidades de referência;</li> </ul>
			Quantidade de exames		
			Quantidade de salas		
			Quantidade de leitos		
			Quantidade de cadeiras de diálise		

Decisões		Objetivo	Elementos da decisão	Abordagens metodológicas
Decisões de sistema e políticas	4. Fornecimento e integração vertical	Definir as relações necessárias e possíveis com a rede e o conjunto de fornecedores para materiais e medicamentos	Identificação e mobilização de potenciais receptores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Condução de campanhas informativas;</li> <li>• Capacitação de multiplicadores;</li> </ul>
			Exames e procedimentos realizados na rede	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamento sistemático das unidades e recursos disponíveis na rede;</li> <li>• Projeto de rede logística;</li> <li>• Gestão da cadeia de suprimentos;</li> </ul>
			Fornecedores de materiais e medicamentos e equipamentos e Engenharia Clínica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de compras públicas;</li> <li>• Gestão de contratos;</li> </ul>
	5. Informação e tecnologia de processo	Estabelecer o processo de atravessamento do paciente pelas linhas de cuidado, em particular o transplante	Processos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestão de processos;</li> <li>• Mapeamento de processos;</li> <li>• Modelagem de processos;</li> <li>• Melhoria de processos;</li> <li>• Elaboração de Procedimento Padrão</li> </ul>
			Pontos críticos de trocas de informação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medição de desempenho de processos;</li> <li>• Adoção de sistema de informações (ERP intra-hospitalar);</li> <li>• Fluxo ágil e seguro com a rede;</li> </ul>
	6. Sistemas de recursos humanos	Dimensionamento e habilidades dos profissionais de saúde na unidade para atendimento do paciente nos níveis de serviço estabelecidos	Atores envolvidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de mapa de <i>stakeholders</i>;</li> <li>• Construção de mapa de competências;</li> <li>• Gestão de recursos humanos;</li> <li>• Gestão de conhecimento;</li> </ul>
Dimensionamento de recursos humanos			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização de programação matemática;</li> <li>• Utilização de simulação de eventos discretos;</li> <li>• Levantamento e análise de instrumentos normativos;</li> </ul>	
Seleção e habilidades			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão do edital do concurso público;</li> <li>• Revisão do edital de seleção de residentes;</li> <li>• Estabelecimento de critérios mínimos compatíveis à natureza do trabalho.</li> </ul>	

Decisões		Objetivo	Elementos da decisão	Abordagens metodológicas
	7. Planejamento do trabalho	Planejamento de aquisição e disponibilização de equipamentos, medicamentos e materiais, fornecimentos de serviços de apoio (farmácia, raio-x, nutrição)	Monitoramento do desempenho das equipes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento de instrumentos normativos afetos às atribuições das categorias envolvidas;</li> <li>Desenvolvimento de indicadores de desempenho;</li> <li>Desenvolvimento de Procedimentos Padrão;</li> <li>Medição de qualidade e quantidade de treinamentos conduzidos;</li> </ul>
			Disponibilidade de materiais e medicamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de modelos de controle de estoque;</li> </ul>
			Planejamento de compras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de modelos de previsão de demanda;</li> <li>Utilização de modelos de controle de estoque;</li> <li>Definição de modalidades e periodicidade de compra;</li> </ul>
			Planejamento de manutenção de equipamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestão de contratos;</li> <li>Desenvolvimento de indicadores de desempenho para fornecedores;</li> </ul>
			Reservas de tempo de espera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento do tempo de utilização por outros serviços do hospital dos equipamentos e serviços de apoio compartilhados;</li> <li>Definição da disponibilidade efetiva desses recursos para o transplante;</li> </ul>
	8. Sistemas de recompensa	Estabelecimento de avaliação de desempenho da organização a partir do nível de serviço estabelecido	Medição de desempenho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificação dos atributos relevantes para o desempenho do processo;</li> <li>Desenvolvimento de indicadores de desempenho;</li> <li>Definição da periodicidade da medição;</li> </ul>
			Bônus / política de promoções	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definição de formas de recompensa por desempenho (avaliar o que se aplica no setor público);</li> </ul>

Decisões		Objetivo	Elementos da decisão	Abordagens metodológicas
	9. Organização do trabalho	Especificação do conteúdo, métodos e inter-relações entre os cargos, de modo a satisfazer os requisitos organizacionais e tecnológicos	Conteúdos e método de trabalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento sistemático das atribuições do cargo nos instrumentos normativos;</li> <li>Definição do conteúdo e método do trabalho no contexto da organização;</li> <li>Elaboração de instrumentos padronizados alinhados às decisões de qualidade, processos, recursos humanos.</li> </ul>
			Decisões e grupos de apoio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento formal da relação entre preceptor e residente em edital;</li> <li>Estabelecimento formal das atribuições dos residentes;</li> <li>Criação de grupos de apoio por categoria;</li> </ul>
	10. Sistemas de desenvolvimento de produtos e processos	Desenvolvimento de produtos (equipamentos, exames, medicamentos) e serviços (linhas de cuidado, protocolos, processos)	Produtos (equipamentos, itens hospitalares de assistência, medicamentos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimentos de grupos de pesquisa em Projeto de Produto;</li> <li>Fortalecimento da interdisciplinaridade com Cursos como Engenharia e Design;</li> </ul>
			Serviços (processos, protocolos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estabelecimento de iniciativas de Gestão de Processos;</li> <li>Criação de grupos de mapeamento e modelagem de processos;</li> </ul>
			Serviços (linhas de cuidado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Criação de grupos de pesquisa assistenciais;</li> </ul>
	11. Sistemas de qualidade	Aderência aos protocolos, regulatórios, normas internas e indicadores associados a estes	Protocolos, normas, indicadores de qualidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamento de instrumentos normativos afetos;</li> <li>Estabelecimento de protocolos internos;</li> <li>Desenvolvimento de indicadores de desempenho associados à assistência (taxa de mortalidade, tempo de sobrevida, tempo de espera entre consultas, entre outros);</li> </ul>

Decisões		Objetivo	Elementos da decisão	Abordagens metodológicas
12. Alocação de recursos e sistemas de orçamento			Monitoramento, intervenção e eliminação de erros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecimento de indicadores;</li> <li>• Estabelecimento de procedimentos padrão para intervenção nos processos (pode indicar necessidade de treinamento, de compra de novos equipamentos);</li> <li>• Controle estatístico de processos (CEP);</li> </ul>
			Prevenção de erros	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de grupos de pesquisa;</li> </ul>
		Disponibilidade e alocação de recursos financeiros a unidade para garantia do atendimento no nível de serviço estabelecido	Repasse orçamentário para a unidade transplantadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incentivo governamental através de editais;</li> <li>• Casamento entre projeto de operações e repasse orçamentário;</li> </ul>
			Repasse orçamentário para o serviço de transplante	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecimento de acordos internos para repasse orçamentário ao serviço de transplante.</li> </ul>

Fonte: a autora.

Esta seção 6.3 de proposições ao projeto do modelo de operações fecha então o ciclo de entregas atreladas ao objetivo da pesquisa. Inicialmente, no intuito de analisar o modelo de operação da unidade transplantadora em questão, a pesquisa tomou como partida a modelagem do processo de transplante renal, advinda da literatura (seção 5.1) e complementada pelo campo (seção 5.2), para a descrição do modelo de operação da unidade transplantadora de referência, inserida na rede de transplante renal do estado do Rio de Janeiro, escolhida como objeto para o estudo (seção 6.1). A partir da descrição, pode-se analisar este modelo, à luz da gestão de operações, identificando inconsistências de projeto organizacional, de rede e de repasse orçamentário (seção 6.2). Diante dessa análise, foram então propostas alternativas de projeto a esse modelo, balizadas nas categorias de operações estabelecidas, expostas na presente seção 6.3, a fim de mitigar os efeitos negativos causados pelas atuais inconsistências mencionadas.

Vale reforçar que a intenção da pesquisa não é projetar a unidade transplantadora, mas elucidar, de forma não sistemática, aspectos relevantes ao projeto, entendendo que melhorias no modelo de operações de uma unidade transplantadora de referência inserida na rede de transplante renal do estado do

Rio de Janeiro tem o potencial de reduzir os tempos de atravessamento no processo de transplante, no limite de atender aos parâmetros de tempo previsto pela legislação e no, médio prazo, reduzir mais rapidamente as listas de espera. Ainda que não seja escopo da presente pesquisa, é importante destacar que a necessidade de um projeto de rede, visto que um projeto isolado da uma unidade não garante os melhores resultados do ponto de vista do Sistema Nacional de Transplante.

## 7. Conclusões

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o modelo de operação de uma unidade transplantadora e propor alternativas ao projeto de operação de tal unidade. Para tal, a abordagem metodológica adotada foi a gestão de operações, tendo-se utilizado a lógica de processos como condutora da descrição da organização para posterior descrição e análise da operação da organização do ponto de vista dos seus objetivos de desempenho.

A pesquisa entrega um levantamento bibliográfico do processo de transplante renal no mundo e no Brasil, um modelo de processo de transplante a partir da literatura, um modelo do processo construído a partir de visitas de campo e entrevistas a especialistas de uma unidade transplantadora, uma descrição do modelo de operação desta unidade e um conjunto de proposições acerca do seu projeto do modelo de operação.

A revisão da literatura permitiu identificar que as pesquisas que envolvem o transplante renal estão focadas nas etapas de doação (a figura do doador é apenas um dos três atores envolvidos no processo), de forma que ainda há carência de pesquisas que atuem nos dois outros atores (o receptor e a unidade transplantadora). Dessa forma, as visitas e entrevistas de campo, que viabilizaram a modelagem dos processos e a descrição do modelo de operações, contribuem nesse sentido de preencher uma lacuna identificada. Além da contribuição à literatura, neste caso, há uma contribuição direta à unidade estudada, que pode absorver as proposições para o reprojeto do seu modelo de operação, no sentido de reduzir o tempo de atravessamento do paciente na unidade.

Considerando as análises de sobrevida e custo comparativo do transplante renal às demais alternativas terapêuticas mencionadas, a pesquisa elucida que, apesar de o Brasil ser considerado um país com Programas de transplante consistentes, a despeito das etapas até a doação, ainda há falhas na formulação de políticas públicas relacionadas aos transplantes renais no país, que podem ser mitigadas com alternativas de projeto das unidades transplantadoras e da rede. É nesse sentido que a aplicação dos conhecimentos da Engenharia de

Produção no contexto de saúde, especificamente do transplante renal, é colocada como contribuição aplicada e teórica.

Dessa forma, consiste em um primeiro passo que pode orientar pesquisas empíricas e pode ser entendida também como um esforço na direção de aumentar o grau de compreensão sobre unidades de saúde, a partir de um método para abordá-las. Vale destacar que o objeto de estudo se trata um tipo particular de unidade de saúde, não podendo os resultados serem generalizados de forma direta para qualquer unidade de saúde. É importante, ainda, notar que há um viés no modelo de levantamento e análise, uma vez que são levantados aspectos relacionados especificamente a processos e operações. Cabe destacar que não houve aderência empírica do modelo por meio de aplicação em campo, sendo o modelo, portanto, nesse primeiro momento, uma proposta, que deve ser testada em trabalhos futuros. Alguns caminhos podem ser seguidos a partir da pesquisa, a saber: (1) testar o modelo de operações proposto, detalhando as variáveis de projeto, (2) propor reestruturação da rede de forma tal a considerar as unidades transplantadoras participantes e sua capacidade conjunta e conexa de atendimento das filas e (3) propor alternativa de custeio / repasse orçamentário baseado nos custos reais de oferta dos serviços de saúde.

## 8. Referências bibliográficas

ABTO: **Associação Brasileira de Transplante de Órgãos** (2010). Disponível em: <<http://www.abto.org.br>>

ALEXANDER, G. C., & SEHGAL, A. R. (1998). **Barriers to cadaveric renal transplantation among blacks, women, and the poor**. *Jama*, v. 280, n. 13, p. 1148-1152.

AYANIAN, J. Z., CLEARY, P. D., WEISSMAN, J. S., & EPSTEIN, A. M. (1999). The effect of patients' preferences on racial differences in access to renal transplantation. **New England Journal of Medicine**, v. 341, n. 22, p. 1661-1669.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado. p. 140. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Último acesso em: fevereiro de 2017.

CHAPMAN, J., & RUSS, G. (2003). **Geographic variance in access to renal transplantation in Australia**. *Transplantation*, v. 76, n. 9, p. 1403-1406.

CHERCHIGLIA, M. L., MACHADO, E. L., SZUSTER, D. A. C., ANDRADE, E. I. G., ACÚRCIO, D. A., CAIAFFA, W. T., ... & GOMES, I. C. (2010). Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. **Revista de Saúde Pública**.

COSTA, C. K. F., BALBINOTTO NETO, G., & SAMPAIO, L. M. B. (2016). Análise dos incentivos contratuais de transplantes de rins no Brasil pelo modelo agente-principal. **Cadernos de saúde pública - Reports in public health**. Rio de Janeiro. v. 32, n. 8 (ago. 2016), p. 1-13.

CULLIS, J.G., JONES, P.R. & PROPPER, C. (2000). Waiting lists and medical care treatment: analysis and policies. In: Culyer AJ, Newhouse JP, editors. **Handbook of health economics**. Amsterdam: Elsevier North Holland. p. 1201-1249.

CUNHA, C. B. D., LEÓN, A. C. P. D., SCHRAMM, J. M. D. A., CARVALHO, M. S., SOUZA JÚNIOR, P. R. B. D., & CHAIN, R. (2007). Tempo até o transplante e sobrevida em pacientes com insuficiência renal crônica no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, 1998-2002. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 23, n. 4, p. 805-813.

DAVENPORT, T. H. (2000). *Mission critical: realizing the promise of enterprise systems*. Harvard Business Press.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J. & CHASE, R. B. (2002). **Fundamentals of Operations Management**. 4.ed. Mcgraw-Hill.

ELLISON, M. D., EDWARDS, L. B., EDWARDS, E. B., & BARKER, C. F. (2003). **Geographic differences in access to transplantation in the United States**. *Transplantation*, v. 76, n.9, p.1389-1394.

FERRAZ, A. S., SANTOS, L. G. M., ROZA, B. D. A., SCHIRMER, J., KNIHS, N. D. S., & ERBS, J. L. (2013). Revisão integrativa: indicadores de resultado processo de doação de órgãos e transplantes. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**.

FITZSIMMONS, J. A., & FITZSIMMONS, M. J. (2014). **Administração de Serviços: Operações, Estratégia e Tecnologia da Informação**. AMGH Editora.

FREIRE, I. L. S. (2013). **Fatores associados à efetividade da doação de órgãos e tecidos para transplantes**. 153 f. Tese (doutorado em Assistência à Saúde), Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

GIL, A. (2007). **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas.

Gino, F. & Pisano, G. (2008). **Toward a Theory of Behavioral Operations. Manufacturing & Service Operations Management**, v. 10, n. 4, p. 676–691.

GONÇALVES, J. E. L. (2000). As empresas são grandes coleções de processos. **Revista de administração de empresas**, v. 40, n. 1, p. 6-9.

GRASSMANN, A., GIOBERGE, S., MOELLER, S., & BROWN, G. (2005). ESRD patients in 2004: global overview of patient numbers, treatment modalities and associated trends. **Nephrology Dialysis Transplantation**, v. 20, n. 12, p. 2587-2593.

HALL, Y. N., O'HARE, A. M., YOUNG, B. A., BOYKO, E. J., & CHERTOW, G. M. (2008). Neighborhood poverty and kidney transplantation among US Asians and Pacific Islanders with End-Stage Renal Disease. **American Journal of Transplantation**, v. 8, n. 11, p. 2402-2409.

HAYES, R. H., UPTON, D., & PISANO, G. (2008). **Produção, estratégia e Tecnologia: em busca da vantagem competitiva**. Porto Alegre: Bookman.

HOPP, W. J., & LOVEJOY, W. S. (2012). **Hospital operations: Principles of high- efficiency health care**. FT Press.

HUNT, V. D. (1996). **Process mapping: how to re-engineer your business processes**. New York: John Wiley & Sons, Inc.

HUPE: Hospital Universitário Pedro Ernesto (2017). **Institucional e histórico do Hospital Universitário Pedro Ernesto**. Disponível em: <[http://www.hupe.uerj.br/hupe/Institucional/IN\\_historico.php](http://www.hupe.uerj.br/hupe/Institucional/IN_historico.php)>. Último acesso em: outubro de 2017.

IOM: Institute of Medicine (1995). **Sources of Medical Technology: Universities and Industry**, edited by N. Rosenberg, A.C. Gelijns, and H. Dawkins. Washington, D.C.: National Academy Press.

KASISKE, B. L., & ELLISON, M. (1998). **Factors influencing early placement on the kidney transplant waiting list in the United States**. In Organ Allocation. Springer Netherlands. p. 135-137.

LANGEVIN, A., & RIOPEL, D. (Eds.). (2005). **Logistics systems: design and optimization**. Springer Science & Business Media.

LEWIS, A., & SNELL, M. (1986). Increasing kidney transplantation in Britain: The importance of donor cards, public opinion and medical practice. **Social Science & Medicine**, v. 22, n. 10, p. 1075-1080.

MACHADO, E. L., CAIAFFA, W. T., CÉSAR, C. C., GOMES, I. C., ANDRADE, E. I. G., Acúrcio, F. D. A., & Cherchiglia, M. L. (2011). Iniquities in the access to renal transplant for patients with end-stage chronic renal disease in Brazil. **Cadernos de saúde pública**, v.27, p.284-s297.

MACHADO, E. L., GOMES, I. C., de ASSIS ACURCIO, F., CÉSAR, C. C., de MATTOS ALMEIDA, M. C., & CHERCHIGLIA, M. L. (2012). Fatores associados ao tempo de espera e ao acesso ao transplante renal em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil Factors associated with waiting time and access to kidney transplants in Belo Horizonte, Minas Gerais. **Cad. saúde pública**, v. 28, n. 12, p. 2315-2326.

MARQUES, J., MENDES JUNIOR, E. V., SILVA, O. A., & SILVA, M. V. C. P. (2009). **O choque de gestão na saúde em Minas Gerais**. Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais. Belo Horizonte: Autêntica. p.324.

MARINHO, A., CARDOSO, S. D. S., & ALMEIDA, V. V. D. (2010). Disparidades nas filas para transplantes de órgãos nos estados brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, n. 4, p. 786-796.

MEDINA-PESTANA, J. O., GALANTE, N. Z., HARADA, K. M., GARCIA, V. D., ABBUD-FILHO, M., CAMPOS, H. D. H., & SABBAGA, E. (2011). Kidney transplantation in Brazil and its geographic disparity. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, v. 33, n. 4, p. 472-484.

MENDES, F. F. (2012). Processos gerenciais. In Vecina Neto, G. & Malik, A. **Gestão em Saúde**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

MENDONÇA, A. E. O. D. (2014). **Análise da efetividade do transplante renal na qualidade de vida dos receptores no estado do Rio Grande do Norte**. 92f. Tese (doutorado em Ciências da Saúde). PPGCSA / UFRN. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Rio Grande do Norte.

MINISTÉRIO Da SAÚDE (2017). Governo do Brasil. Disponível em: < <http://www.brasil.gov.br/saude/2017/01/hospitais-federais-do-rio-farao-mutirao-para-reduzir-filas-de-espera>>. Último acesso em: janeiro de 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (2014). Portal da Saúde SUS. Disponível em: < <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/969-sas-raiz/dahu-raiz/transplantes-raiz/snt-2/snt-2-linha-1-coluna-2/13426-sobre-o-sistema-nacional-de-transplantes>>. Último acesso em: junho de 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (2007). Pesquisa para saúde: Por que pesquisa em Saúde? Textos para tomada de decisão. Council on Health Research for Development and Global Forum for Health Research. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos Departamento de Ciência e Tecnologia, Brasília.

MIRANDA, B., CANON, J., CUENDE, N., GARRIDO, G., NAYA, M. T., & FERNANDEZ- ZINCKE, E. (2003). **Disparities in access to liver transplantation in Spain**. **Transplantation**, v. 76, n. 9, p. 1398-1403.

MORRIS, P. J., & MONACO, A. P. (2003). **Geographic disparities in access to organ transplant Introduction**. **Transplantation**, v. 76, v. 9, p. 1383.

NAE: National Academy of Engineering (2003). **The Impact of Academic Research on Industrial Performance**. Washington, D.C.: National Academies Press.

NASCIMENTO, R. C. S. (2008). **Avaliação de Desempenho de Sistemas de Saúde: uma síntese de pesquisas**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva). 77f. Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA.

O'HARE, A. M., JOHANSEN, K. L., & RODRIGUEZ, R. A. (2006). **Dialysis and kidney transplantation among patients living in rural areas of the United States**. *Kidney international*, v. 69, n. 2, p. 343-349.

OJO, A. O., PORT, F. K., WOLFE, R. A., MAUGER, E. A., WILLIAMS, L., & BERLING, D. P. (1994). Comparative mortality risks of chronic dialysis and cadaveric transplantation in black end-stage renal disease patients. **American journal of kidney diseases**, v. 24, n. 1, p. 59-64.

ONISCU, G. C., SCHALKWIJK, A. A., JOHNSON, R. J., BROWN, H., & FORSYTHE, J. L. (2003). **Equity of access to renal transplant waiting list and renal transplantation in Scotland: cohort study**. *BMJ*, v. 327, n. 7426, p. 1261.

OSMO, A. (2012). Processos gerenciais. In Vecina Neto, G. & Malik, A. **Gestão em Saúde**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

PAIM, J. TRAVASSOS, C., ALMEIDA, C., BAHIA, L., & MACINKO, J. (2011). **Health in Brazil 1: The Brazilian Health System - History, Advances, and Challenges**, *The Lancet*, v. 377, n. 9779, p. 1778-1797.

PEDROSO, M. & MALIK, A. **As quatro dimensões competitivas da saúde**. (2011). Disponível em: <[http://gvsauade.fgv.br/sites/gvsauade.fgv.br/files/u5/HBR\\_Marcelo%20e%20AMM.pdf](http://gvsauade.fgv.br/sites/gvsauade.fgv.br/files/u5/HBR_Marcelo%20e%20AMM.pdf)>. Último acesso em: janeiro de 2017.

PETER, W. S. (2007). Introduction: chronic kidney disease: a burgeoning health epidemic. **Journal of Managed Care Pharmacy**, v. 13, n.9 Supp D, p. 2-5.

PORT, F. K., WOLFE, R. A., MAUGER, E. A., BERLING, D. P., & JIANG, K. (1993). **Comparison of survival probabilities for dialysis patients vs cadaveric renal transplant recipients**. *Jama*, v. 270, n. 11, p. 1339-1343.

PROENÇA JÚNIOR, D. & SILVA, E.R. (2016). **Contexto e Processo do Mapeamento Sistemático da Literatura no Trajeto da Pós-Graduação no Brasil**. *Transinformação*, v. 28, n. 2, p. 233-240. ISSN 2318-0889. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/2318-08892016000200009>>. Último acesso em: agosto de 2017.

PET: Programa Estadual de Transplantes (2015). **Estatísticas 2015**. Disponível em: < <http://www.transplante.rj.gov.br/Site/Conteudo/Estatisticas.aspx>>. Último acesso em: junho de 2017.

REID, P. P., COMPTON, W. D., GROSSMAN, J. H., & FANJIANG, G. (Eds.). (2005). **Building a better delivery system: a new engineering/health care partnership**. National Academies Press.

RBT: Registro Brasileiro de Transplantes (2017). Veículo Oficial da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. **Dados numéricos doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período de Janeiro a Setembro de 2017**. Ano XXIII. Nº 3. Disponível em: <<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2017/rbttrim3-leitura.pdf>>. Último acesso em: novembro de 2017.

\_\_\_\_\_. Registro Brasileiro de Transplantes (2016). Veículo Oficial da Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. **Dimensionamento dos Transplantes no Brasil e em cada estado (2009-2016)**. Ano XXII. Nº 4. Disponível em: <<http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2016/RBT2016-leitura.pdf>>. Último acesso em: julho de 2017.

RESOLUÇÃO CNRM N.º 01, DE 08 DE ABRIL DE 2010. Dispõe sobre a duração, conteúdo programático e as condições para oferta do ano adicional de capacitação em transplantes. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=4438-resolucao01-42010-cnrm-tansplante-corrigida&category\\_slug=abril-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=4438-resolucao01-42010-cnrm-tansplante-corrigida&category_slug=abril-2010-pdf&Itemid=30192)>. Último acesso em: junho de 2017.

RESOLUÇÃO CNRM Nº 02 /2006, de 17 de maio de 2006. Dispõe sobre requisitos mínimos dos Programas de Residência Médica e dá outras providências. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=512-resolucao-cnrm-02-17052006&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=512-resolucao-cnrm-02-17052006&Itemid=30192)>. Último acesso em: junho de 2017.

ROUDOT-THORAVALL, F., ROMANO, P., SPAAK, F., HOUSSIN, D., & DURAND-ZALESKI, I. (2003). **Geographic disparities in access to organ transplant in France**. *Transplantation*, v. 76, n. 9, p. 1385-1388.

RUDGE, C. J., FUGGLE, S. V., & BURBIDGE, K. M. (2003). **Geographic disparities in access to organ transplantation in the United Kingdom**. *Transplantation*, v. 76, n. 9, p. 1395-1398.

SBN : Sociedade Brasileira de Nefrologia (2017). Transplante renal. **O que é transplante renal?** Disponível em: <<https://sbn.org.br/publico/tratamentos/transplante-renal/>>. Último acesso em: junho de 2017.

\_\_\_\_\_. **Censo de diálise**. Disponível em: <[http://www.sbn.org.br/pdf/censo\\_2013-14-05.pdf](http://www.sbn.org.br/pdf/censo_2013-14-05.pdf)>. Último acesso em: agosto de 2017.

SCHAEFFNER, E. S., MEHTA, J., & WINKELMAYER, W. C. (2008). Educational level as a determinant of access to and outcomes after kidney transplantation in the United States. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 51, n. 5, p. 811-818.

SCHLESINGER, M., CLEARY, P. D., & BLUMENTHAL, D. (1989). The ownership of health facilities and clinical decisionmaking: the case of the ESRD industry. **Medical care**, v. 27, n. 3, p. 244-258.

SCHNUELLE, P., LORENZ, D., TREDE, M., & VAN DER WOUDE, F. J. (1998). Impact of renal cadaveric transplantation on survival in end-stage renal failure: evidence for

reduced mortality risk compared with hemodialysis during long-term follow-up. **Journal of the American Society of Nephrology**, v. 9, n. 11, p. 2135-2141.

SENNA, L. P. C. (2014). **Humanização no processo de doação para transplante na perspectiva de enfermeiros de Unidades de Terapia Intensiva**. 79f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem). Escola de Enfermagem. Universidade de São Paulo, São Paulo.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. (2009). **Administração da Produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas.

SILVA, A. C. P. V. (2014). **Decisões dos profissionais de saúde em uma unidade de emergência: uma análise dos impactos na operação a partir de suas heurísticas**. 296f. Projeto de Graduação (Bacharelado em Engenharia de Produção), DEIN / UERJ, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SILVA, S. B., CAULLIRAUX, H. M., ARAÚJO, C. A. S., & ROCHA, E. (2016). Cost comparison of kidney transplant versus dialysis in Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, n. 6.

SILVA, E. & MENEZES, E. (2001). **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3. Ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC.

SPIEGEL, T. (2013). **Contribuições das ciências cognitivas à gestão de operações: análise do impacto da experiência nas decisões do gestor de operações**. 493f. Tese (doutorado em Engenharia de Produção), COPPE / Programa de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SPIEGEL, T., DAL FORNO, A. J., SEVERINO, M. R., NETO, H. C. A., JUNIOR, R. M., & Leite, M. S. A. (2016). **Tópicos emergentes e desafios metodológicos em engenharia de produção: casos, experiências e proposições. v. VIII. Projeto e Gestão de Operações em Saúde**. Sessão dirigida 01, ENEGEP 2014, Associação Brasileira de Engenharia de Produção, ABEPRO, Curitiba.

TCU: Tribunal de Contas da União (2006). **Relatório de avaliação de programa doação, captação e transplante de órgãos e tecidos**. Brasília (DF): TCU, Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo, p. 134.

THAMER, M., HENDERSON, S. C., RAY, N. F., RINEHART, C. S., GREER, J. W., & DANOVIATCH, G. M. (1999). Unequal access to cadaveric kidney transplantation in California based on insurance status. **Health services research**, v. 34, n. 4, p. 879.

TIMM, G. A. (2011). **Doação de órgãos e tecidos para transplantes: estudo comparativo entre o Brasil e o Uruguai**. Dissertação (Mestrado em Política Social), Programa de Política Social, Universidade Católica de Pelotas, Rio Grande do Sul.

TREISTMAN, F. E. (2015). **Projeto de Unidades de Saúde Focadas de Alto Volume**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), COPPE / Programa de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

VAN AKEN, J. E., BERENDS, H. & BIJ, H. V. D. (2007). **Problem Solving in Organizations: A Methodological Handbook for Business Students**. Cambridge University Press.

VERNADAT, F. B. (2002). Enterprise modeling and integration (EMI): Current status and research perspectives. **Annual Reviews in Control**, v. 26, n. 1, p. 15-25.

VIACAVA, F. ALMEIDA, C., CAETANO, R., FAUSTO, M., MACINKO, J., MARTINS, M., ... & SILVA, I. M. (2004). A methodology for assessing the performance of the Brazilian health system. **Ciência & Saúde Coletiva**. v.9, n.3, p. 711-724.

WILLIG, C. (2008). **Introducing Qualitative Research in Psychology**. 2<sup>a</sup> ed. Open University Press.

WOLFE, R. A., ASHBY, V. B., MILFORD, E. L., BLOEMBERGEN, W. E., AGODOA, L. Y., HELD, P. J., & PORT, F. K. (2000). Differences in access to cadaveric renal transplantation in the United States. **American journal of kidney diseases**, v. 36, n. 5, p. 1025-1033.

# Apêndices

## Apêndice 1 - Registro de entrevistas semiestruturadas aos profissionais de saúde da unidade transplantadora estudada

### Entrevista 1

- Objetivo: levantamento de informações agregadas sobre o processo de transplante para incorporar ao modelo construído a partir da literatura;
- Entrevistado: chefe da nefrologia;
- Duração: 1,5 hora;
- Material de apoio: primeiro esboço do processo construído a partir da literatura;
- Informações levantadas: compreensão de dois fluxos distintos (transplante com doador vivo e doador falecido) suas particularidades agregadas; detalhamento em nível e-EPC de dois processos; coleta dos formulários utilizados no processo, registro do quantitativo de transplante de 2015 e 2016.
- Resultados pós-entrevista: modelos VAC de 1º e 2º nível dos dois processos (doador vivo e falecido); modelagem de 3 processos a nível e-EPC;

### Entrevista 2

- Objetivo: validação dos modelos VAC 1º nível e 2º nível do processo de transplante com doador falecido;
- Entrevistado: chefe da nefrologia;
- Duração: 1 hora;
- Material de apoio: modelos VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador falecido;
- Informações levantadas: ajustes finos nos modelos VAC de 1º e 2º nível e do processo de transplante com doador falecido e detalhamento de novos processos em nível de e-EPCs; coleta dos registros de transplantes de cada tipo dos 2 últimos anos;

- Resultados pós-entrevista: modelos VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador falecido validados; modelagem de mais 2 processos a nível e-EPC;

#### Entrevista 3

- Objetivo: validação do modelo VAC 1º nível e 2º nível do processo de transplante com doador vivo;
- Entrevistado: médico do ambulatório de consultas pré-transplantes com receptor e doador vivo;
- Duração: 2 horas;
- Material de apoio: modelo VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador vivo;
- Informações levantadas: ajustes nos modelos VAC de 1º e 2º nível e do processo de transplante com doador vivo e detalhamento de novos processos em nível de e-EPCs;
- Resultados pós-entrevista: modelo VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador vivo construído; modelagem de mais dois processos em nível e-EPC;

#### Entrevista 4

- Objetivo: validação do modelo VAC 1º nível e 2º nível do processo de transplante com doador falecido e detalhamento das atividades de ambulatório pós-transplante
- Entrevistado: *staff* e preceptor do ambulatório de consultas pós-transplantes;
- Duração: 2 horas e meia;
- Material de apoio: modelo VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador falecido;
- Informações levantadas: ajustes nos modelos VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador falecido e detalhamento de novos processos em nível de e-EPCs;
- Resultados pós-entrevista: modelos VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador falecido revisados; modelagem de processos em nível e-EPC;

#### Entrevista 5

- Objetivo: validação do modelo VAC 1º nível e 2º nível do processo de transplante com doador falecido e detalhamento das atribuições da enfermagem ao longo do processo de transplante com doador falecido;
- Entrevistado: chefe da enfermagem da nefrologia;
- Duração: 1 hora e meia;
- Material de apoio: modelos VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador falecido;
- Informações levantadas: detalhamento de novos processos em nível de e-EPCs;
- Resultados pós-entrevista: modelagem de processos em nível e-EPC e reconhecimento da estrutura física por onde o paciente percorre na unidade transplantadora;

#### Entrevista 6

- Objetivo: detalhamento das atividades de ambulatoriopós-transplante
- Entrevistado: *staff* do ambulatório de consultas pós-transplantes;
- Duração: 1 hora;
- Material de apoio: modelo VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador falecido;
- Informações levantadas: ajustes nos modelos VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador falecido e detalhamento de novos processos em nível de e-EPCs;
- Resultados pós-entrevista: modelos VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante com doador falecido revisados; modelagem de processos em nível e-EPC;

#### Entrevista 7

- Objetivo: detalhamento das atividades de cirurgia e pós-transplante imediato;
- Entrevistado: *staff* da urologia;
- Duração: 1 hora;
- Material de apoio: modelo VAC de 1º e 2º nível do processo de transplante;
- Informações levantadas: detalhamento de novos processos em nível e-EPCs;
- Resultados pós-entrevista: modelagem de processos a nível e-EPC;

## Apêndice 2 – Definições e notação utilizada de VAC e e-EPC

Quadro 6 – Definições de VAC e e-EPC

VAC ( <i>Value Added Chain</i> )	Identifica as funções que agregam valor ao serviço prestado;
e-EPC ( <i>Extended Event-driven Process Chain</i> )	Representa o fluxo, a integração entre os elementos do processo. Sequencia as funções que começam e terminam em um evento e indicam os autores de cada ação, bem como elementos auxiliares definidos previamente pela notação;

Fonte: a autora.

Quadro 7 – Notação utilizada no VAC e no e-EPC

	“ <i>Value added chain</i> ” (cadeia de valor agregado) – objeto utilizado para representar o processo que agrega um determinado conjunto de atividades relacionadas internas à organização modelada;
	“ <i>Value added chain</i> ” (cadeia de valor agregado externo) – objeto utilizado para representar um processo que agrega um determinado conjunto de atividades relacionadas externas à organização modelada;
	“ <i>Event</i> ” (evento) – representam os eventos que inicializam ou são resultantes das atividades;
	“ <i>Function</i> ” (função) – representam as atividades realizadas em cada processo, inicializadas por eventos e que resultam em novos eventos (marcos temporais);
	“ <i>Process interface</i> ” (interface) – indica que o processo representado veio ou está indo para outro processo;
	Cargo – representa o responsável pela execução de determinada atividade;
	Grupo de trabalho – representa o grupo pela execução de determinada atividade;
	Operadores lógicos – “e”, “ou exclusivo”, “e/ou”, respectivamente: “E” – todas as saídas são obrigatoriamente produzidas a partir de uma entrada ou todas as entradas são necessárias para que uma saída seja gerada, ou seja, todos os caminhos precisam ser seguidos;

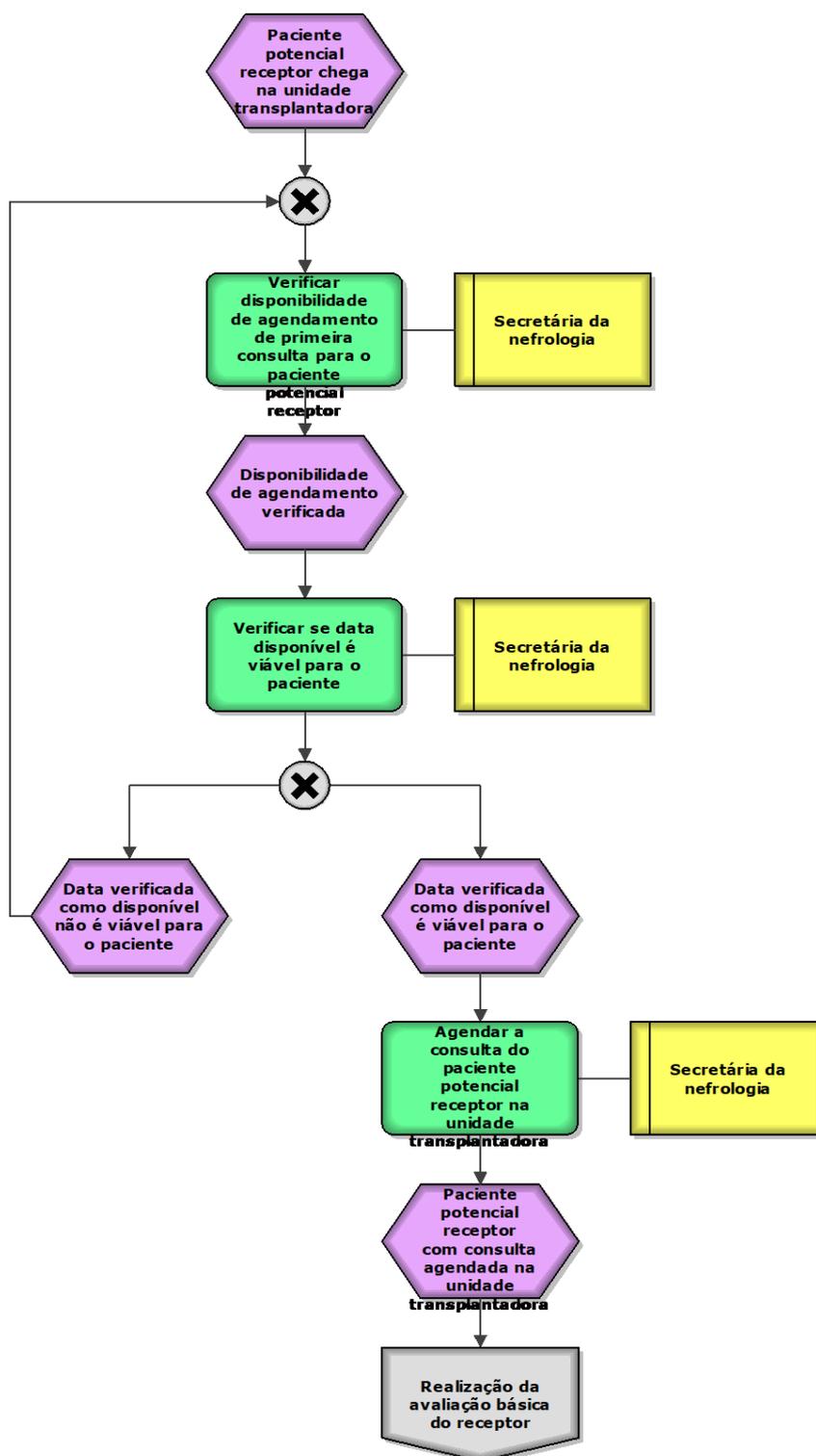
	<p>“Ou exclusivo” – apenas um dos caminhos pode ser seguido; “E/ou” – um ou mais caminhos podem ser seguidos;</p>
 <p><b>Documento</b></p>	<p>Documento – representa a utilização de documentos durante a atividade (formulários, livros, etc);</p>
 <p><b>Conceito</b></p>	<p>Conceito – informações relevantes para a realização das atividades (ex.: conjunto de exames).</p>

Fonte: a autora.

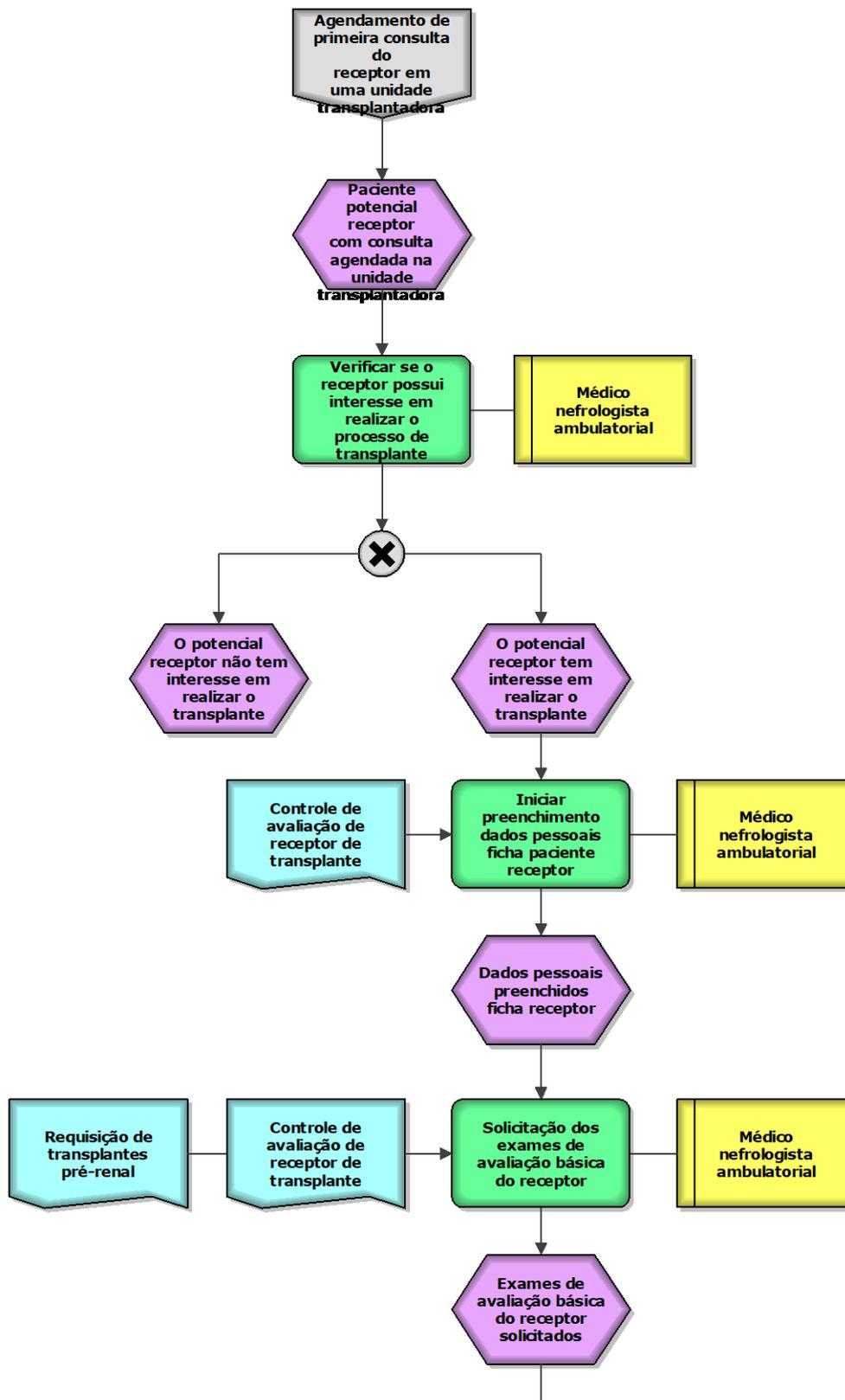
### Apêndice 3 - Modelagem e-EPC do processo de transplante

Processo 01. Identificação do paciente receptor sem doador vivo

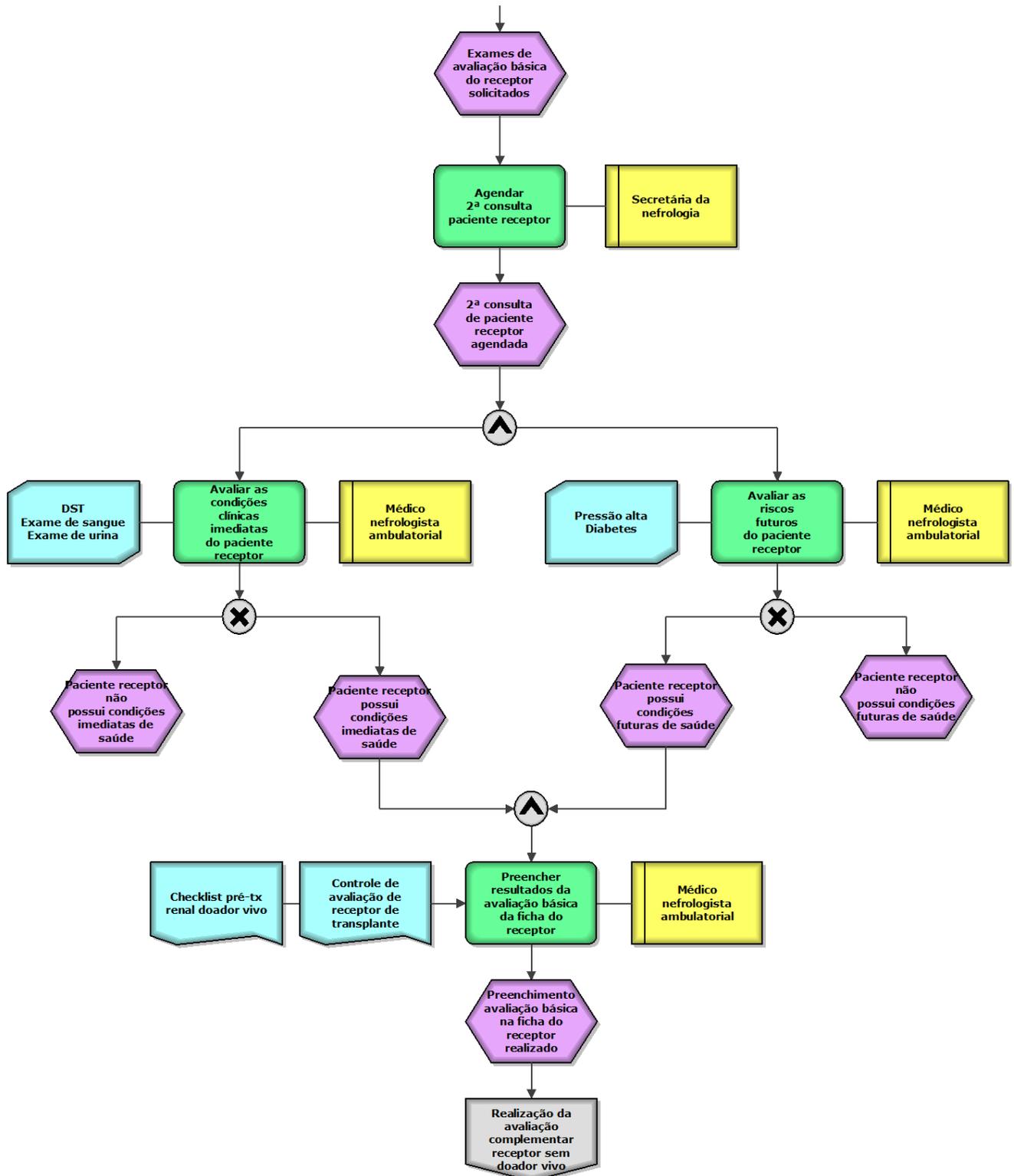
e-ECP: Agendamento de primeira consulta do receptor uma unidade transplantadora



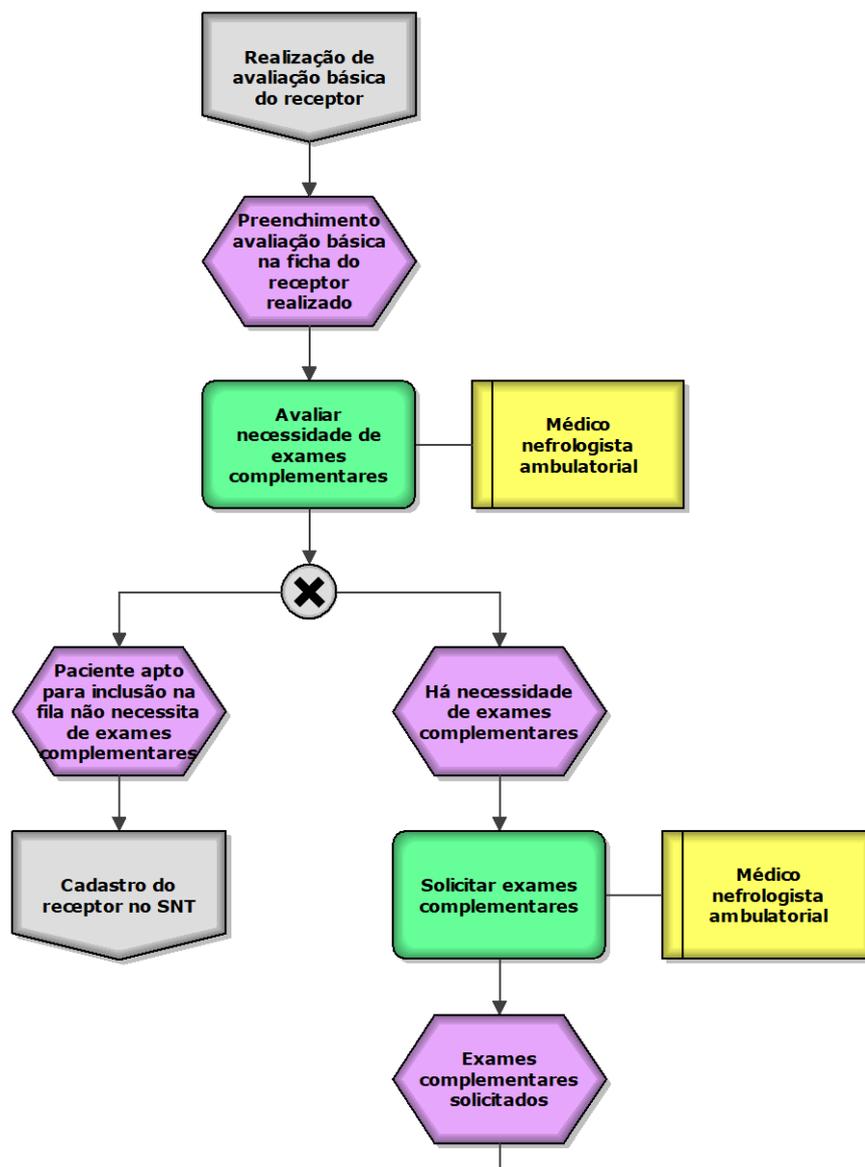
Processo 01. Identificação do paciente receptor sem doador vivo  
 e-EPC: Realização da avaliação básica do receptor (parte 1)



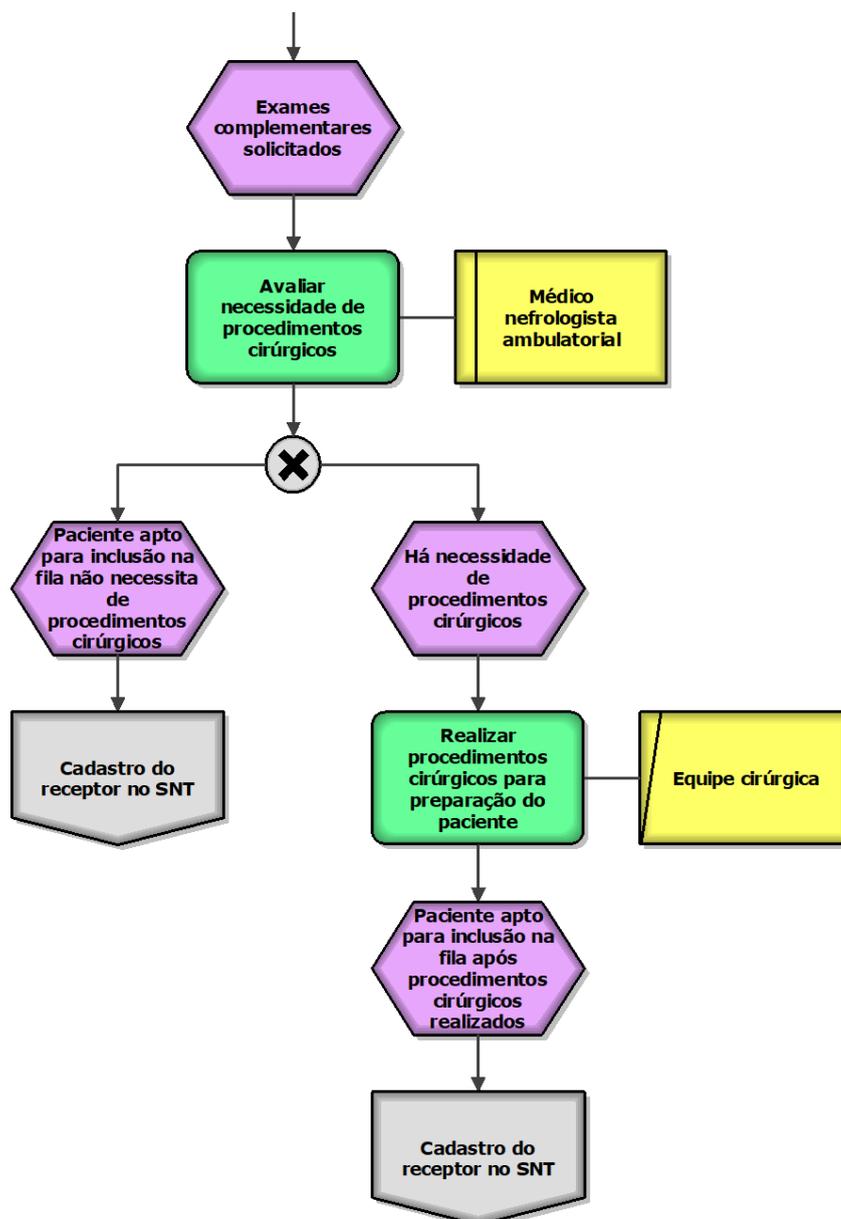
Processo 01. Identificação do paciente receptor sem doador vivo  
e-EPC: Realização da avaliação básica do receptor (parte 2)



Processo 01. Identificação do paciente receptor sem doador vivo  
e-EPC: Realização da avaliação complementar do receptor (parte 1)

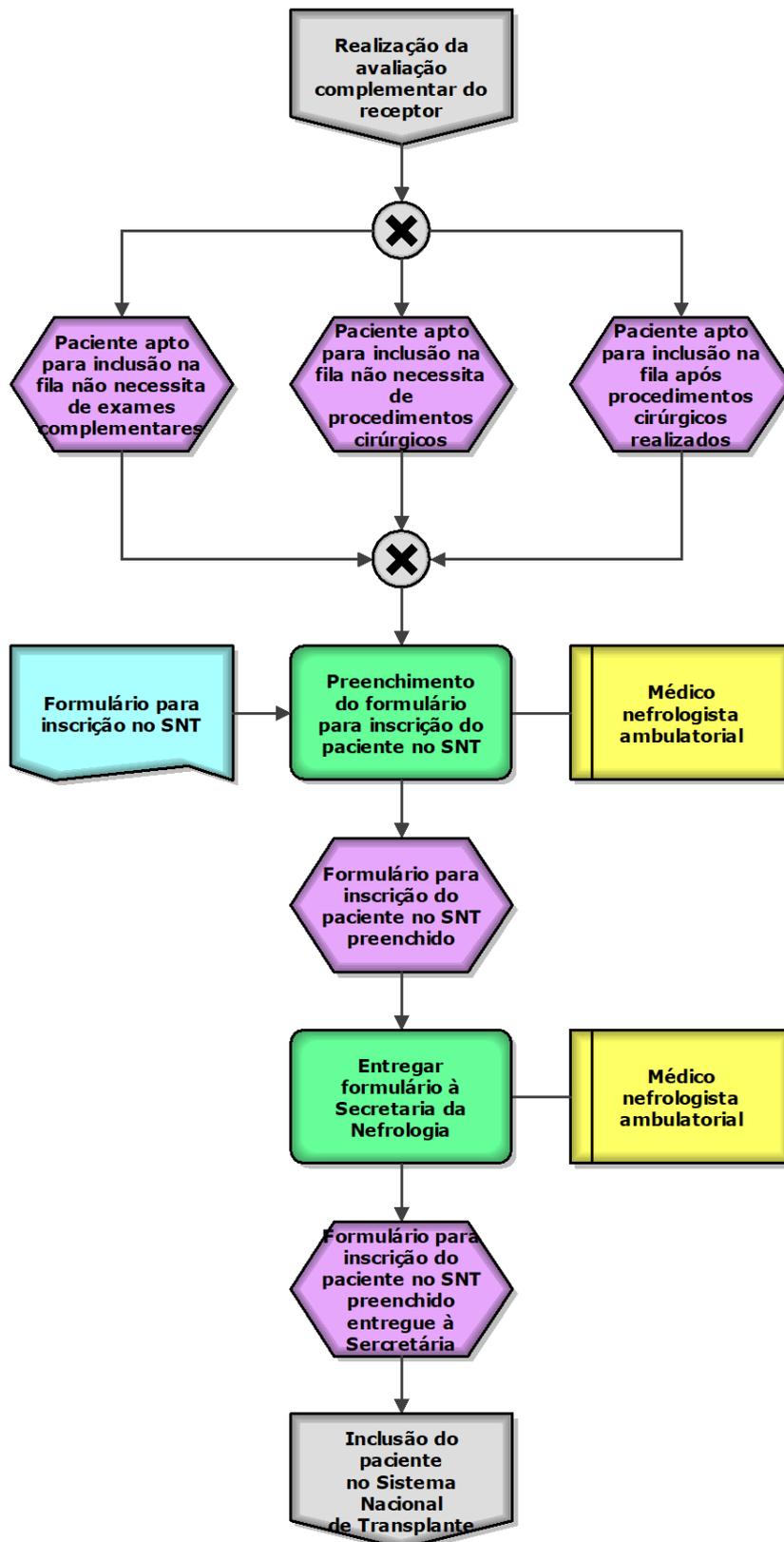


Processo 01. Identificação do paciente receptor sem doador vivo  
e-EPC: Realização da avaliação complementar do receptor (parte 2)

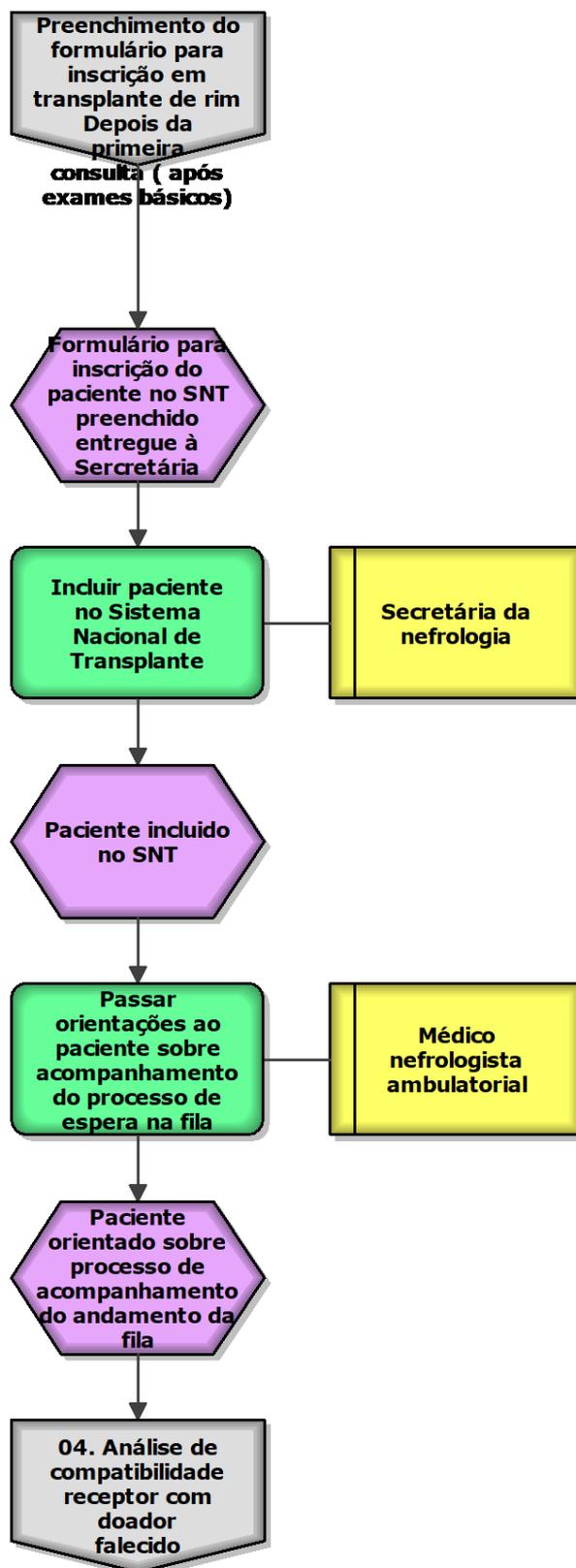


## Processo 02. Cadastro do receptor no SNT

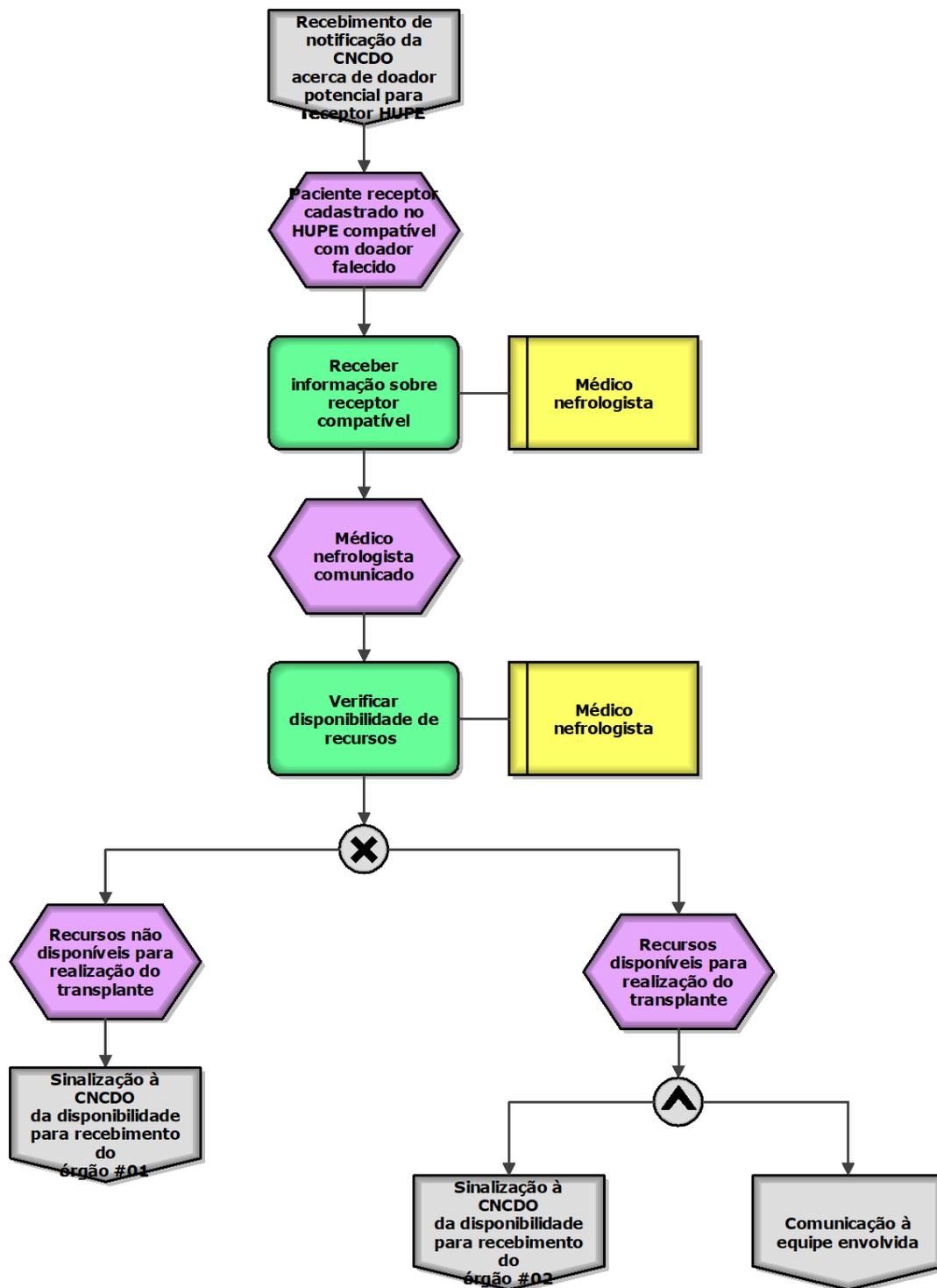
e-EPC: Preenchimento do formulário para inscrição em transplante de rim



Processo 02. Cadastro do receptor no SNT  
e-EPC: Inclusão do paciente no Sistema Nacional de Transplante

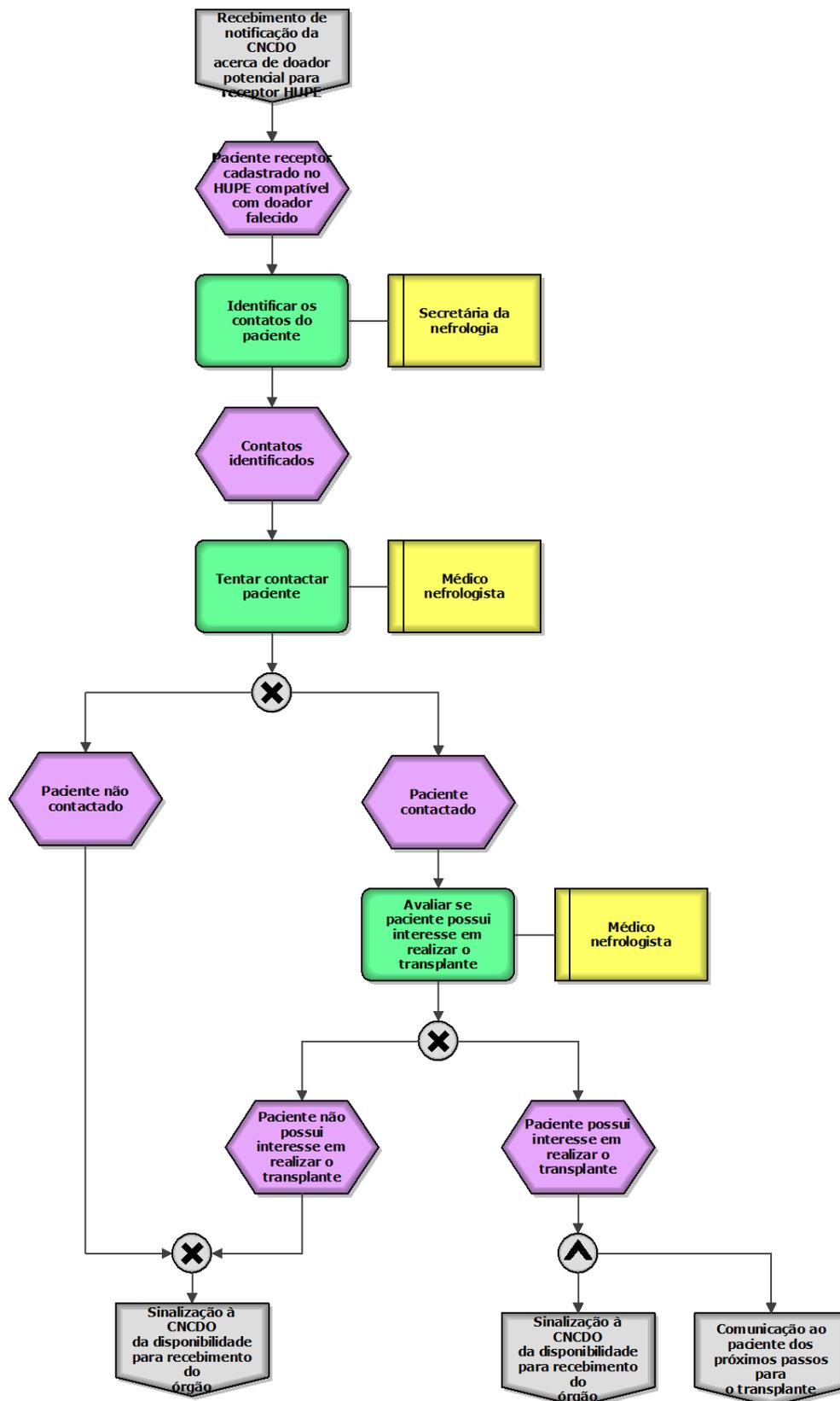


Processo 05. Confirmação dos envolvidos  
e-EPC: Verificação da disponibilidade dos recursos



## Processo 05. Confirmação dos envolvidos

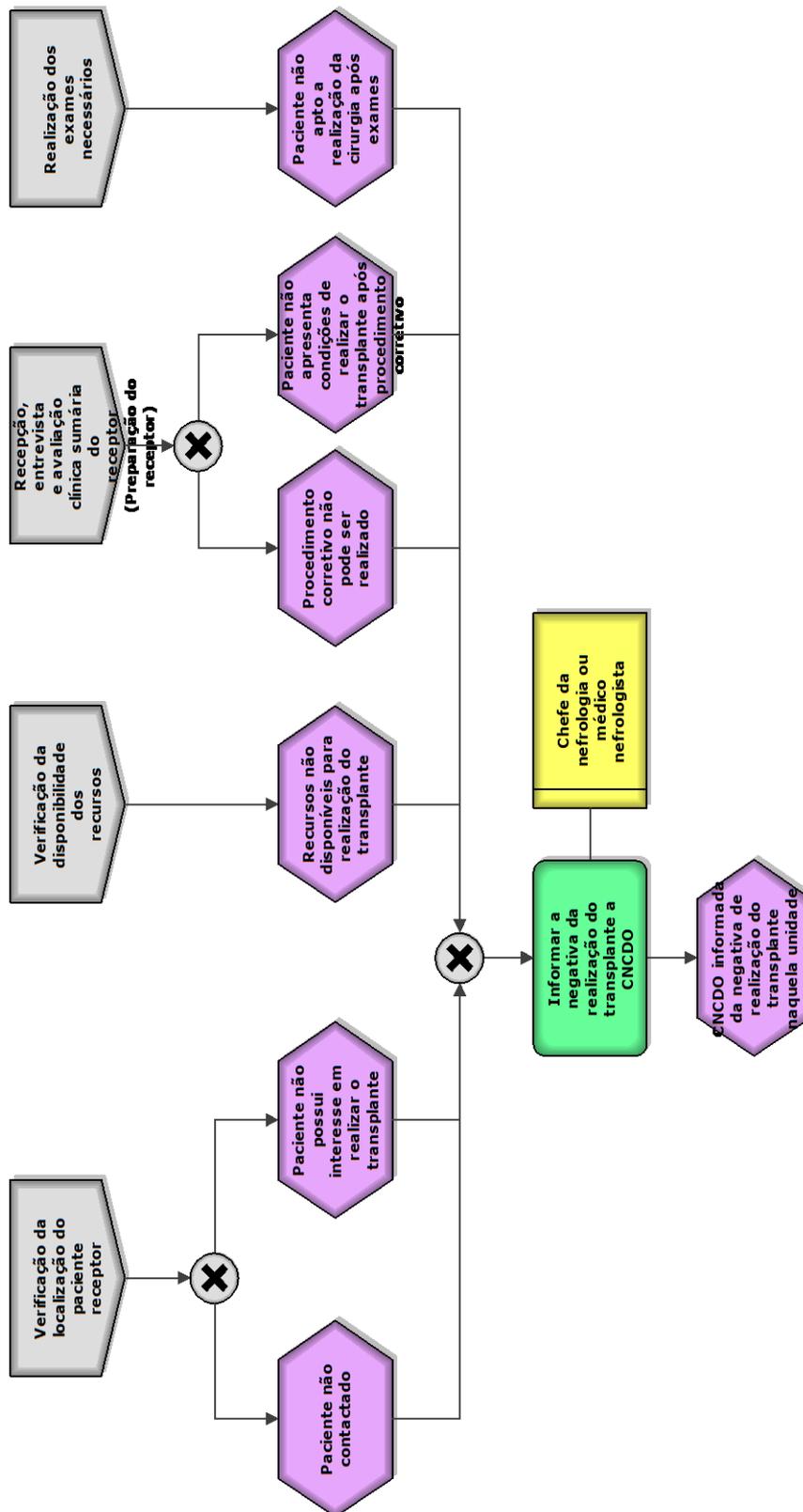
e-EPC: Verificação da localização do paciente receptor



## Processo 05. Confirmação dos envolvidos

e-EPC: Sinalização à CNCDO da disponibilidade para recebimento do órgão

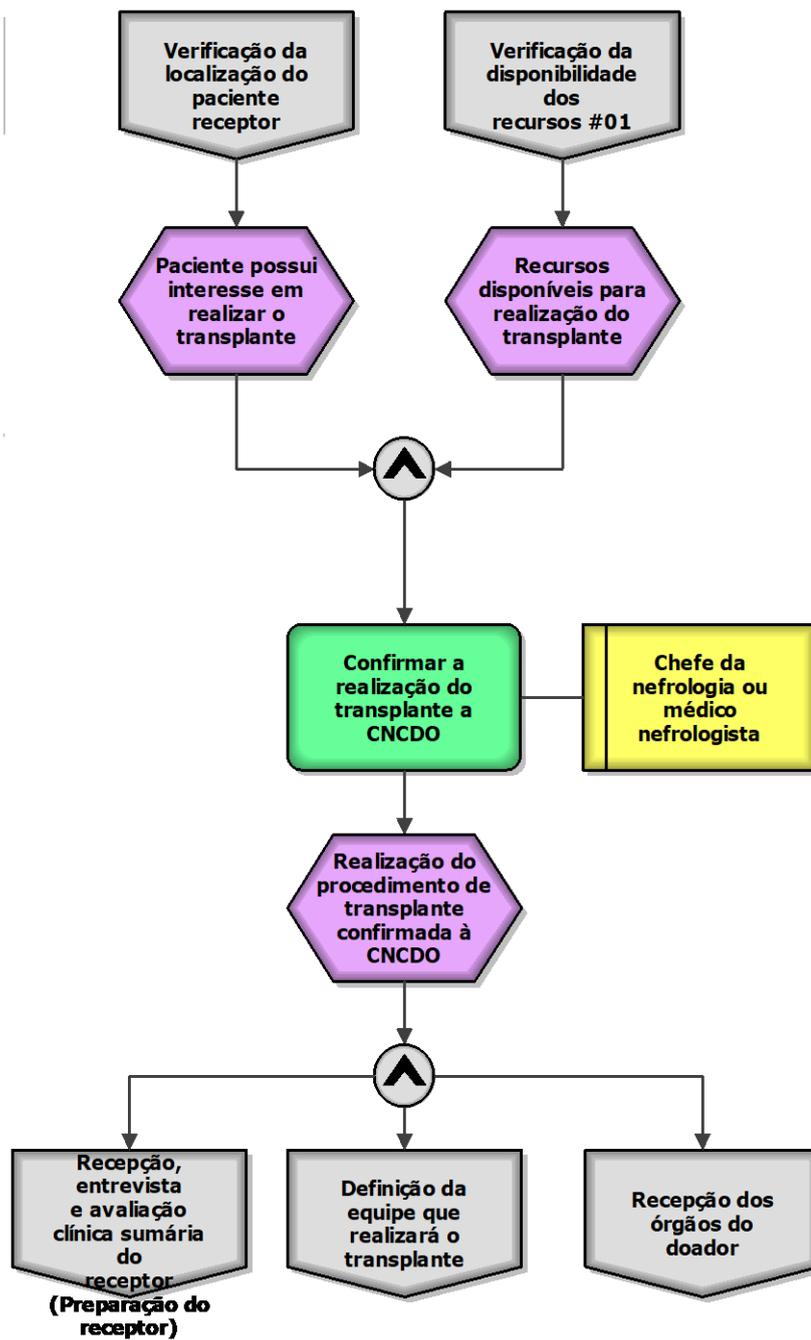
(parte 1)



Processo 05. Confirmação dos envolvidos

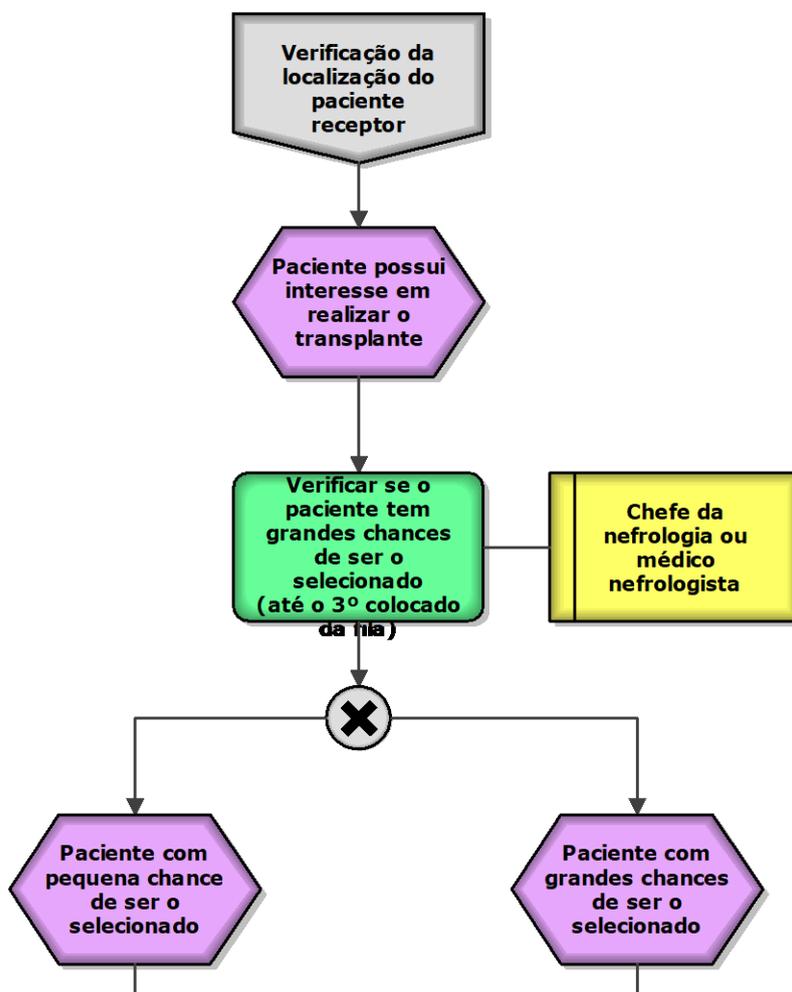
e-EPC: Sinalização à CNCDO da disponibilidade para recebimento do órgão

(parte 2)



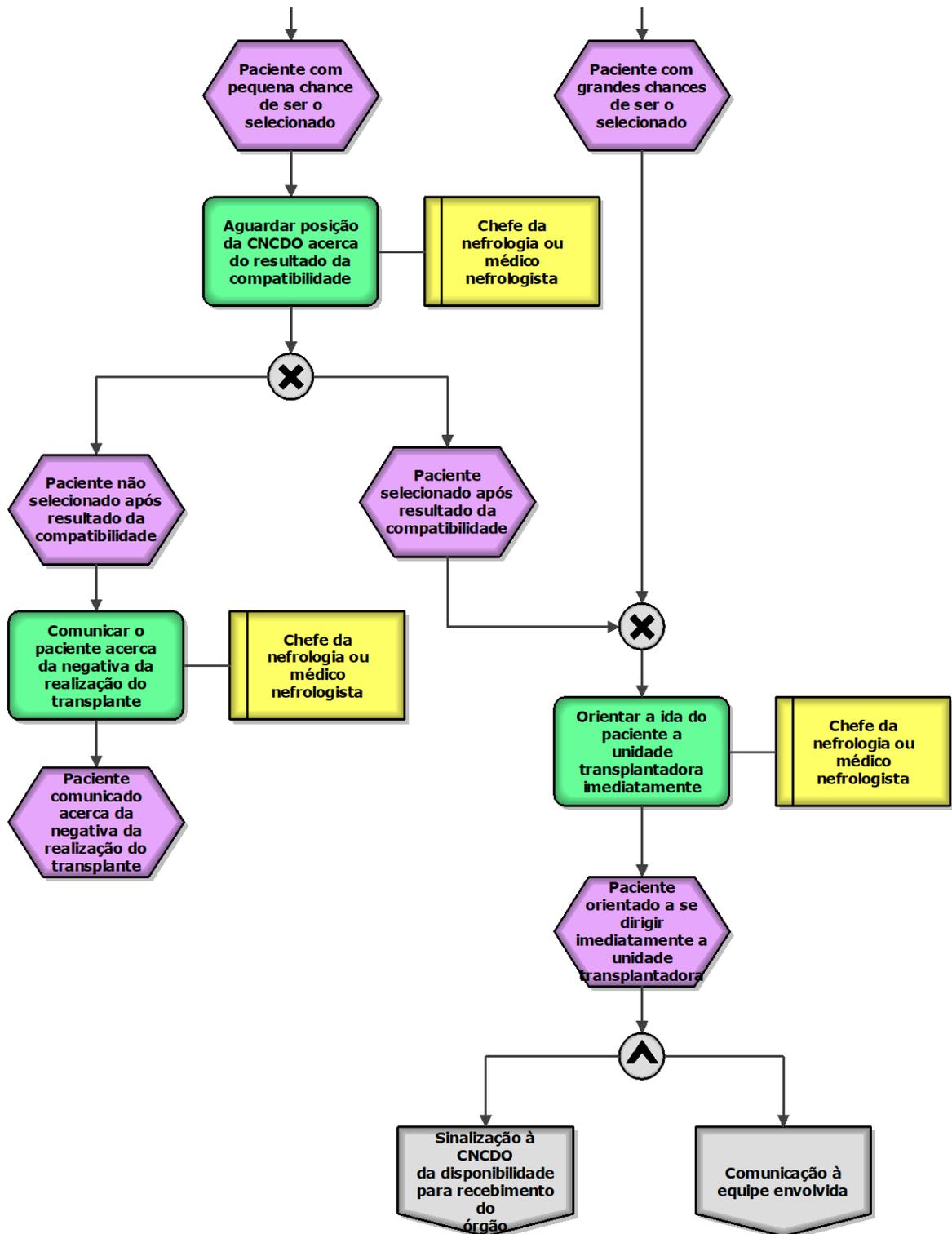
## Processo 05. Confirmação dos envolvidos

e-EPC: Comunicação ao paciente dos próximos passos para o transplante (parte 1)

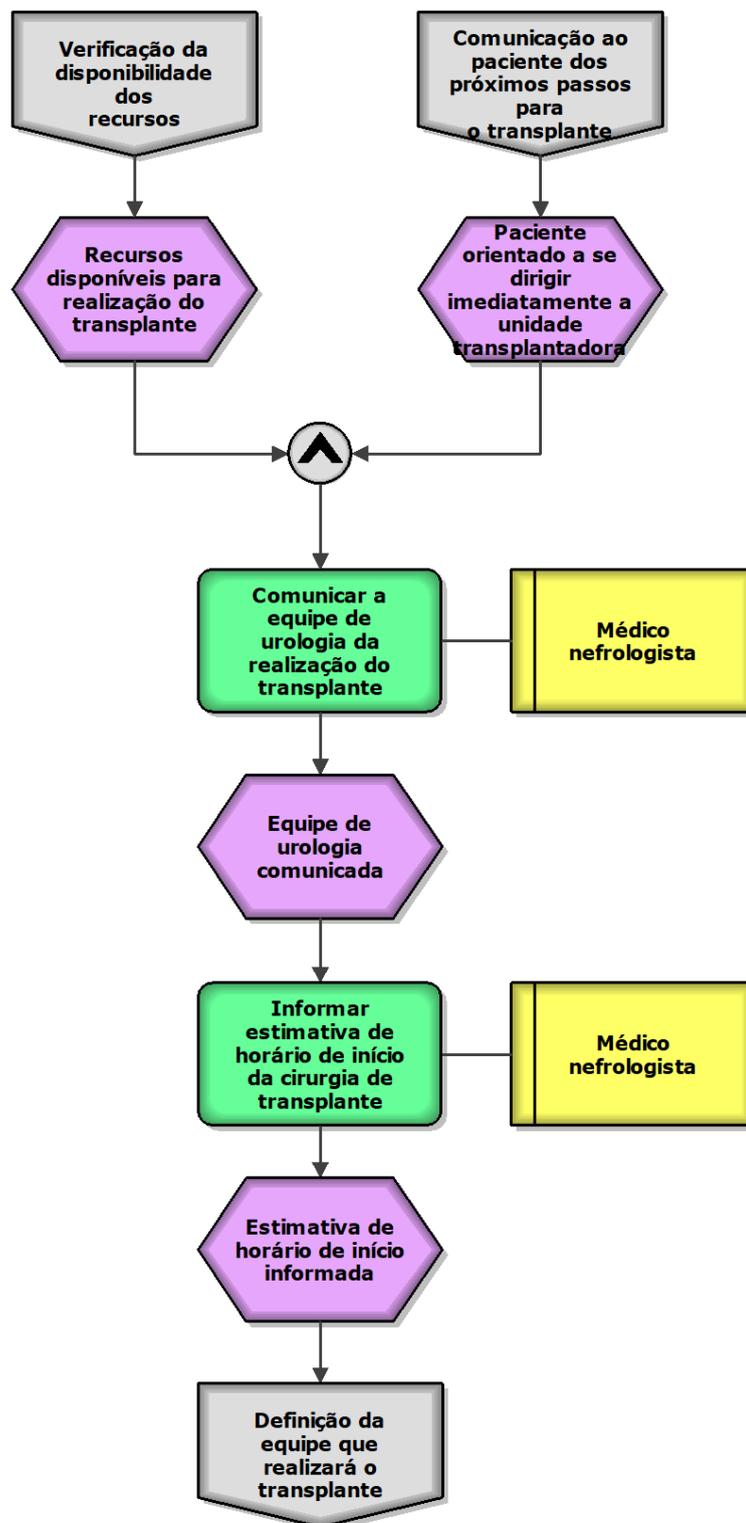


## Processo 05. Confirmação dos envolvidos

e-EPC: Comunicação ao paciente dos próximos passos para o transplante (parte 2)

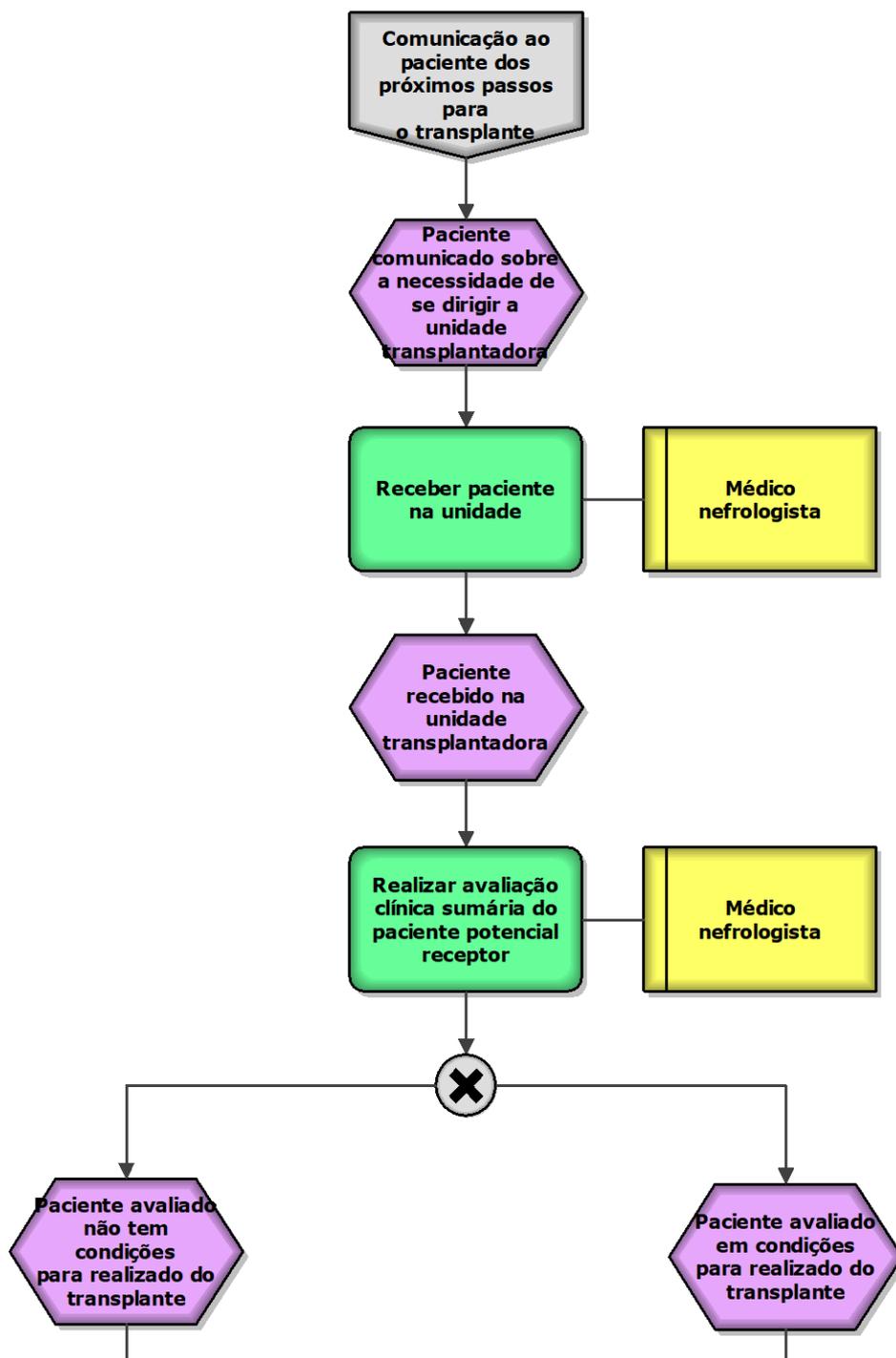


Processo 05. Confirmação dos envolvidos  
e-EPC: Comunicação à equipe envolvida



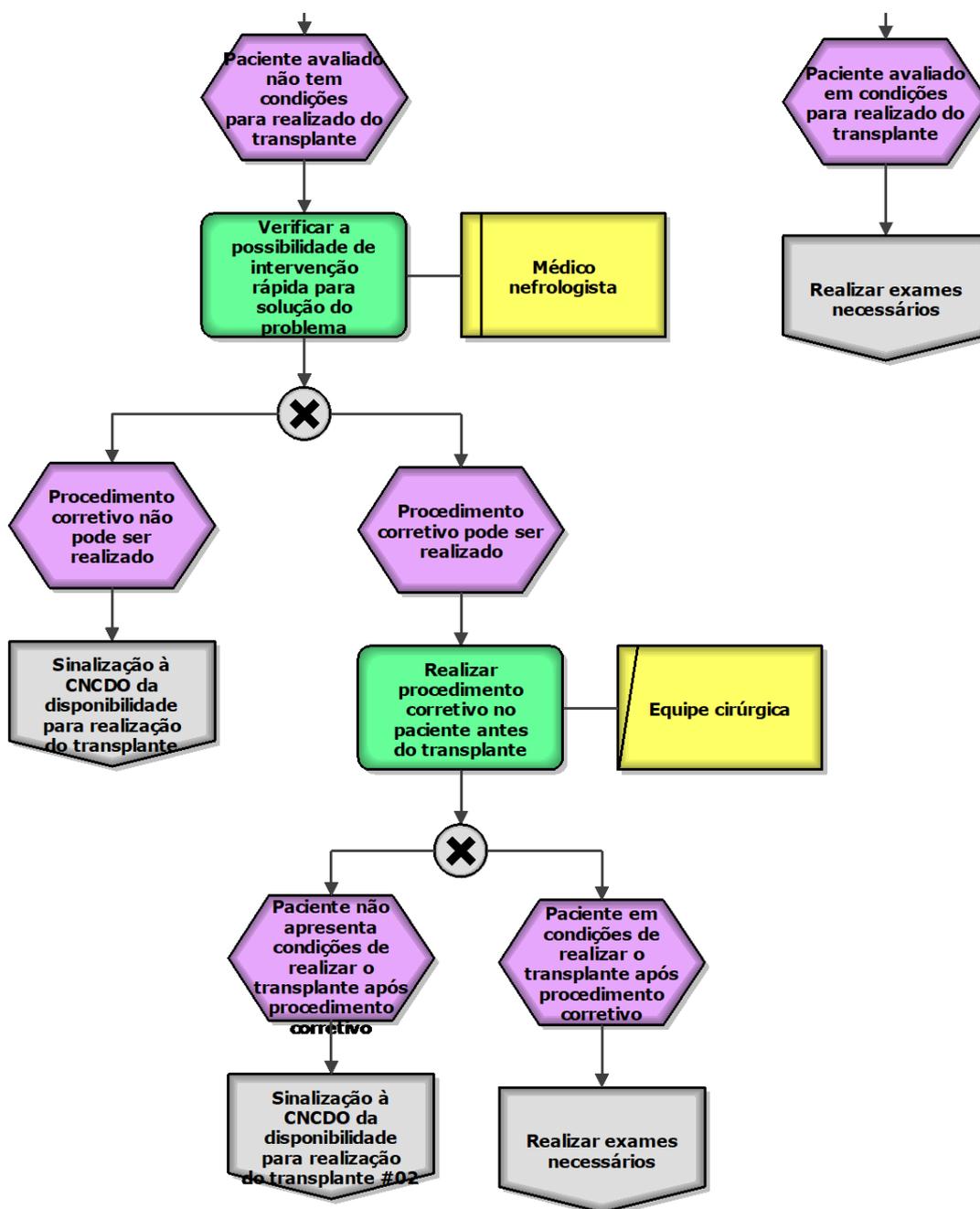
## Processo 06. Preparação do receptor

e-EPC: Recepção, entrevista e avaliação clínica sumária do receptor (parte 1)



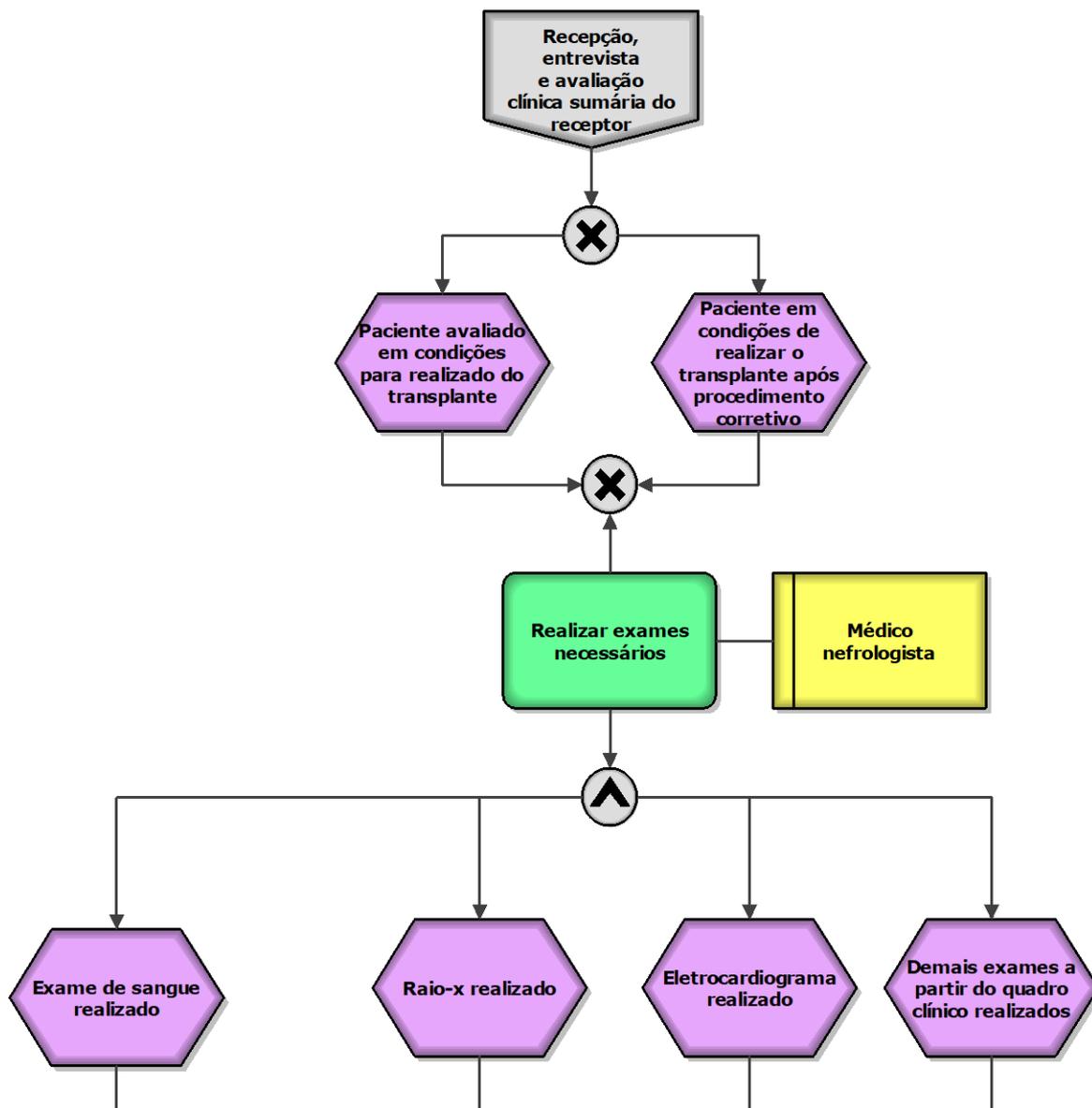
## Processo 06. Preparação do receptor

## e-EPC: Recepção, entrevista e avaliação clínica sumária do receptor (parte 2)



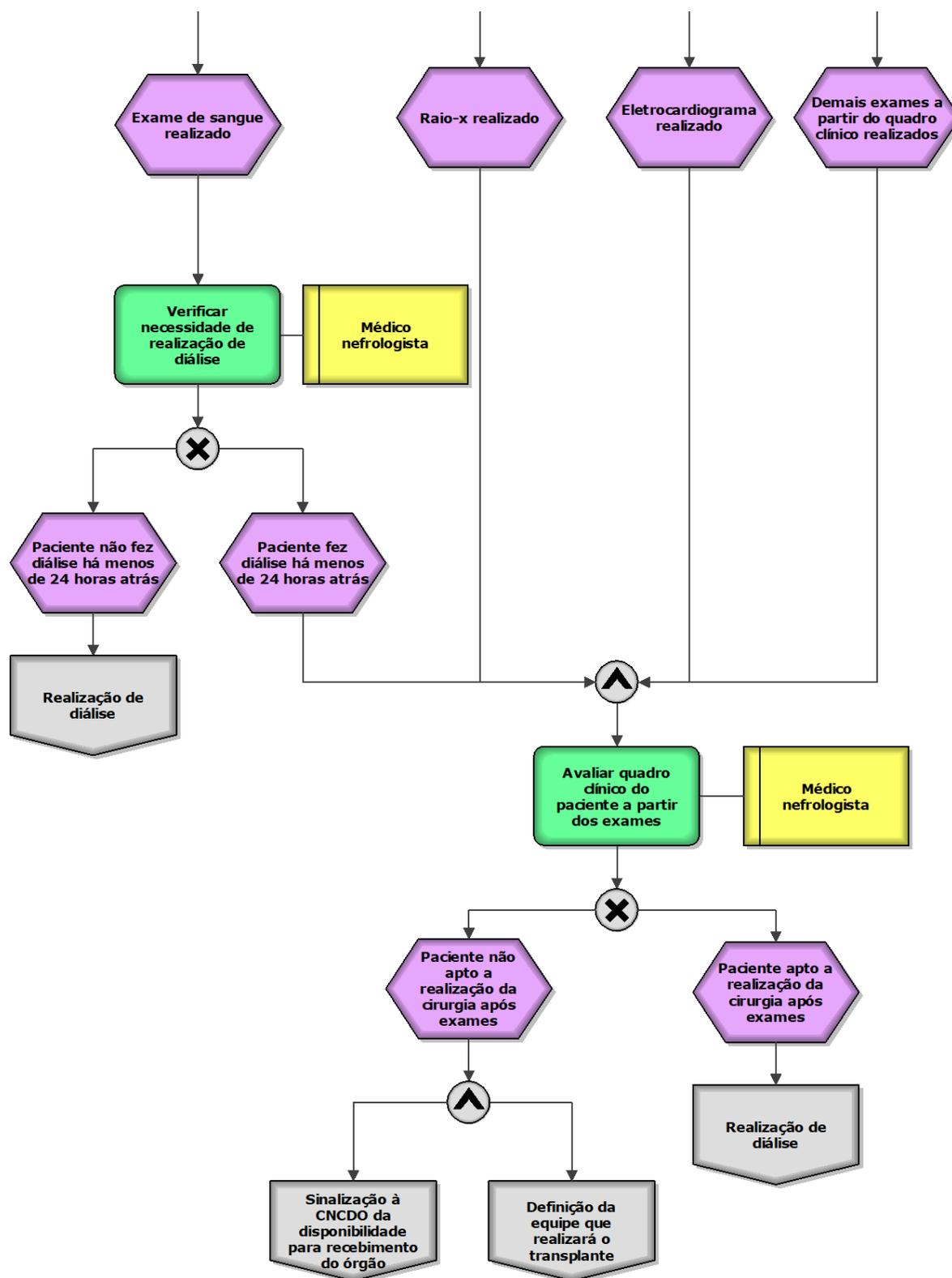
## Processo 06. Preparação do receptor

## e-EPC: Realização dos exames necessários (parte 1)

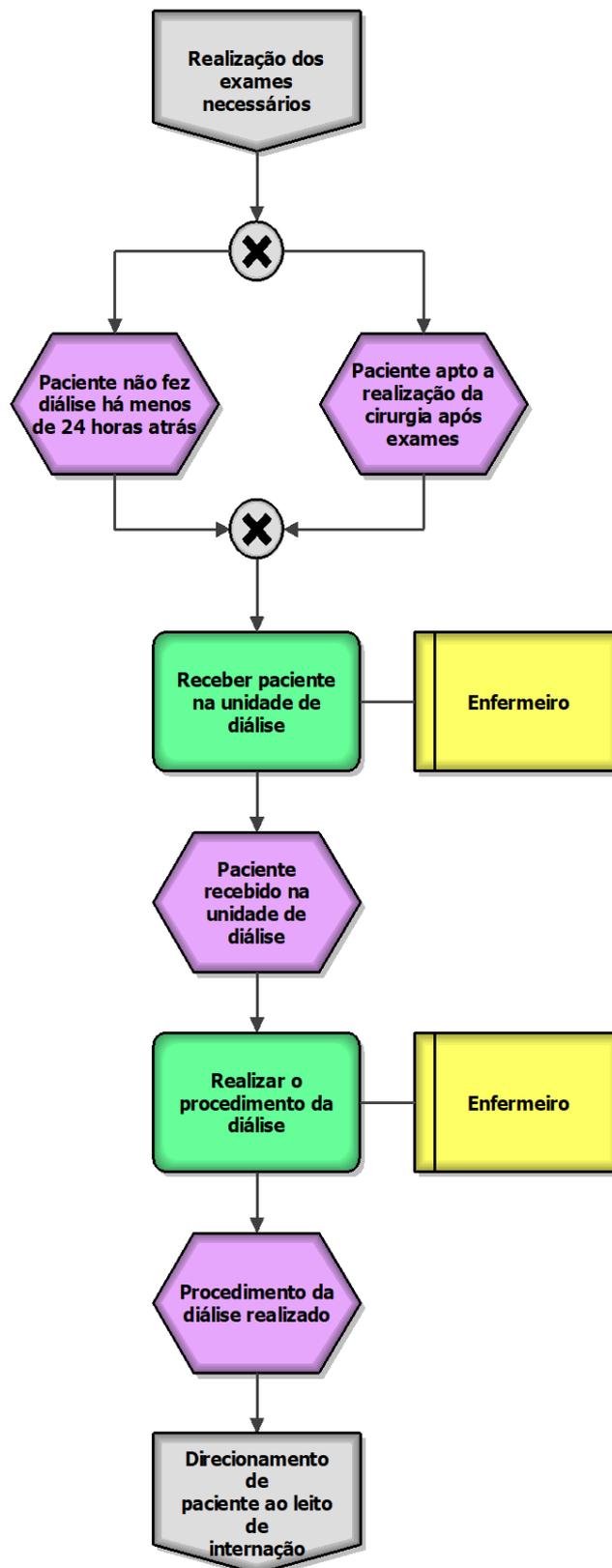


## Processo 06. Preparação do receptor

## e-EPC: Realização dos exames necessários (parte 2)

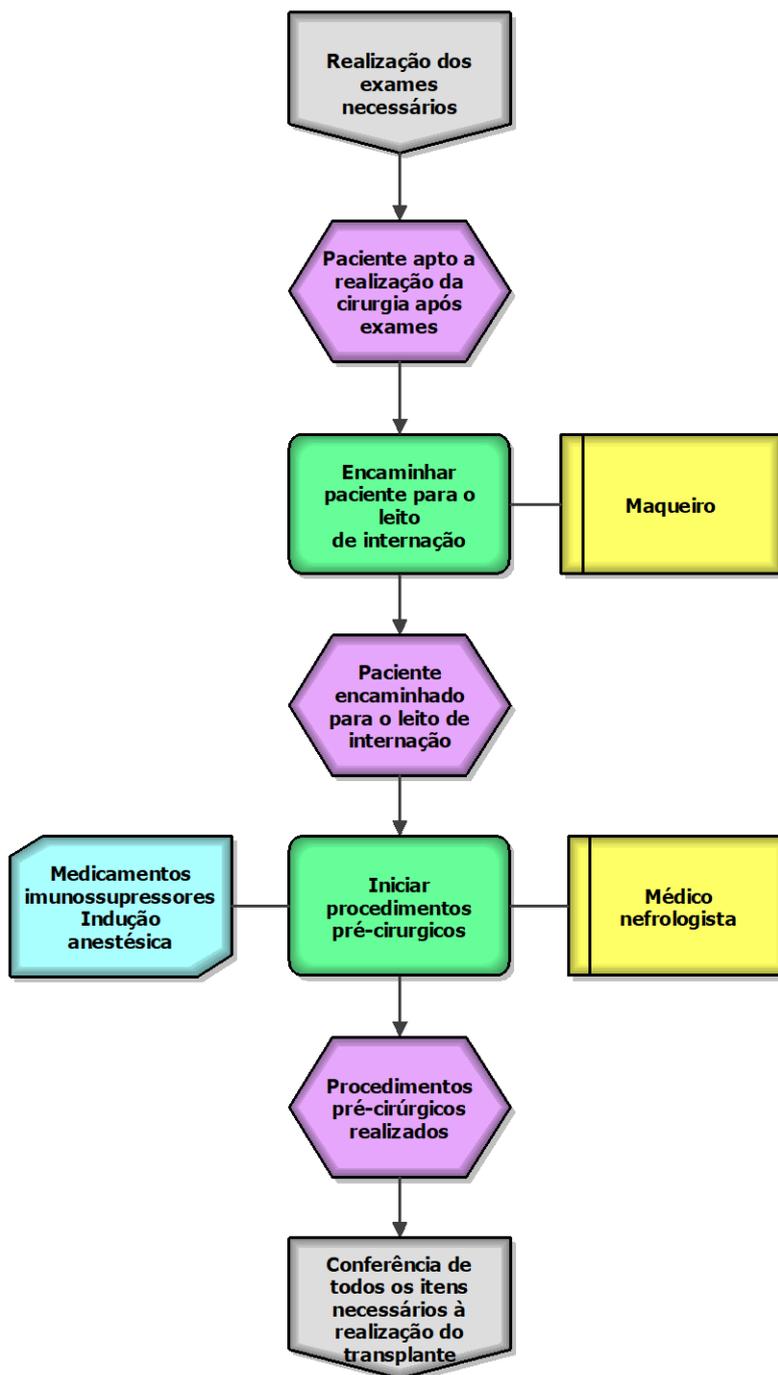


Processo 06. Preparação do receptor  
e-EPC: Realização de diálise



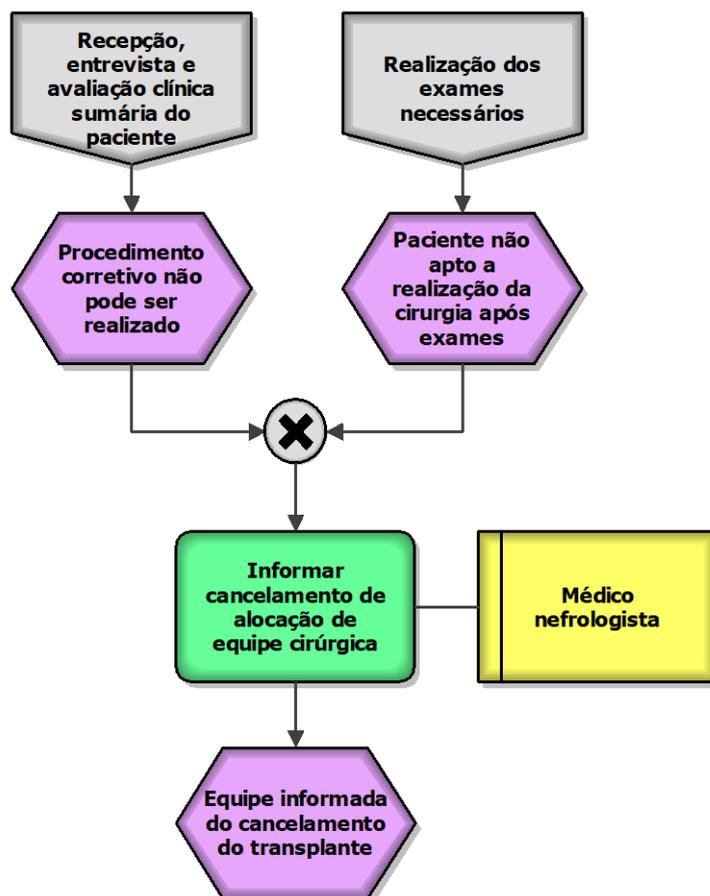
## Processo 06. Preparação do receptor

e-EPC: Direcionamento de paciente ao leito de internação



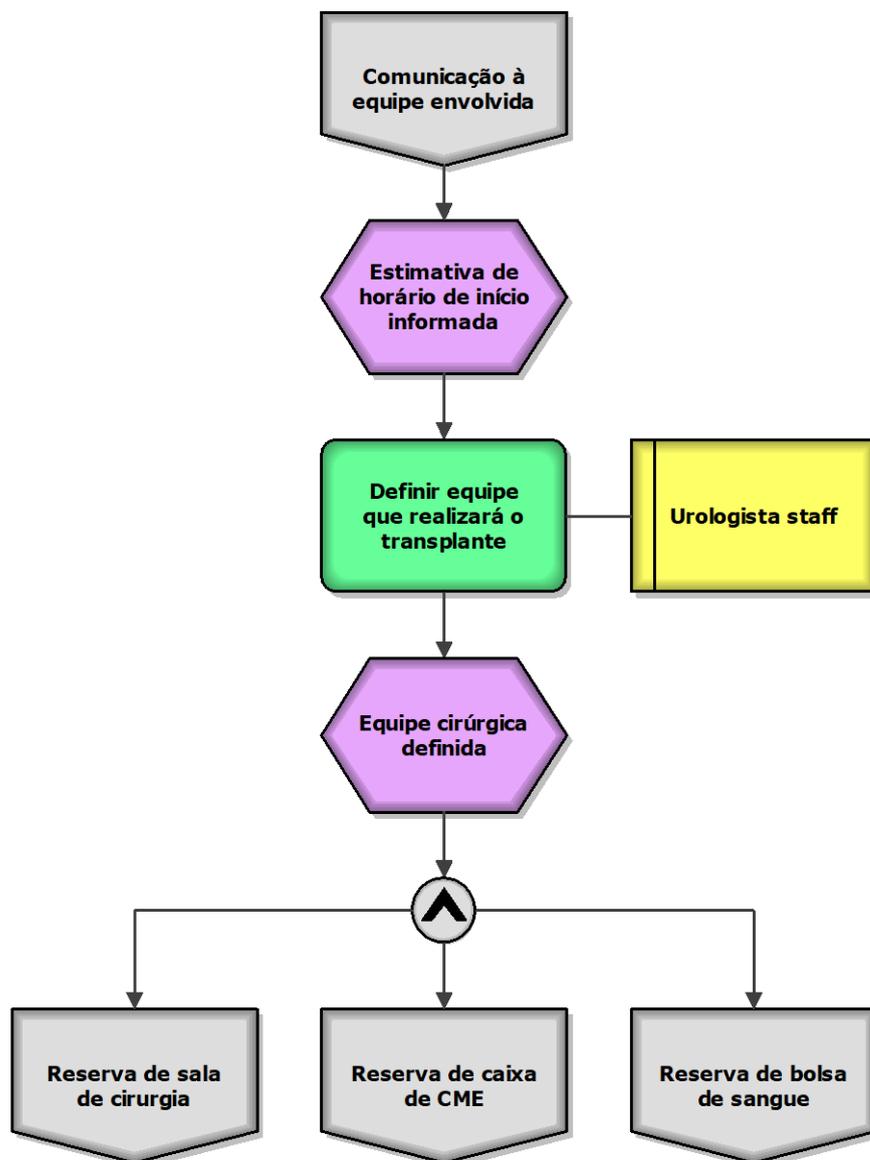
## Processo 07. Preparação dos recursos

e-EPC: Definição da equipe que realizará o transplante (parte 1)

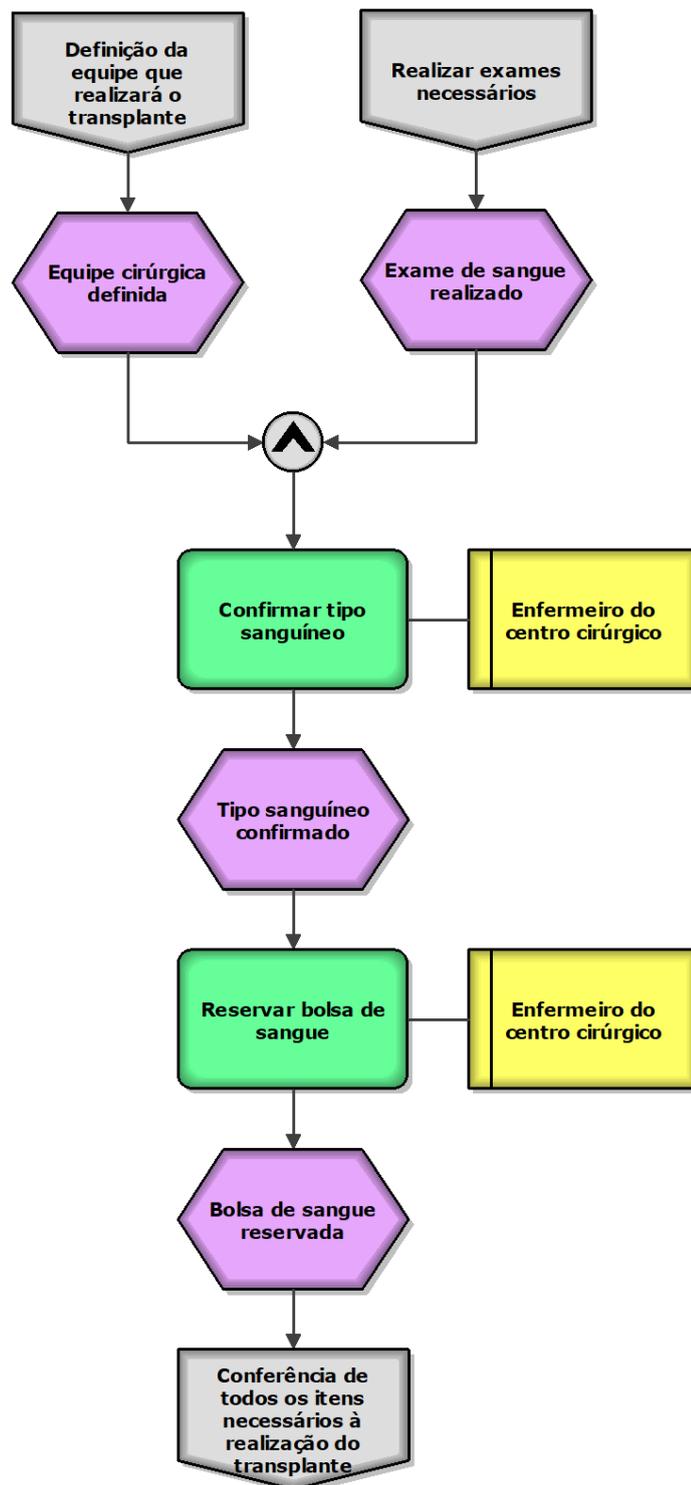


## Processo 07. Preparação dos recursos

## e-EPC: Definição da equipe que realizará o transplante (parte 2)



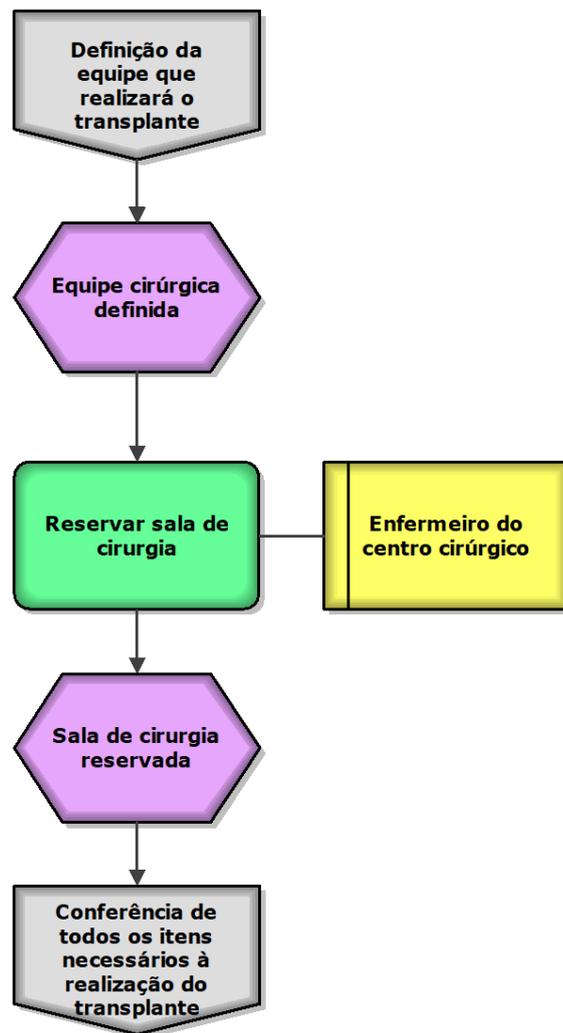
Processo 07. Preparação dos recursos  
e-EPC: Reserva de bolsa de sangue



Processo 07. Preparação dos recursos  
e-EPC: Reserva de caixa de instrumental

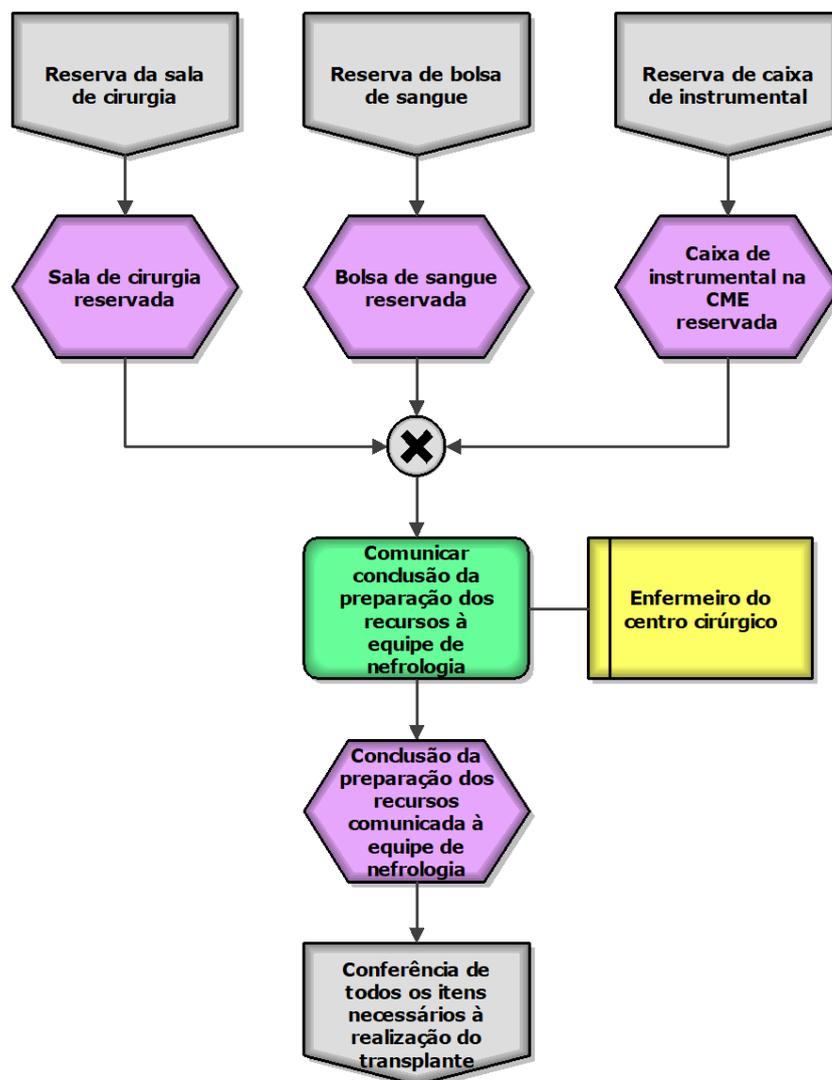


Processo 07. Preparação dos recursos  
e-EPC: Reserva de sala de cirurgia

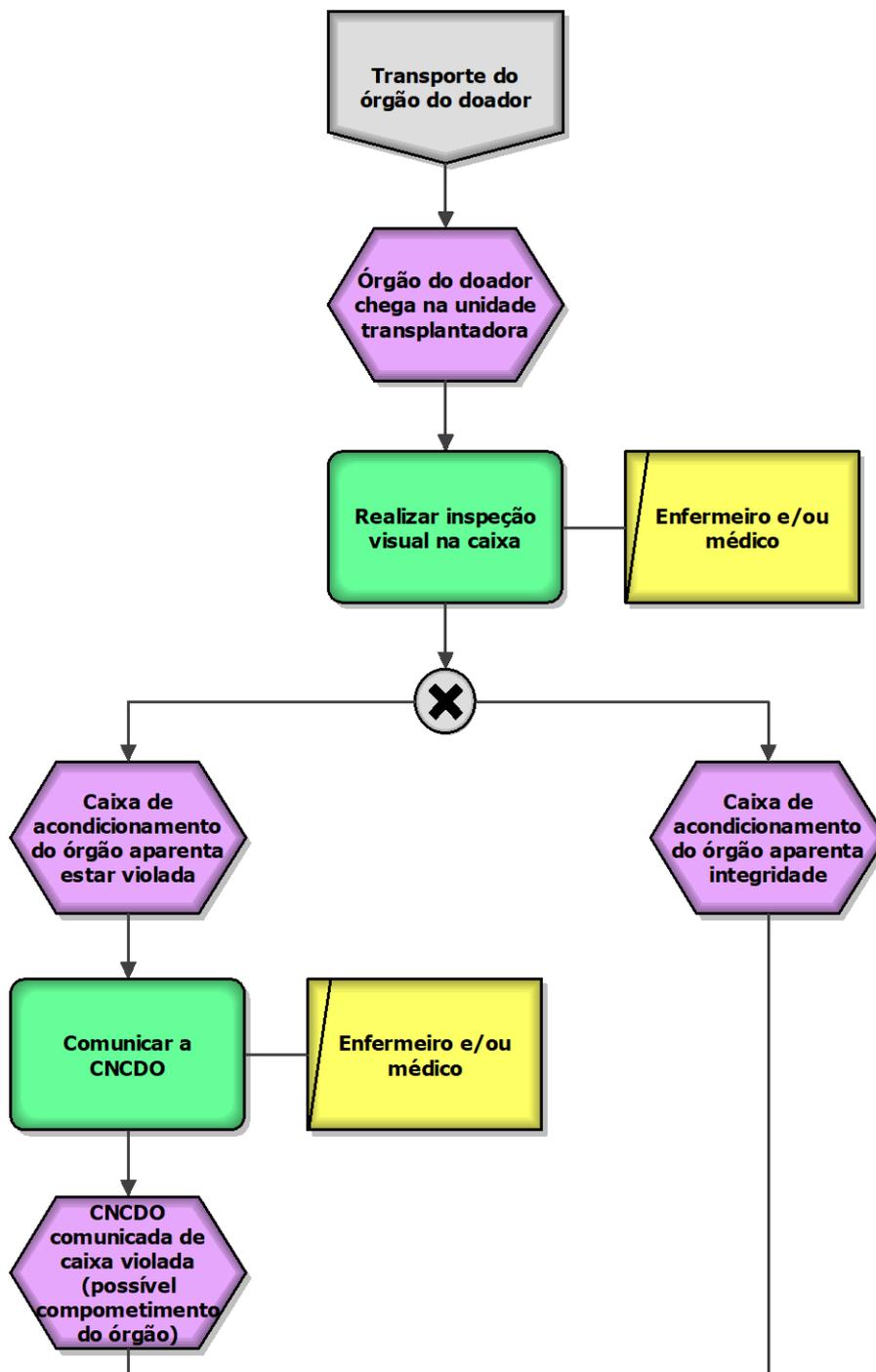


## Processo 07. Preparação dos recursos

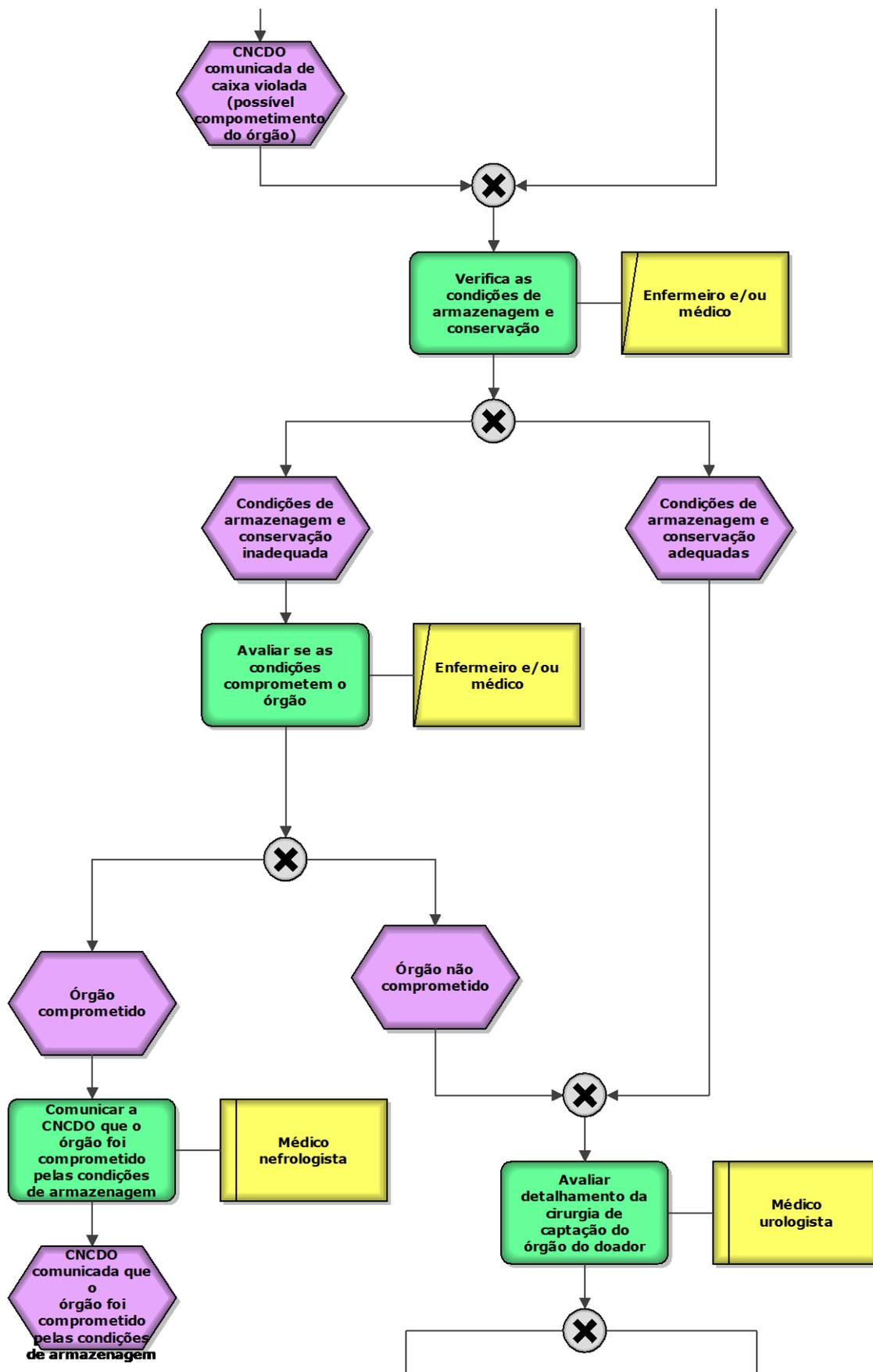
e-EPC: Comunicação da conclusão da preparação dos recursos



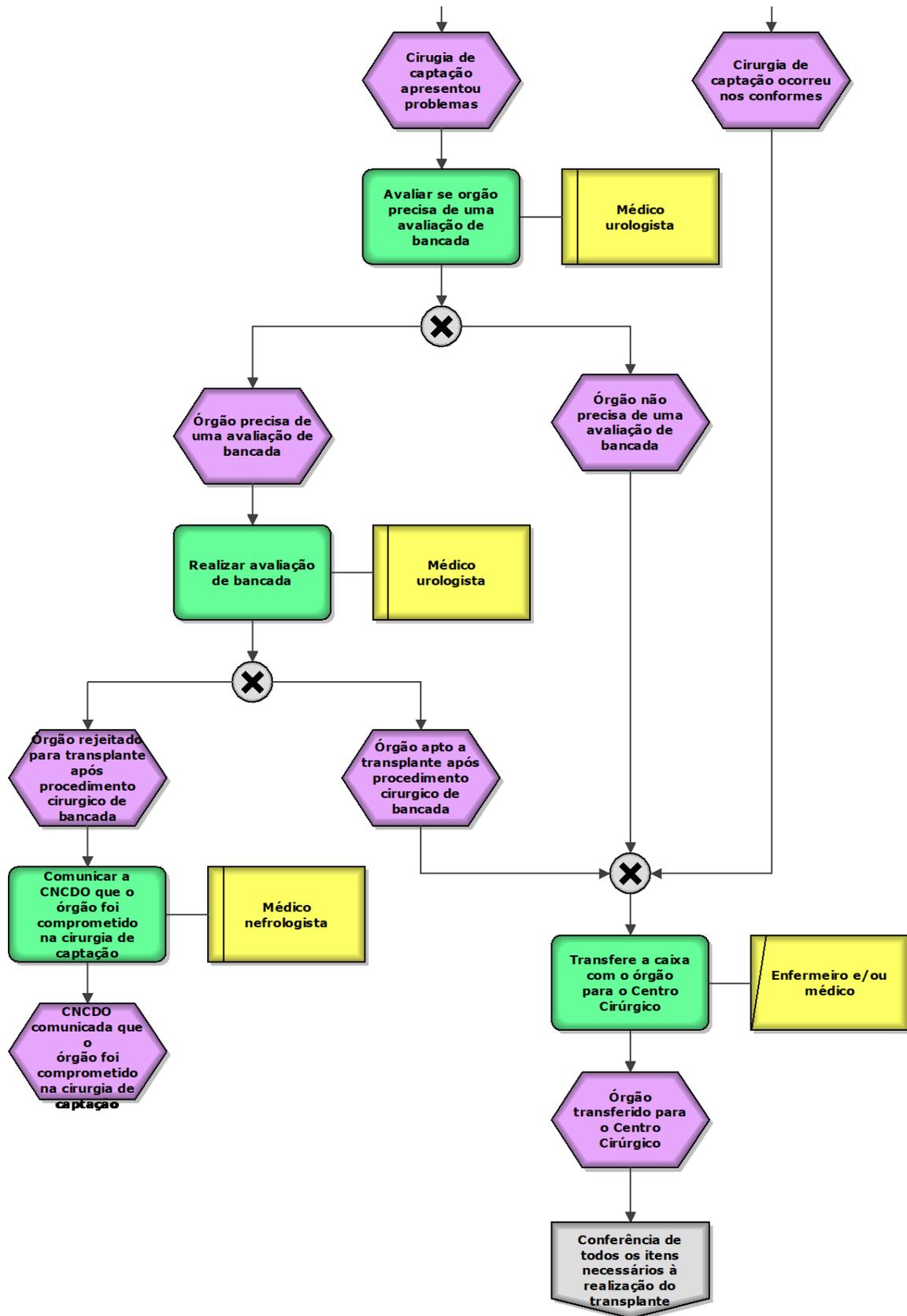
09. Transporte e recepção dos órgãos do doador  
e-EPC: Recepção e verificação do órgão (parte 1)



09. Transporte e recepção dos órgãos do doador  
e-EPC: Recepção e verificação do órgão (parte 2)



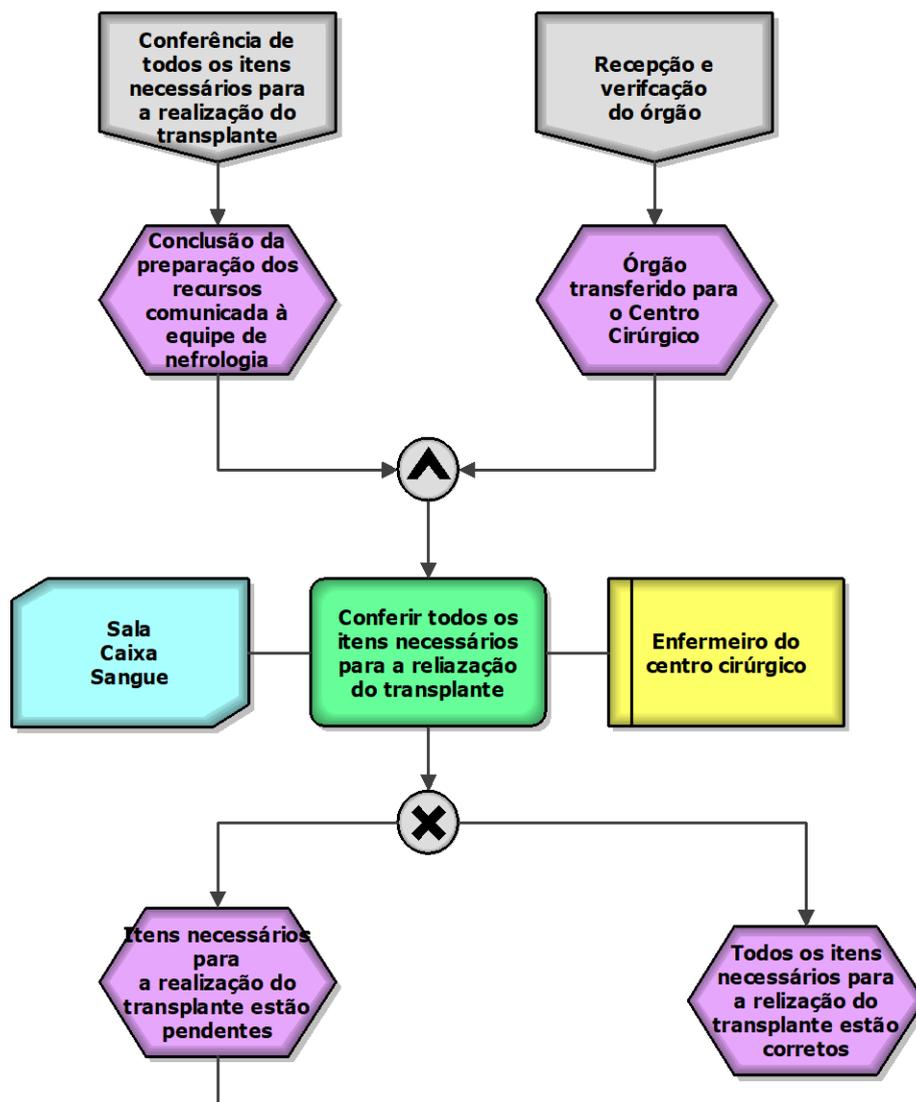
09. Transporte e recepção dos órgãos do doador  
e-EPC: Recepção e verificação do órgão (parte 3)



## Processo 10. Realização do transplante

e-EPC: Conferência de todos os itens necessários à realização do transplante

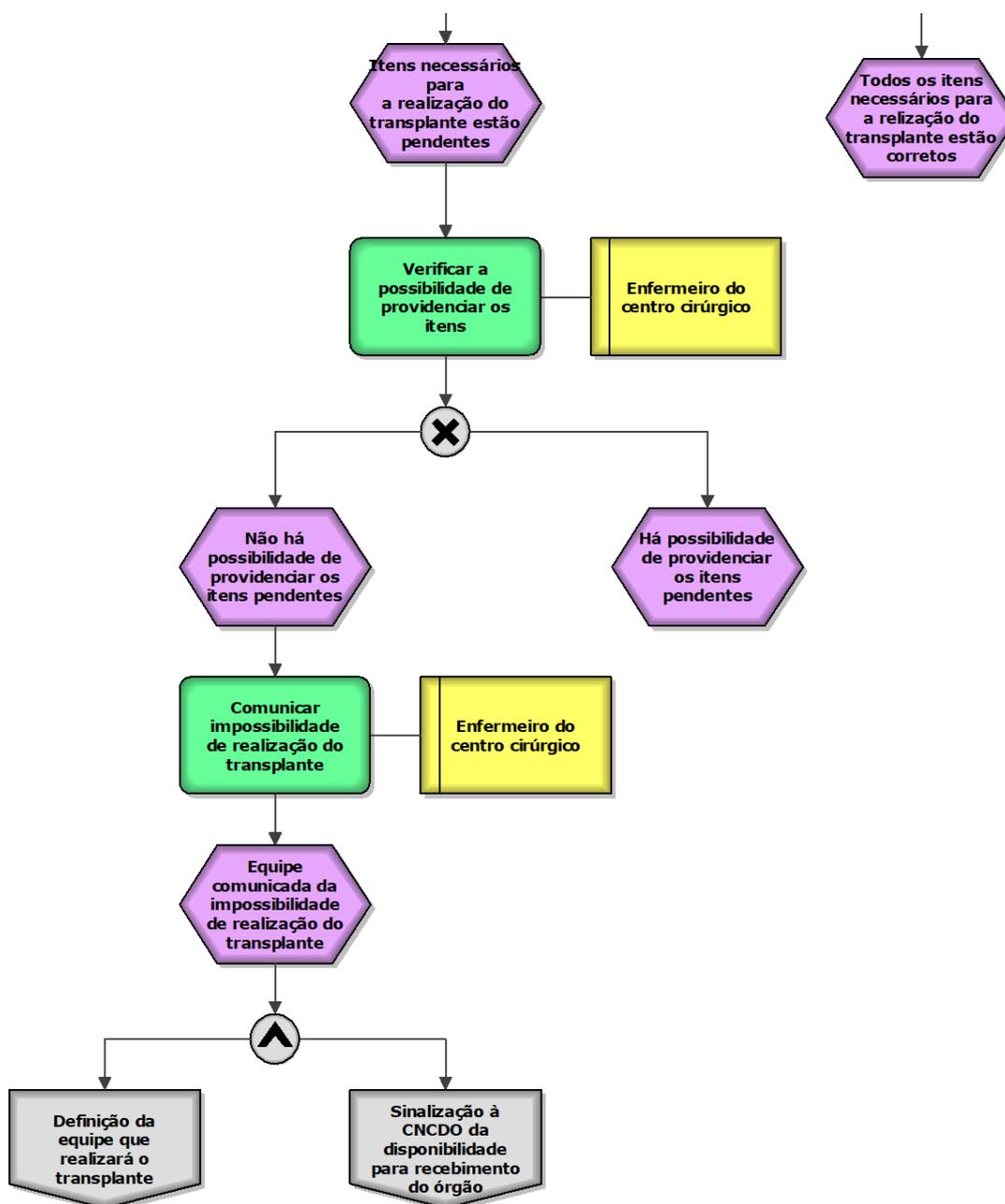
(parte 1)



## Processo 10. Realização do transplante

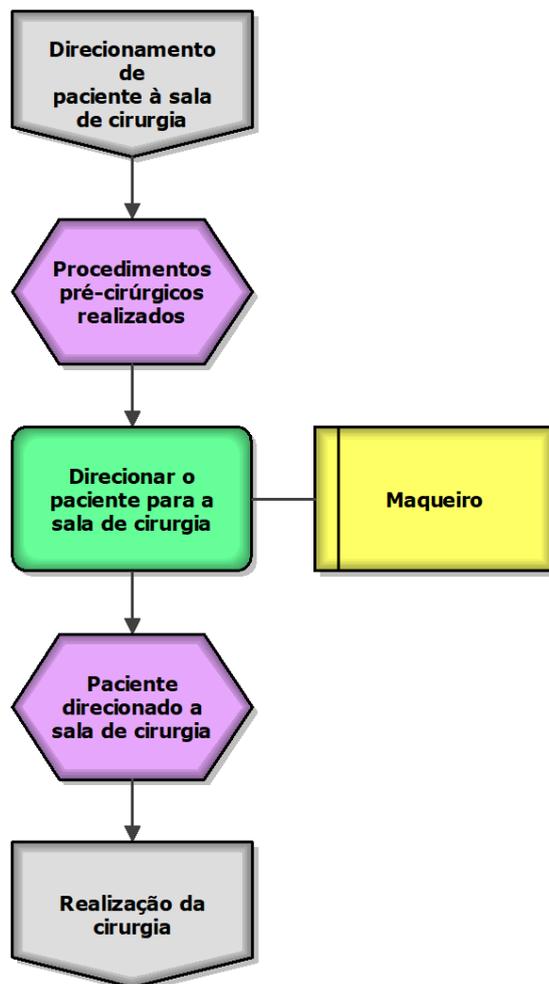
e-EPC: Conferência de todos os itens necessários à realização do transplante

(parte 2)

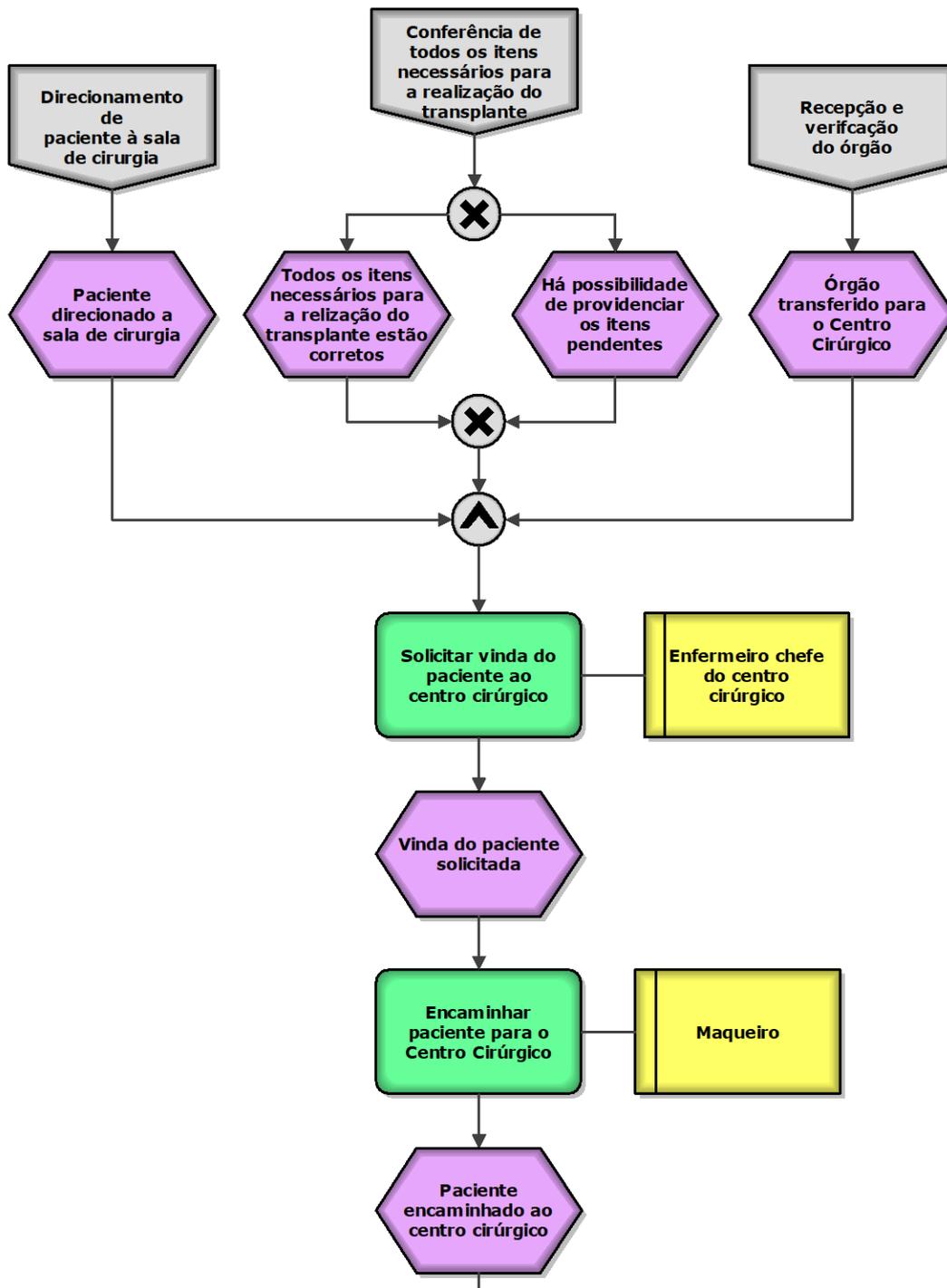


## Processo 10. Realização do transplante

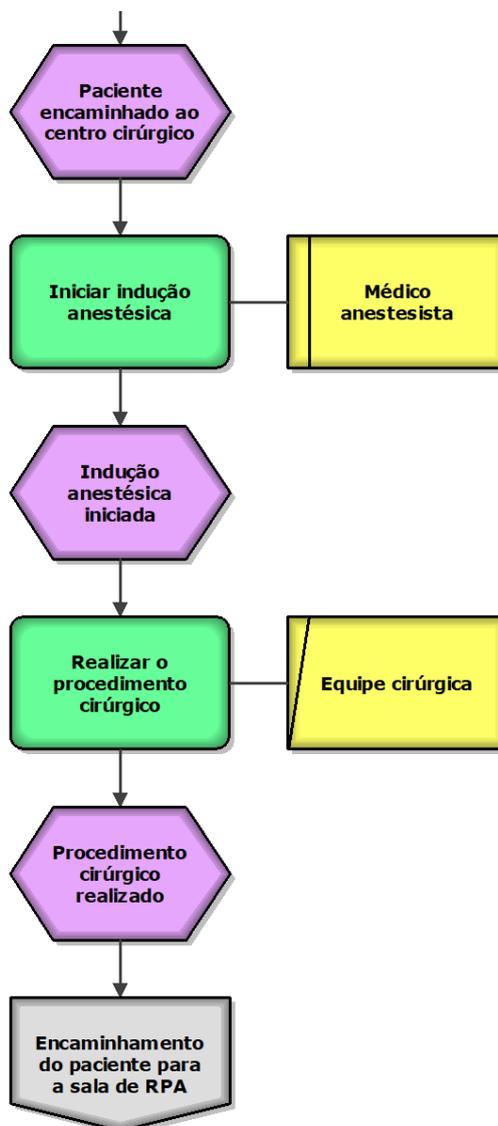
e-EPC: Direcionamento do paciente à sala cirúrgica



Processo 10. Realização do transplante  
e-EPC: Realização da cirurgia (parte 1)

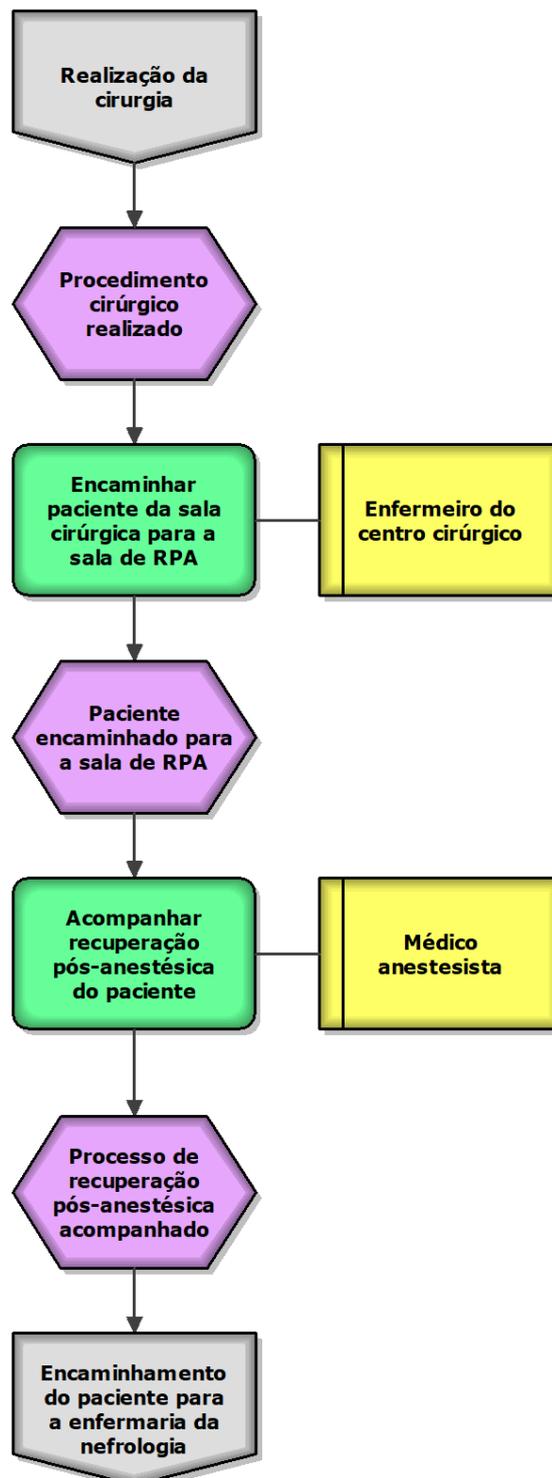


Processo 10. Realização do transplante  
e-EPC: Realização da cirurgia (parte 2)



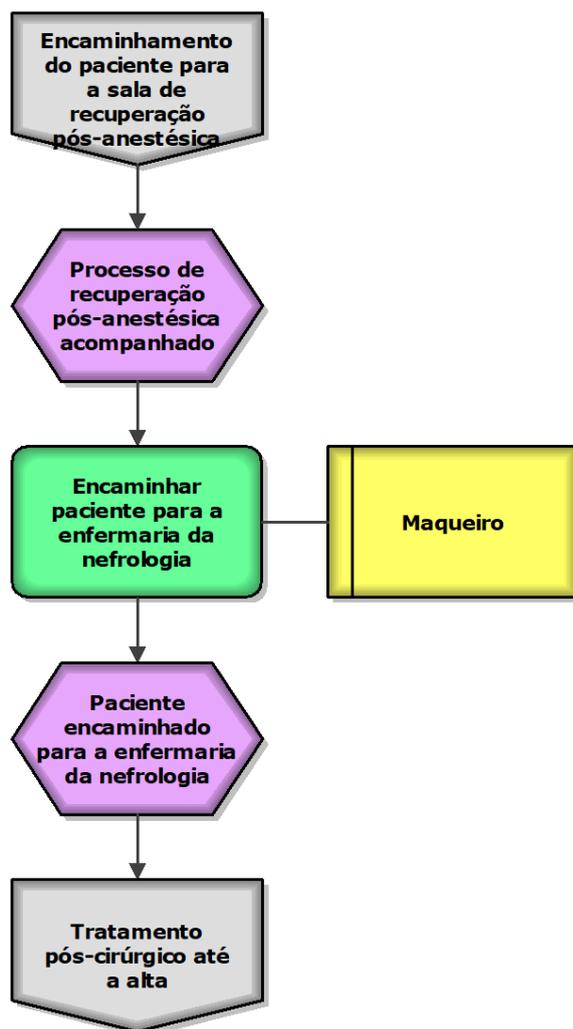
## Processo 11. Recuperação pós-cirúrgica

e-EPC: Encaminhamento do paciente para a sala de RPA

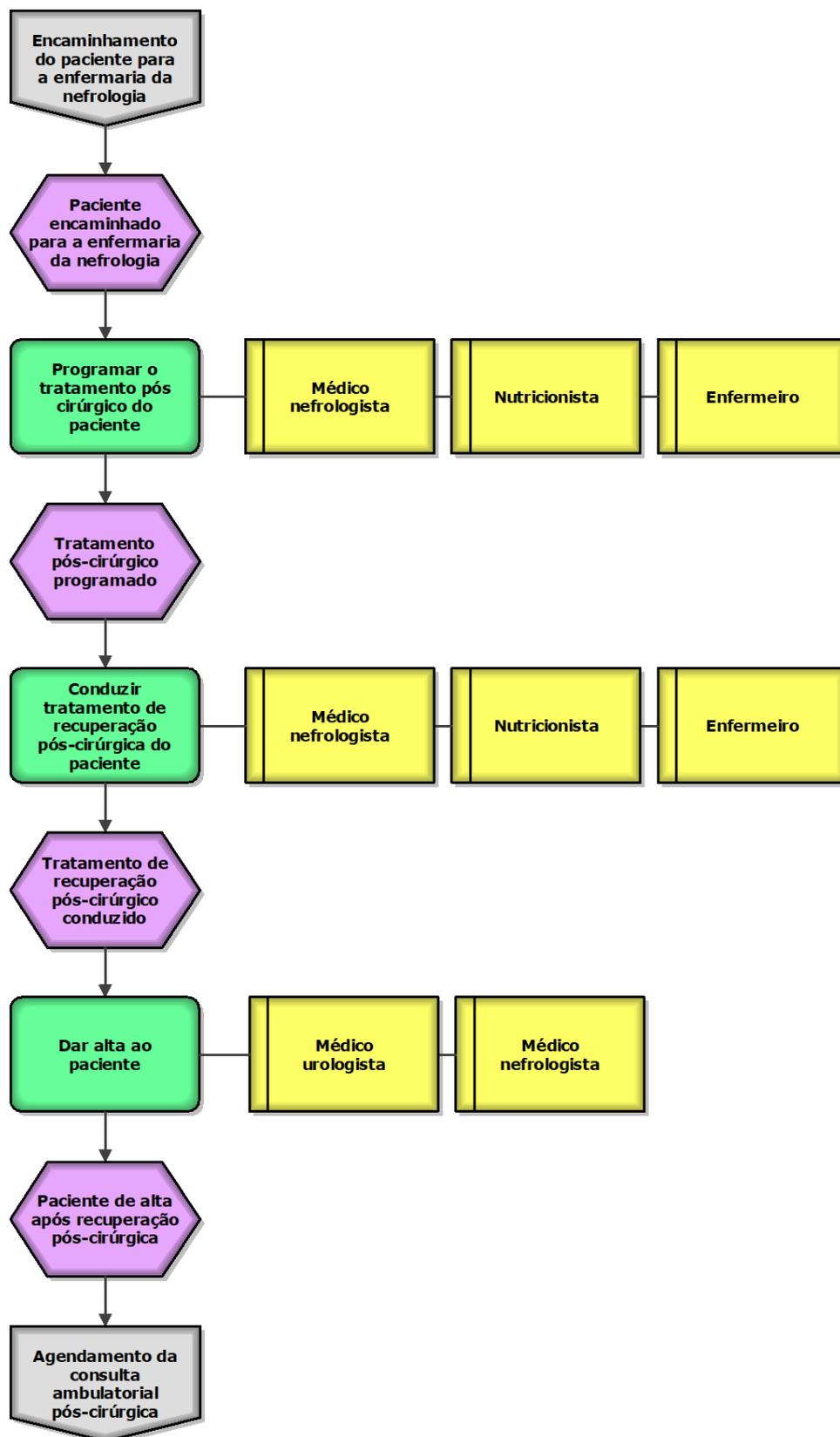


## Processo 11. Recuperação pós-cirúrgica

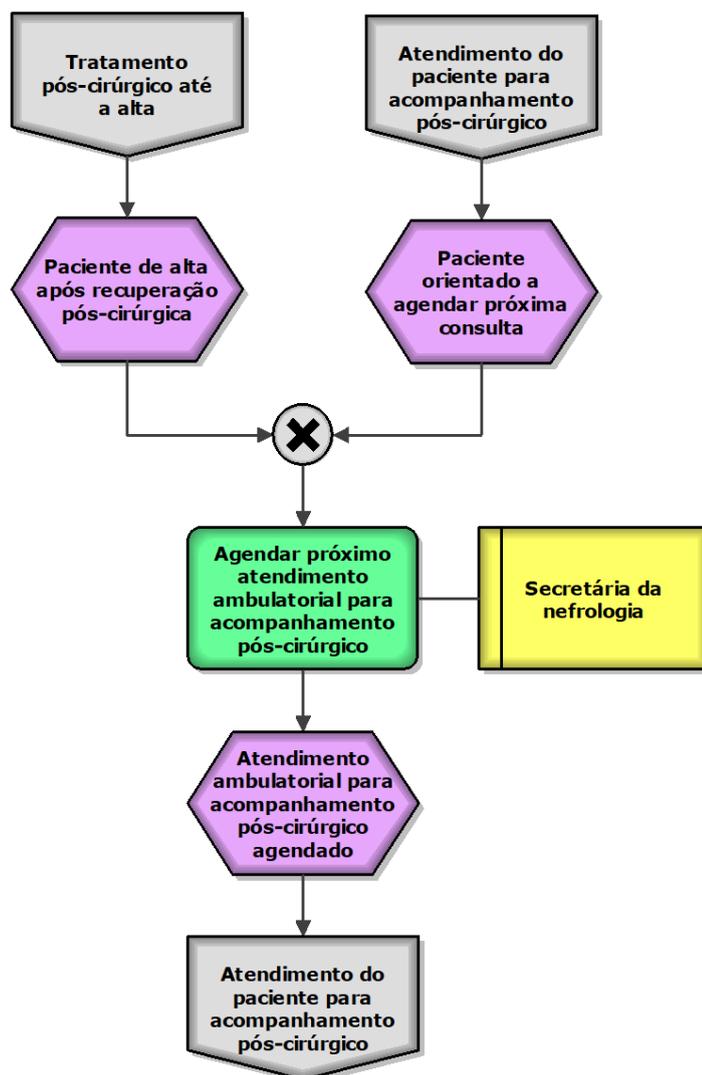
e-EPC: Encaminhamento do paciente para a enfermaria da nefrologia



Processo 11. Recuperação pós-cirúrgica  
e-EPC: Tratamento pós-cirúrgico até a alta



Processo 12. Acompanhamento ambulatorial do paciente  
e-EPC: Agendamento da consulta ambulatorial pós-cirúrgica



## Processo 12. Acompanhamento ambulatorial do paciente

e-EPC: Atendimento do paciente para acompanhamento pós-cirúrgico

