

# METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO REGISTRO ELETRÔNICO DO PROCESSO DE ENFERMAGEM

Oliveira NB<sup>1</sup>, Peres HHC<sup>2</sup>

**Introdução:** A utilização de sistemas informatizados para documentar o Processo de Enfermagem tem crescido rapidamente. No entanto, muitos *softwares* ainda não apresentam os níveis de qualidade desejados pelos os usuários que exigem cada vez mais eficácia e eficiência, dentre outras características de qualidade. O Processo de avaliação de *software* tem como principal objetivo melhorar a qualidade nesses produtos. Para que tal processo seja mais efetivo, é importante utilizar um modelo de qualidade que permita estabelecer e avaliar esses requisitos de qualidade. **Objetivo:** Relatar o método utilizado para avaliar o *software* PROCEnf-USP (Sistema de Documentação Eletrônica do Processo de Enfermagem da Universidade de São Paulo). **Método:** Estudo de metodologia aplicada para avaliação da qualidade técnica e desempenho funcional do sistema PROCEnf-USP, utilizando o Modelo de Qualidade de Produto definido na norma *International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission* (ISO/IEC) 25010, que se divide em duas partes: Modelo de Qualidade em Uso e Modelo de Qualidade de Produto e o Processo de Avaliação definido na norma ISO/IEC 25040, constituído de 5 etapas. O projeto foi aprovado nos Comitês de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da USP, Registro CEP HU-USP nº 1132/11 e da Escola de Enfermagem da USP, Registro CEP EEUSP nº 1031/2011, SISNEP CAAE: 0037.0.196.196.11. Foram selecionados para serem sujeitos da pesquisa quatro categorias de avaliadores: especialistas em informática, enfermeiros docentes, enfermeiros assistenciais com experiência no uso do sistema e enfermeiros assistenciais sem experiência no uso do sistema. Aceitaram participar da pesquisa 51 (cinquenta e um) avaliadores, distribuídos da seguinte maneira: 11 especialistas em informática, 13 docentes, 15 enfermeiros assistenciais das clínicas médica e cirúrgica e 12 enfermeiros de outras unidades. Dentre esses, apenas 37 (trinta e sete) realizaram a avaliação proposta. Os sujeitos da pesquisa aceitaram participar da pesquisa por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. **Resultados:** Na avaliação dos especialistas em informática, adequação funcional obteve 91% de respostas positivas, confiabilidade 76%,

---

\* Extraído da Dissertação “Avaliação de Qualidade do Registro Eletrônico do Processo de Enfermagem”, Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, 2012. <sup>1</sup> Enfermeira da Unidade de Clínica Cirúrgica da Divisão de Enfermagem Cirúrgica do DE/HU-USP. Mestre em Ciências pela Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo. Especialização em Administração Hospitalar pela Faculdade de Saúde Pública da USP. Av. Professor Lineu Prestes, 2565. Cidade Universitária. CEP: 05508-900. São Paulo-SP. E-mail: [neurilenebatista@yahoo.com.br](mailto:neurilenebatista@yahoo.com.br). Fone: (11) 3091-9498.

<sup>2</sup> Enfermeira. Professora Doutora do Departamento de Orientação Profissional da Escola de Enfermagem da USP. Av. Dr Enéas de Carvalho Aguiar, 419. Cerqueira César. CEP: 05403-000. São Paulo-SP. E-mail: [hhcpes@usp.br](mailto:hhcpes@usp.br). Fone: (11) 3061-7552.

usabilidade 62%, eficiência de desempenho 84%, compatibilidade 86%, segurança 89%, manutenibilidade 93% e portabilidade 92%. Os enfermeiros docentes avaliaram adequação funcional com 92%, confiabilidade 89%, usabilidade 84%, eficiência de desempenho 81%, compatibilidade 75% e segurança 100%. Os enfermeiros assistenciais das clínicas médica e cirúrgica do hospital avaliaram adequação funcional com 82% de respostas positivas, confiabilidade 69%, usabilidade 85%, eficiência de desempenho 47% compatibilidade 62% e segurança 98%. Os enfermeiros assistenciais de outras unidades avaliaram adequação funcional com 88%, confiabilidade 61%, usabilidade 80%, eficiência de desempenho 46%, compatibilidade 69% e segurança 100%. **Conclusões:** O PROCEnf-USP atingiu mais de 70% de respostas positivas na maioria das características de qualidade avaliadas por todos os especialistas. Entretanto, eficiência de desempenho, confiabilidade e compatibilidade obtiveram índices abaixo do parâmetro estabelecido na avaliação dos enfermeiros assistenciais. Conclui-se que o Processo de Avaliação e o Modelo de Qualidade de Produto proposto pelas normas ISO/IEC 25040 e ISO/IEC 25010, respectivamente, são factíveis de serem aplicados a *softwares* de saúde, facilitando o caminho metodológico e fornecendo os requisitos de qualidade necessários para avaliação de qualidade de sistemas informatizados para documentar o Processo de Enfermagem.

**Descritores:** Avaliação de Tecnologias da Saúde; Informática em Enfermagem; *Softwares*.

#### **Referências:**

1. ISO/IEC 25040 - System and Software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) – Evaluation process. Switzerland; 2011.
2. ISO/IEC 25010 – System and Software engineering - System and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - System and software quality models. Switzerland; 2011.
3. Sperandio DJ. A tecnologia computacional móvel na sistematização da assistência de enfermagem: avaliação de um software-protótipo [tese]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, 2008.
4. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 14598-6:2004: engenharia de software: avaliação de produto. Parte 6: documentação de módulos de avaliação. Rio de Janeiro; 2004.

5. Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS). Manual de Certificação para Sistemas de Registro Eletrônico em Saúde (S-RES). Versão 4.0. São Paulo; 2011

## Etapas da Avaliação: quadros e figuras

### Primeira etapa - Estabelecer os Requisitos da Avaliação

O **Quadro 1** apresenta as questões chaves para as subcaracterísticas que foram utilizadas no instrumento de avaliação específico aplicadas aos especialistas em informática.

Característica	Subcaracterística	Questão chave para a subcaracterística
<b>1. Adequação Funcional</b>	1.1 Integridade Funcional	1.1.1 O PROCEnf-USP propõe-se a fazer o que é apropriado?
		1.1.2 O PROCEnf-USP dispõe de todas as funções necessárias para sua execução?
	1.2 Correção Funcional	1.2.1 O PROCEnf-USP faz o que foi proposto de forma correta?
		1.2.2 O PROCEnf-USP é preciso na execução de suas funções?
		1.2.3 O PROCEnf-USP é preciso nos resultados?
	1.3 Aptidão Funcional	1.3.1 O PROCEnf-USP facilita as tarefas do usuário?
<b>2. Confiabilidade</b>	2.1 Maturidade	2.1.1 O PROCEnf-USP não apresenta falhas com frequência?
	2.2 Tolerância a falhas	2.2.1 Quando ocorrem falhas de hardware e software o PROCEnf-USP continua funcionando conforme o esperado?
	2.3 Recuperabilidade	2.3.1 O PROCEnf-USP é capaz de recuperar dados afetados por falhas?
	2.4 Disponibilidade	2.4.1 O PROCEnf-USP fica acessível para uso quando necessário?
<b>3. Usabilidade</b>	3.1 Reconhecimento de adequação	3.1.1. O PROCENF-USP é apropriado para atender as necessidades do usuário?
		3.1.2 É fácil entender o conceito e a aplicação?
		3.1.3 É fácil executar suas funções?
		3.1.4 O PROCEnf-USP possui tutorial/ajuda?
	3.2 Apreensibilidade	3.2.1 É fácil aprender a usar?
		3.2.2 O PROCEnf-USP facilita a entrada de dados pelo usuário?
		3.2.3 O PROCEnf-USP facilita a saída de dados pelo usuário?
	3.3 Operabilidade	3.3.1 É fácil de operar e controlar?
		3.3.2 O PROCEnf-USP fornece ajuda de forma clara?
	3.4 Acessibilidade	3.4.1 O PROCEnf-USP possui propriedades que oferecem suporte a acessibilidade para pessoas com deficiência?
	3.5 Proteção contra erro	3.5.1 O PROCEnf-USP informa ao usuário a entrada de dados inválida?
	3.6 Estética de Interface de usuário	3.6.1 O design gráfico é agradável ao usuário?
		3.6.2 A cor é agradável?
	<b>4. Eficiência de Desempenho</b>	4.1 Tempo
4.1.2 O tempo de execução do software é adequado?		
4.2 Recursos		4.2.1 Os recursos utilizados pelo software são adequados? 4.2
4.3 Capacidade		4.3.1 O banco de dados do software tem boa capacidade de armazenamento?

		4.3.2 O software tem capacidade para processamento multiusuário?
		4.3.3 O software tem capacidade para operação com redes?
5. Compatibilidade	5.1 Interoperabilidade	5.1.1 O PROCEnf-USP permite a interação entre os módulos especificados?
		5.1.2 O PROCEnf-USP tem capacidade para trocar informações com outros sistemas?
	5.2 Coexistência	5.2.1 O PROCEnf-USP realiza suas funções com eficiência em ambientes compartilhados?
6. Segurança	6.1 Confidencialidade	6.1.1 O PROCEnf-USP dispõe de segurança de acesso através de senhas?
	6.2 Integridade	6.2.1 O PROCEnf-USP impede o acesso de pessoas não autorizadas?
		6.2.2 O PROCEnf-USP é capaz de impedir exclusão ou alteração das informações armazenadas?
		6.2.3 O PROCEnf-USP dispõe de rotina interna de backup?
		6.2.4 O PROCEnf-USP dispõe de rotina interna de restore?
	6.3 Não repúdio	6.3.1 O PROCEnf-USP é capaz de identificar o autor/data e hora dos registros?
	6.4 Responsabilização	6.4.1 O PROCEnf-USP é capaz de registrar o papel de todos os profissionais de saúde responsáveis pela realização da avaliação dentro da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE)?
6.4.2 O PROCEnf-USP é capaz de registrar de maneira confiável e inequívoca os usuários que registram os dados na aplicação da SAE?		
	6.5 Autenticação	6.5.1 O PROCEnf-USP utiliza um método de autenticação de forma a garantir a irretratabilidade da autenticação?
7. Manutenibilidade	7.1 Analisabilidade	7.1.1 É fácil de encontrar uma falha quando ocorre?
	7.2 Modificabilidade	7.2.1 É fácil modificar e adaptar?
	7.3 Testabilidade	7.3.1 É fácil testar quando se faz alterações?
	7.4 Modularidade	7.4.1 Quando se faz alterações em um componente o impacto nos outros componentes é mínimo?
	7.5 Reusabilidade	7.5.1 O PROCEnf-USP pode ser usado em mais de um sistema ou reaproveitado na construção de outro? software?
8. Portabilidade	8.1 adaptabilidade	8.1.1 É fácil adaptar a outros ambientes?
	8.2 Capacidade para ser instalado	8.2.1 É fácil instalar em outros ambientes?
	8.3 Capacidade para substituir	8.3.1 É fácil substituir outro software com a mesma finalidade ou atualizar em uma nova versão?

**Quadro 1** – Características, subcaracterísticas de qualidade e respectivas questões chaves, específicas para especialistas em informática – ISO/IEC 25010 (2011)<sup>(6)</sup>

**Fonte:** Questões chaves adaptados de Sperandio (2008)<sup>(7)</sup> e Manual SBIS/CFM (2011)<sup>(8)</sup>

**Nota:** características e sub-características traduzidas pela autora

O **Quadro 2** apresenta as questões chaves para as subcaracterísticas que foram utilizadas no instrumento de avaliação específico aos enfermeiros docentes e aos enfermeiros assistenciais.

Característica	Subcaracterística	Questão chave para a subcaracterística
1. Adequação Funcional	1.1 Integridade Funcional	1.1.1 O PROCEnf-USP atende a aplicação da SAE?
		1.1.2 O PROCEnf-USP dispõe de todas as funções necessárias para execução da SAE?
	1.2 Correção Funcional	1.2.1 O PROCEnf-USP permite a aplicação da SAE de forma correta?

		1.2.2 O PROCEnf-USP é preciso na execução das funções da SAE?
		1.2.3 O PROCEnf-USP é preciso nos resultados desejados para a SAE?
	1.3 Aptidão Funcional	1.3.1 O PROCEnf-USP facilita a execução da SAE?
<b>2. Confiabilidade</b>	2.1 Maturidade	2.1.1 O PROCEnf-USP não apresenta falhas com frequência?
	2.2 Tolerância a falhas	2.2.1 Quando ocorrem falhas o PROCEnf-USP continua funcionando conforme o esperado?
	2.3 Recuperabilidade	2.3.1 O PROCEnf-USP é capaz de recuperar dados afetados por falhas?
	2.4 Disponibilidade	2.4.1 O PROCEnf-USP fica acessível para uso quando necessário?
<b>3. Usabilidade</b>	3.1 Reconhecimento de adequação	3.1.1 É fácil entender o conceito e a aplicação?
		3.1.2 É fácil executar suas funções?
		3.1.3 O PROCEnf-USP possui tutoria/ajudal?
	3.2 Apreensibilidade	3.2.1 É fácil aprender a usar?
		3.2.2 O PROCEnf-USP facilita a entrada de dados pelo usuário?
		3.2.3 O PROCEnf-USP facilita a saída de dados pelo usuário?
	3.3 Operabilidade	3.3.1 O PROCEnf-USP possui atributos que torna mais fácil a realização da SAE?
		3.3.2 O PROCEnf-USP fornece ajuda de forma clara?
	3.4 Acessibilidade	3.4.1 O PROCEnf-USP pode ser utilizado por pessoas com deficiência?
	3.5 Proteção contra erro	3.5.1 O PROCEnf-USP informa ao usuário a entrada de dados inválidos?
	3.6 Estética de Interface de usuário	3.6.1 O design gráfico é agradável ao usuário?
		3.6.2 A cor é agradável?
<b>4. Eficiência de Desempenho</b>	4.1 Tempo	4.1.1 O tempo de resposta do software é adequado?
		4.1.2 O tempo de execução do software é adequado?
	4.2 Recursos	4.2.1 Os recursos utilizados pelo software são adequados? 4.5
	4.3 Capacidade	4.3.1 O PROCEnf-USP permite uma boa navegação?
		4.3.2 O PROCEnf-USP é rápido?
<b>5. Compatibilidade</b>	5.1 Interoperabilidade	5.1.1 O PROCEnf-USP permite a interação entre os módulos: Avaliação, Responder Questionários, Calcular Diagnóstico, Selecionar Diagnóstico, Resultados, Intervenções, Atividades e Resumo?
		5.1.2 O PROCEnf-USP tem capacidade para trocar informações com outros sistemas do hospital (Sistema de Pacientes e Sistema Apolo)?
	5.2 Coexistência	5.2.1 O PROCEnf-USP realiza suas funções com eficiência mesmo quando os outros sistemas do hospital (Sistema de Pacientes e Sistema Apolo) estão em uso, compartilhado a mesma rede?
	<b>6. Segurança</b>	6.1 Confidencialidade
6.2 Integridade		6.2.1 O PROCEnf-USP impede o acesso de pessoas não autorizadas?
		6.2.2 O PROCEnf-USP é capaz de impedir a exclusão ou alteração das informações armazenadas?
6.3 Não repúdio		6.3.1 O PROCEnf-USP é capaz de identificar o autor/data e hora dos registros?
6.4 Responsabilização		6.4.1 O PROCEnf-USP é capaz de registrar o papel de todos os profissionais de saúde responsáveis pela avaliação da avaliação dentro da SAE?
		6.4.2 O PROCEnf-USP é capaz de identificar de maneira confiável e inequívoca os usuários que registram os dados na aplicação da SAE?

	6.5 Autenticação	6.5.1 O PROCEnf-USP utiliza um método de autenticação de forma a garantir a irretratibilidade da autenticação realizada?
--	------------------	--

**Quadro 2** – Características e subcaracterísticas de qualidade e respectivas questões chaves específica para enfermeiros – ISO/IEC 25010 (2011)<sup>(6)</sup>.

**Fonte:** Questões chaves adaptados de Sperandio (2008)<sup>(7)</sup> e Manual SBIS/CFM (2011)<sup>(8)</sup>

**Nota:** características e sub-características traduzidas pela autora.

### Segunda etapa – Especificar a Avaliação

Na segunda etapa foram selecionadas as métricas de qualidade, para as quais definiu-se os níveis de pontuação e os critérios para julgamento.

NÍVEIS DE PONTUAÇÃO
A – Acordo
D – Desacordo
NA – Não se Aplica
Justifique

**Quadro 3** – Níveis de Pontuação

**Fonte:** Adaptado de Sperandio (2008)<sup>(7)</sup>

Os percentuais de todas as subcaracterísticas, que compõe cada característica, foram relacionados com o valor esperado, ou seja, mais de 70% de respostas positivas que apontem concordância com as características avaliadas.

### Terceira etapa - Projetar a Avaliação

Na terceira etapa foi produzido o plano da avaliação, conforme organograma da figura 1.

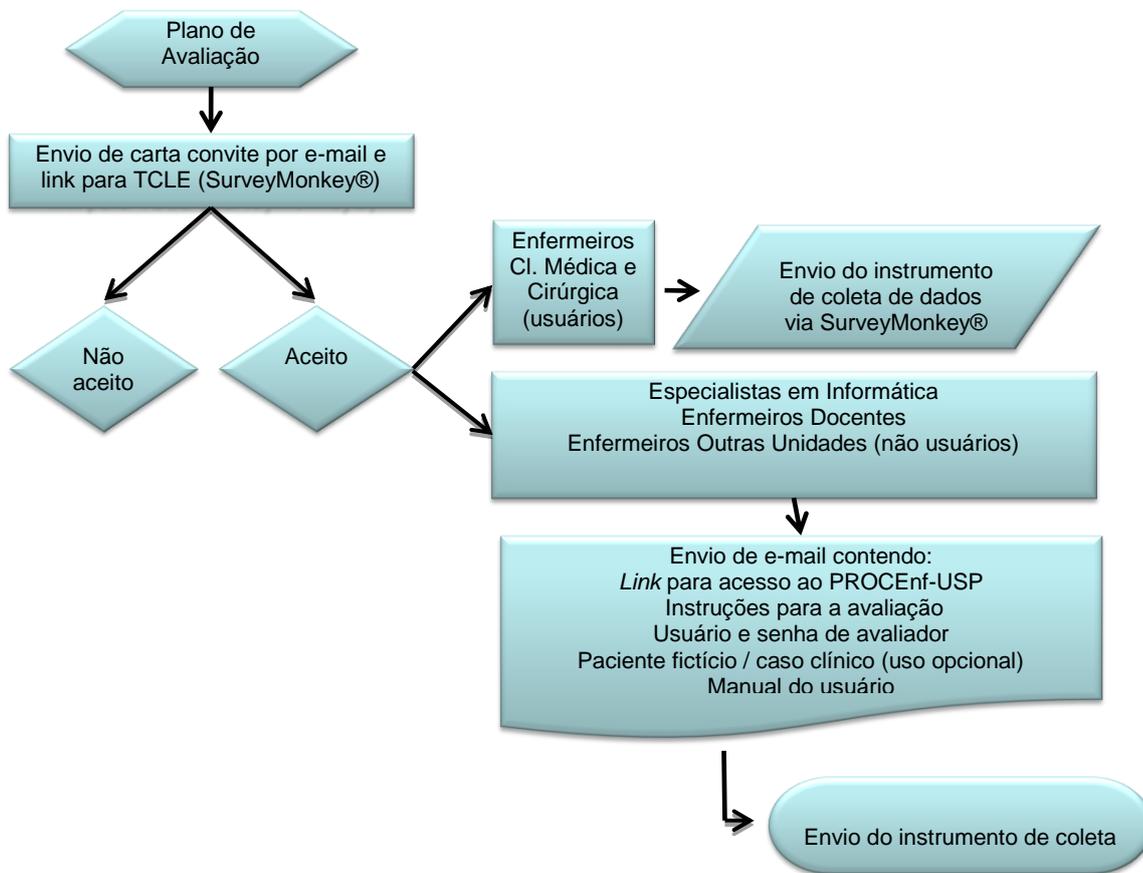


Figura 1 – Resumo da terceira etapa - Projetar a Avaliação

### Quarta etapa - Executar a Avaliação

Nesta etapa foram obtidas as medidas, realizada a comparação com os critérios e julgado os resultados, conforme resumo na figura 2.

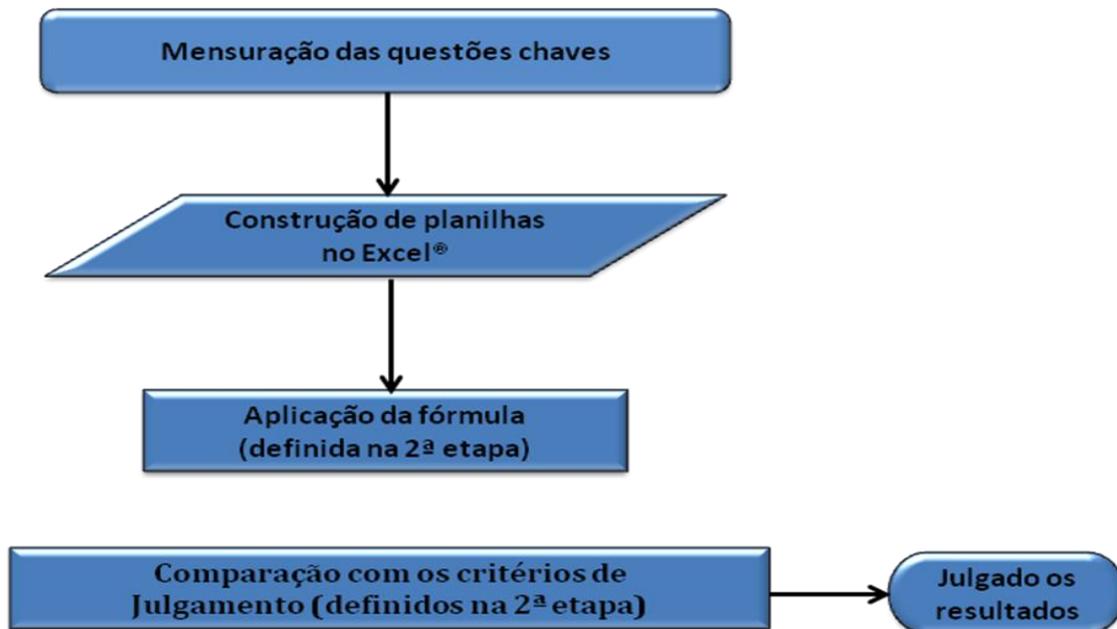


Figura 2 – Resumo da quarta etapa - Executar a Avaliação

### Quinta etapa - Concluir a Avaliação

Nesta etapa foram analisados os resultados da avaliação, conforme esquema abaixo, cuja conclusão foi a declaração da qualidade do sistema PROCEnf–USP, conforme ilustrado na Figura 3.

Concluída a avaliação foi elaborado um Relatório da Avaliação com propostas de melhorias para o sistema PROCEnf–USP.

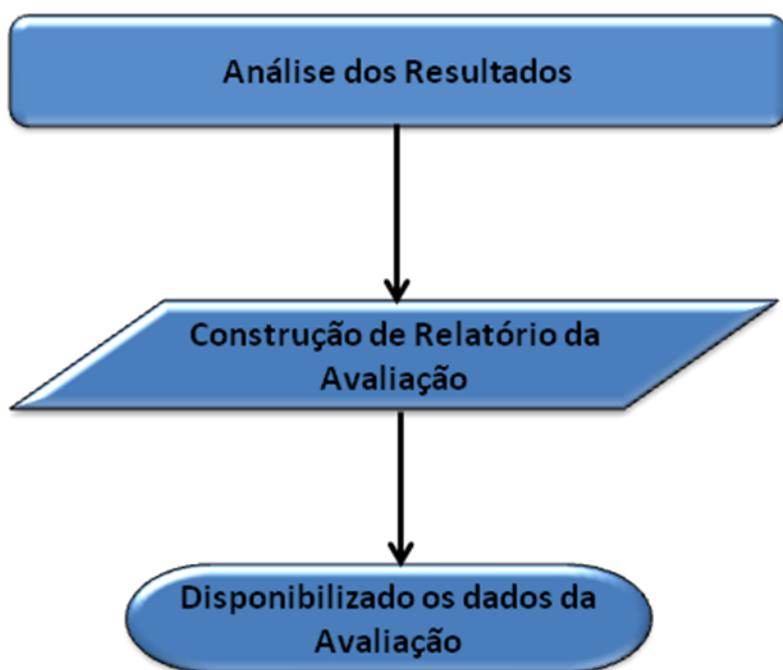


Figura 3 - Quinta etapa - concluir a avaliação