



## **Anexo IV - Controle de Qualidade**

CONJUNTO DE IMPRESSÃO DE VOTOS – MIV2018



## SUMÁRIO

1	Introdução.....	3
<b>2</b>	<b>Controle de qualidade MIV.....</b>	<b>3</b>
2.1.	Controle de qualidade dos componentes utilizados na montagem do MIV...3	
2.2.	Inspeção do conjunto mecânico que compõe o MIV.....4	
2.3.	Testes funcionais dos MIV após a integração de todos os componentes em fábrica 5	
2.4.	Teste final de aceitação em fábrica.....5	
<b>3</b>	<b>Auditoria por parte da Justiça Eleitoral.....</b>	<b>8</b>
3.1.	Padrões para auditoria da qualidade do MIV em fábrica.....8	
<b>4</b>	<b>Sistema de Autoteste do MIV.....</b>	<b>9</b>
4.1.	Requisitos mínimos.....9	
4.1.1	Teste de impressora.....9	
4.2.	Testes adicionais.....10	
<b>5</b>	<b>Sistema de Controle de Produção.....</b>	<b>10</b>
5.1.	Conceitos gerais.....10	
5.2.	Requisitos mínimos.....11	
5.3.	Interface de comunicação com o TSE.....13	

## **1 Introdução**

O controle de qualidade deve ser garantido em todas as fases que compõem o processo de fabricação e distribuição dos Módulos de Impressão do Voto - MIV, observando obrigatoriamente as condições mínimas solicitadas pela Justiça Eleitoral que são descritas neste documento.

Qualquer padrão de controle de qualidade que venha a ser sugerido pela Contratada poderá ser aceito desde que este atenda a todas as condições de controle de qualidade determinadas pela Justiça Eleitoral.

Serão considerados aceitos os **lotes de fabricação** do MIV que estiverem em conformidade com os requisitos descritos neste documento.

Ainda, os dados referentes ao processo produtivo dos MIV, bem como os necessários para o aceite nos locais de recebimento devem ser registrados em sistema de banco de dados da contratada, de forma estruturada e consistente, para alimentar os sistemas da Justiça Eleitoral, conforme requisitos definidos no item 5.

## **2 Controle de qualidade MIV**

### **2.1. Controle de qualidade dos componentes utilizados na montagem do MIV**

O processo de fabricação envolve a integração de diversos componentes (partes mecânicas e eletrônicas) de forma a compor o MIV.

Os seguintes requisitos com relação aos componentes do MIV devem ser observados obrigatoriamente:

- a) No mínimo os seguintes componentes do MIV devem ser identificados com código de barras (cada componente com sua própria identificação):
  - i) Placa lógica;
  - ii) Módulo de impressão;
- b) O código de barras dos itens acima deve estar associado ao respectivo **lote de fornecimento**, ou seja, o lote do fornecedor do módulo. Os **lotes de**

**fornecimento** dos componentes deverão estar identificados no mínimo por data e quantidade. A Justiça Eleitoral deverá ter acesso a todas estas informações através do Sistema de Controle de Produção descrito no item 5.2.

- c) Todos os componentes fornecidos para o MIV devem ser testados pela Contratada diretamente ou por meio de seus fornecedores. Em qualquer um destes casos deve haver um relatório de testes de aceitação homologando cada **lote de fornecimento**;
- d) A Justiça Eleitoral deve ter acesso livre aos relatórios de aceitação/homologação dos **lotes de fornecimento** de componentes utilizados. A não apresentação do relatório de aceitação/homologação de qualquer componente utilizado no MIV pode implicar na interrupção da produção da qual este componente faz parte;
- e) Qualquer mudança em algum componente do MIV deve ser comunicada à Justiça Eleitoral para fins de aprovação do novo tipo de componente, antes que este seja utilizado na linha de produção, sob pena de se interromper a linha de produção ao se constatar alguma pendência neste sentido;
- f) A Justiça Eleitoral deve ter livre acesso aos ambientes de testes de aceitação dos componentes que integram o MIV, seja em dependências da Contratada, seja em dependências de empresas associadas à Contratada. Em qualquer destes casos os técnicos da Justiça Eleitoral devem estar acompanhados de técnicos da Contratada;
- g) Cada MIV montado deve possuir uma identificação única por código de barras. Esta identificação será associada ao número de Patrimônio do MIV, ou poderá ser o próprio número deste. A partir desta identificação deve ser possível listar todos os componentes que compõem um determinado MIV (componentes identificados por código de barras listados neste documento e componentes não identificados).
- h) A linha de montagem (produção) deve ser adequada à proteção e controle de ESD (Electrostatic Discharge) com comprovação de treinamento e auditoria de prevenção e controle contra ESD. O piso deve possuir condutividade mínima para assegurar a efetividade do uso de calcanheiras.

## **2.2. Inspeção do conjunto mecânico que compõe o MIV**

- a) A Contratada deverá realizar a inspeção em 100% (cem por cento) das partes mecânicas que compõem o gabinete do MIV, com o objetivo de garantir a

qualidade do produto final, evitando a entrega de um MIV com riscos no gabinete ou partes quebradas;

- b) Cada parte mecânica que não esteja em conformidade com o padrão de qualidade aprovado pela equipe técnica da Justiça Eleitoral não poderá ser utilizada na produção dos MIV;
- c) O padrão de qualidade mínimo para efeito de aceitação durante a inspeção das partes mecânicas deverá ser proposto pela Contratada e deverá ser aprovado previamente pela equipe técnica da Justiça Eleitoral, a qual deverá emitir um parecer técnico por escrito confirmando esta aprovação;
- d) Não serão aceitos MIV produzidos antes da aprovação deste padrão de qualidade por parte da equipe técnica da Justiça Eleitoral, comprovado através do parecer citado no item anterior.

### **2.3. Testes funcionais dos MIV após a integração de todos os componentes em fábrica**

- a) A Contratada se obriga a testar funcionalmente 100% (cem por cento) dos MIV depois de concluída a integração de todos os seus componentes;
- b) O teste funcional mínimo (RUN-IN) deverá exercitar todos os componentes do MIV, por no mínimo 1 (uma) hora, com tensão de 10V a 12V;
- c) O resultado deste teste deverá ser registrado no Sistema de Controle de Produção, de forma a ser armazenado na base de dados que contém informações sobre os testes e processo fabril de todos os MIV.

### **2.4. Teste final de aceitação em fábrica**

- a) Depois de concluído o processo de fabricação a Contratada deverá acondicionar os MIV em suas respectivas embalagens de papelão, que deverão ser identificadas por etiqueta afixada em sua parte externa, contendo:
  - i) código de barras com o respectivo número do **lote de fabricação**;
  - ii) data/hora do **lote de fabricação**;
  - iii) identificação da fábrica de origem (caso haja mais de uma fábrica);
  - iv) quantidades de MIV do **lote de fabricação**;



- b) Os 10 (dez) primeiros **lotes de fabricação** do MIV não devem exceder 25 (vinte e cinco) unidades, e devem ser submetidos à inspeção 100% visual e funcional.
- c) Caso não tenham sido aprovados pelo menos 5 (cinco) dos 10 (dez) primeiros **lotes de fabricação** auditados, deverão ser considerados mais 10 (dez) **lotes de fabricação** de no máximo 25 (vinte e cinco) unidades, e esses devem continuar sendo inspecionados de acordo com item anterior, e assim por diante, até que sejam aprovados pelo menos 5 (cinco) dos 10 (dez) **lotes de fabricação** de 25 (vinte e cinco) unidades. Uma vez concluída esta etapa os **lotes de fabricação** poderão passar a ser de 50 (cinquenta) unidades e poderão ser inspecionados por amostragem, a critério dos técnicos da Justiça Eleitoral;
- d) Eventuais alterações na quantidade de MIV que compõem cada **lote de fabricação** e na forma de inspeção dos mesmos poderão ser solicitadas pela Justiça Eleitoral sempre que necessário;
- e) A escolha da amostra para auditoria da qualidade será efetuada pelos técnicos da Justiça Eleitoral, de maneira aleatória, e somente com a apresentação total do **lote de fabricação** a ser auditado e que esteja disponível para auditoria no Sistema de Controle de Produção, impreterivelmente;
- f) A Contratada deverá providenciar espaço suficiente e adequado junto ao local de Auditoria por parte do TSE para armazenagem de cada **lote de fabricação**, equipamento e pessoal para a manipulação dos MIV, de forma a facilitar a retirada das amostras, sob pena de paralisação no processo produtivo caso não seja atendida esta exigência;
- g) A equipe da Justiça Eleitoral ficará responsável apenas pela auditoria do MIV ao final da linha de produção. As atividades para disponibilizar o MIV (manipulação dos paletes, embalagem e desembalagem, etc) são de responsabilidade da Contratada;
- h) O pessoal de apoio, responsável pela manipulação dos paletes, embalagem e desembalagem do MIV, preferencialmente, deverá seguir o mesmo horário de trabalho definido para os técnicos da Contratada responsáveis pela auditoria, de forma a otimizar os trabalhos;

- i) Cada **lote de fabricação** deverá ser submetido a uma auditoria da qualidade, segundo a norma NBR 5426, considerando as seguintes características:
- i) Plano de amostragem simples;
  - ii) Nível de inspeção II;
  - iii) **lote de fabricação** de no máximo 50 (cinquenta) MIV;
  - iv) NQA = 1,0;
  - v) Os testes funcionais serão definidos pelo TSE;
  - vi) Às normas descritas acima serão acrescentadas a diferenciação de defeitos por deméritos. Os defeitos considerados leves terão demérito = 1, e defeitos considerados graves, demérito = 3;
  - vii) O TSE definirá quantos deméritos que serão atribuídos a cada defeito dos MIV. A lista completa com a tabela de defeitos e a quantidade de deméritos associados a estes será definida pela equipe da Justiça Eleitoral em conjunto com a Contratada antes do início de processo de auditoria dos **lotes de fabricação**;
  - viii) Dentro das normas de amostragem acima, o **lote de fabricação** será rejeitado caso haja pelo menos um MIV com demérito maior ou igual a 3 (três) e/ou a soma de deméritos entre os MIV da amostra seja igual ou maior que 5 (cinco).
  - ix) Se o **lote de fabricação** não for reprovado pelos critérios descritos anteriormente, mas existir no lote um MIV com algum defeito em que haja necessidade da abertura de seu gabinete para solucioná-lo, este deverá ser excluído do **lote de fabricação** e enviado para reparo. O **lote de fabricação** aprovado será composto pelos MIV restantes. O MIV defeituoso enviado para reparo deverá retornar para a linha de produção e os testes de exaustão de RUN-IN deverão ser executados novamente;
  - x) Se o **lote de fabricação** não for reprovado pelos critérios descritos anteriormente, mas houver algum MIV com algum defeito em que não haja necessidade da abertura de seu gabinete para solucioná-lo, este deverá ser excluído do lote e enviado para reparo. O **lote de fabricação** será aprovado com os MIV restantes, desde que a

quantidade de MIV com este tipo de defeito não ultrapasse 10% do total de MIV do lote. Os MIV enviados para reparo poderão retornar para a linha de produção em um novo **lote de fabricação** na fase de teste final (depois dos testes de exaustão de RUN-IN);

- j) Os **lotes de fabricação** não aprovados deverão passar pelo reteste 100%. Este reteste caracteriza-se pelo teste de todos os MIV do **lote de fabricação**, excluindo-se as amostras já aprovadas. Ao final do reteste 100%, o Sistema de Controle de Produção deverá liberar o **lote de fabricação** para nova apresentação à auditoria da qualidade somente se todos os MIV que restaram no **lote de fabricação** estiverem registrados no sistema como aprovados, excetuando-se aqueles que foram reprovados na auditoria 100% e foram excluídos do **lote de fabricação** e encaminhados para reparo;
1. A critério dos técnicos da Justiça Eleitoral, as amostras aprovadas poderão ser liberadas para a expedição, mediante sua exclusão do **lote de fabricação**. Esse procedimento deverá ser previsto no sistema de auditoria.
  2. Somente os técnicos da Justiça Eleitoral poderão executar a exclusão desses MIV e liberá-los para a expedição.
- k) Caso o **lote de fabricação** seja rejeitado por problemas na embalagem, todas as embalagens do **lote de fabricação** deverão ser inspecionadas e aquelas que apresentarem algum problema deverão ser substituídas antes do lote ser aprovado e liberado para expedição;
- l) A Contratada será obrigada a emitir um relatório completo por **lote de fabricação** do MIV indicando o resultado da auditoria da qualidade realizada. Os dados deste relatório deverão ser repassados para a Justiça Eleitoral, por meio da interface de comunicação com o TSE.
- m) Cada equipe com 3 (três) Técnicos em Controle de Qualidade, presentes simultaneamente em cada fábrica, deverá ser responsável pela execução da inspeção dos MIV solicitada nos itens anteriores. A equipe técnica da Justiça Eleitoral poderá acompanhar a realização da inspeção nos **lote de fabricação** do MIV por parte da Contratada.



### 3 Auditoria por parte da Justiça Eleitoral

#### 3.1. Padrões para auditoria da qualidade do MIV em fábrica

- a) A auditoria e os testes por parte da Justiça Eleitoral ocorrerão em horários a serem definidos antes do início dos trabalhos de inspeção do MIV em cada fábrica;
- b) Os **lotes de fabricação** aprovados na auditoria do TSE estarão liberados para expedição após autorização dos técnicos da Justiça Eleitoral, mediante digitação de senha específica para este fim no Sistema de Controle de Produção;
- c) A alteração da senha da Justiça Eleitoral para liberação dos **lotes de fabricação** poderá ser realizada pelos técnicos da Justiça Eleitoral presentes na fábrica, a qualquer momento, sem a necessidade de intervenção dos analistas de sistema da Contratada;
- d) A Justiça Eleitoral deverá ter autonomia para realizar o teste de auditoria da qualidade em 100% do MIV de qualquer **lote de fabricação**, caso julgue necessário;
- e) O Sistema de Controle de Produção deverá permitir, através de senha da Justiça Eleitoral, que qualquer MIV seja extraído de um determinado **lote de fabricação** para a realização de testes diversos;
- f) Os técnicos da Justiça Eleitoral deverão receber uma cópia de cada relatório emitido após a auditoria da qualidade, a fim de comprovar a realização dos procedimentos exigidos para controle da qualidade;
- g) Fica facultada à equipe técnica da Justiça Eleitoral a realização de inspeção segundo os padrões definidos nos itens anteriores, mesmo em **lotes de fabricação** já inspecionados pela Contratada;
- h) Os técnicos da Justiça Eleitoral deverão ter livre acesso aos ambientes reservados pela Contratada para armazenamento dos **lotes de fabricação** e execução dos procedimentos de inspeção solicitados.

### 4 Sistema de Autoteste do MIV

Todo MIV produzido deverá possuir um autoteste implementado em *firmware* que tem o objetivo de demonstrar o funcionamento dos componentes internos de forma a possibilitar o seu aceite nos locais de recebimento (Cartórios Eleitorais, TRE ou TSE etc).

#### **4.1. Requisitos mínimos**

O Autoteste utilizado para aceite do MIV nos locais de recebimento poderá possuir características iguais ao software de teste utilizado durante o processo produtivo e deve conter ao menos as seguintes verificações:

##### **4.1.1 Teste de impressora**

Imprime marca inicial, identificação do MIV, da Urna Plástica Descartável - UPD, 3 linhas de caracteres em tamanho pequeno, 10 linhas de caracteres em tamanho grande, 2 linhas de orientação, marca final; corta o papel; e solicita que Operador informe se a impressão foi bem sucedida.

O teste falha se detectar algum problema com a impressora (erro crítico ou papel enroscado), ou se Operador informar que a impressão não ficou boa.

#### **4.2. Testes adicionais**

O TSE poderá retirar kits de peças funcionais do MIV e UPD durante a produção para análise. Estas amostras não terão custo adicional e não serão devolvidas à Contratada.

### **5 Sistema de Controle de Produção**

Este sistema da contratada deve fornecer informações estruturadas e consistentes para alimentar os sistemas da Justiça Eleitoral com os dados relativos aos MIV produzidos, seus **lotes de expedição**, bem como disponibilizar ao TSE as informações necessárias para aceite dos MIV nos locais de recebimento destes equipamentos.

Os requisitos previstos neste anexo são estruturais, sendo apresentados alguns exemplos de produtos finais esperados pela Justiça Eleitoral. Entretanto, os detalhes técnicos de implementação da integração entre o sistema da contratada e os sistemas da Justiça Eleitoral serão alinhados após assinatura do contrato, respeitando os requisitos previstos neste edital.



### 5.1. Conceitos gerais

- a) **Componente rastreável:** componentes do MIV identificados com códigos de barras.
- b) **Lote de fornecimento:** grupo de componentes semelhantes identificados pela descrição do componente e sua data de fabricação.
- c) **Lote de fabricação:** grupo de MIV fabricados num determinado intervalo de tempo. O MIV ficará disponível para ser associado a um lote no momento em que passar pelo último ponto de leitura/verificação na linha de produção.
- d) **Lote de auditoria:** grupo de MIV fabricados e disponibilizados para testes da equipe técnica da Justiça Eleitoral. Corresponde a um lote de fabricação.
- e) **Lote de expedição:** grupo de MIV fabricados e aprovados em auditoria que compõem uma nota fiscal.

### 5.2. Requisitos mínimos

O Sistema de Controle de Produção da contratada deverá gerenciar todo o processo produtivo do MIV e atender, ao menos, os seguintes requisitos:

- a) Fornecer e gerenciar, para cada MIV produzida, os seguintes dados:
  - i) número de patrimônio único;
  - ii) número interno único;
  - iii) número de série e descrição dos componentes rastreáveis;
  - iv) número do **lote de fabricação**;
  - v) requisições dos certificados digitais;
  - vi) assinatura digital ICP-Brasil válida que autentique o conteúdo do item anterior;
  - vii) histórico de inspeção/testes em fábrica;
  - viii) histórico de manutenções/substituições efetuadas em fábrica;
  - ix) registro de que o MIV fez, ou não, parte da amostra na auditoria da qualidade;



- x) data/hora de fabricação: esta informação deve registrar o momento no qual o MIV é disponibilizado para o grupo de auditoria de qualidade do TSE em fábrica.
  - xi) fábrica em que foi produzido, no caso de haver mais de uma fábrica;
  - xii) local para onde foi expedido e data/hora de expedição;
  - xiii) número/série da Nota Fiscal de Venda e de Remessa.
- b) Restringir que cada MIV possua apenas um número interno (único) associado ao seu número de patrimônio;
  - c) Gerenciar a movimentação do MIV durante a sua montagem em ambiente de fábrica;
  - d) Gerenciar os códigos dos componentes rastreáveis utilizados na montagem de cada MIV (controle do **lote de fornecimento** dos componentes);
  - e) Restringir que cada MIV possua apenas um componente rastreável, de cada tipo, associado a ele e ativo, no momento da expedição;
  - f) Registrar a data de agregação dos componentes de um MIV exatamente no momento da associação;
  - g) Registrar todos os componentes que passaram pelo MIV, inclusive aqueles que foram substituídos, de forma a montar um histórico de componentes de cada MIV, respeitando o exato momento (data e hora) em que ocorreu a agregação e desagregação;
  - h) Registrar o histórico das movimentações do MIV e componentes durante a fabricação;
  - i) Registrar o processo de aceite em fábrica;
  - j) Registrar os resultados dos testes realizados pela equipe de auditoria de qualidade do TSE, contendo senha exclusiva de liberação de **lotes de fabricação** produzidos para expedição;
  - k) Gerenciar o retorno à linha de montagem de componentes defeituosos que foram reparados;
  - l) Gerenciar os **lotes de fabricação** de MIV;



- m) Registrar a data de fabricação no exato momento em que o MIV passar pelo último ponto de controle da linha de produção e exatamente no momento em que o MIV for associado ao **lote de fabricação**;
- n) Gerar um formulário para romaneio eletrônico, por nota fiscal, que será enviado ao local de entrega;
- o) Utilizar identificadores únicos para os locais de entrega, independente do número de fábricas;
- p) Permitir que os MIV sejam agrupados por nota fiscal, as quais conterão, no máximo, 50 (cinquenta) unidades.
- q) Restringir que cada **lote de expedição** de MIV produzidos seja expedido e atribuído a uma única nota fiscal de remessa;
- r) Restringir a emissão de uma nota fiscal somente para um único local de recebimento em um determinado Tribunal Regional Eleitoral e/ou TSE.
- s) Disponibilizar ao TSE, de forma eletrônica, o conteúdo de **cada** nota fiscal, **previamente**, ao transporte dos **lotes de expedição** de MIV produzidos. Essas informações são necessárias para o aceite dos lotes de expedição;
- t) Controlar o cronograma de entregas;
- u) Fornecer dados históricos das inspeções, testes e manutenções executadas na fábrica, para cada MIV e seus componentes;
- v) Disponibilizar ao TSE, de forma eletrônica, **ao final da produção, todos** os dados registrados durante a produção dos MIV.
- w) Permitir a localização de **lotes de fabricação** produzidos, tanto por equipamentos quanto por **lote de fornecimento** de componentes;
- x) Permitir, por tempo determinado, geração de relatórios parciais de produção, e diariamente com os totais diários de produção de MIV;
- y) Permitir a consulta e emissão de relatórios diversos na forma de tabelas e gráficos com a estatística de defeitos dos MIV registrados em fábrica;
- z) Permitir acesso via web dos relatórios disponibilizados;
- aa) Permitir a equipe técnica da Justiça Eleitoral presente em fábrica alterar, a qualquer momento, a senha de acesso, além de incluir, excluir e definir perfis de usuários que terão acessos aos relatórios.



- bb) Enviar ao TSE informações sobre o procedimento de aceitação em fábrica, com estatísticas de defeitos nos **lotes de fabricação** produzidos, e informações sobre o MIV que serviram de amostra em cada um dos **lotes de fabricação** e outras informações que se mostrem relevantes durante o processo de fabricação;
- cc) Possuir banco de dados local para que possa armazenar as informações existentes e pertinentes ao processo fabril. A forma de acesso, atualização e recuperação de informações no banco de dados local deve ser definida em conjunto pelas equipes técnicas da Justiça Eleitoral e contratada.
- dd) Utilizar FTP e Webservices, como meios de comunicação com a Justiça Eleitoral;

### 5.3. Interface de comunicação com o TSE

Os dados de fábrica a serem disponibilizados pela contratada à Justiça Eleitoral deverão respeitar as exigências mínimas definidas a seguir, considerando que: (1) a comunicação se dará por meio de *web services*, preferencialmente, e/ou transferência FTP (*File Transfer Protocol*), com acesso restrito aos representantes da Justiça Eleitoral; (2) os arquivos com as informações de produção serão baseados em XML (*eXtensible Markup Language*); e (3) os detalhes de implementação serão definidos com a contratada.

Os arquivos XML deverão ser entregues com periodicidades distintas e os dados disponibilizados deverão atender as regras de Integridade (referencial, domínio e restrições).

As informações necessárias para aceite das notas fiscais nos locais de recebimento deverão ser enviadas à Justiça Eleitoral assim que os **lotes de expedição** sejam formados e antes do transporte do MIV.

Os demais dados relativos ao histórico de fabricação, registro de testes, agregação/desagregação de componentes de todos os MIV produzidos deverão ser entregues ao fim da produção.

A critério do TSE, a periodicidade do envio dos arquivos XML pode ser revista para atender necessidades específicas do processo produtivo da contratada, respeitando, contudo, a necessidade das informações de aceite das notas fiscais serem disponibilizadas antes do transporte dos MIV e que, ao final da produção, todos os dados do processo produtivo tenham sido repassados ao TSE.

