LAUDO TÉCNICO

VISTORIA DOS **ELEVADORES** DO ED. DO *IBGE* NA RUA GENERAL CANABARRO NO RIO DE JANEIRO/RJ

OBJETO DO ESTUDO

DATA DO RELATÓRIO	SERVIÇO	ELABORADO POR
março de 2024	Vistoria realizada em janeiro/2024 para elaboração de projeto de Modernização de *4 (quatro)* **Elevadores** do Ed. do *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE,* localizado na Rua General Canabarro, 706, Santo Cristo – Rio de Janeiro/RJ.	Engº Mecânico e de Segurança do Trabalho Alexandre Morais de Rezende Dalescio de Sousa CREA 10.673/D-DF ART CREA/DF 0720230105292, Anexo IV



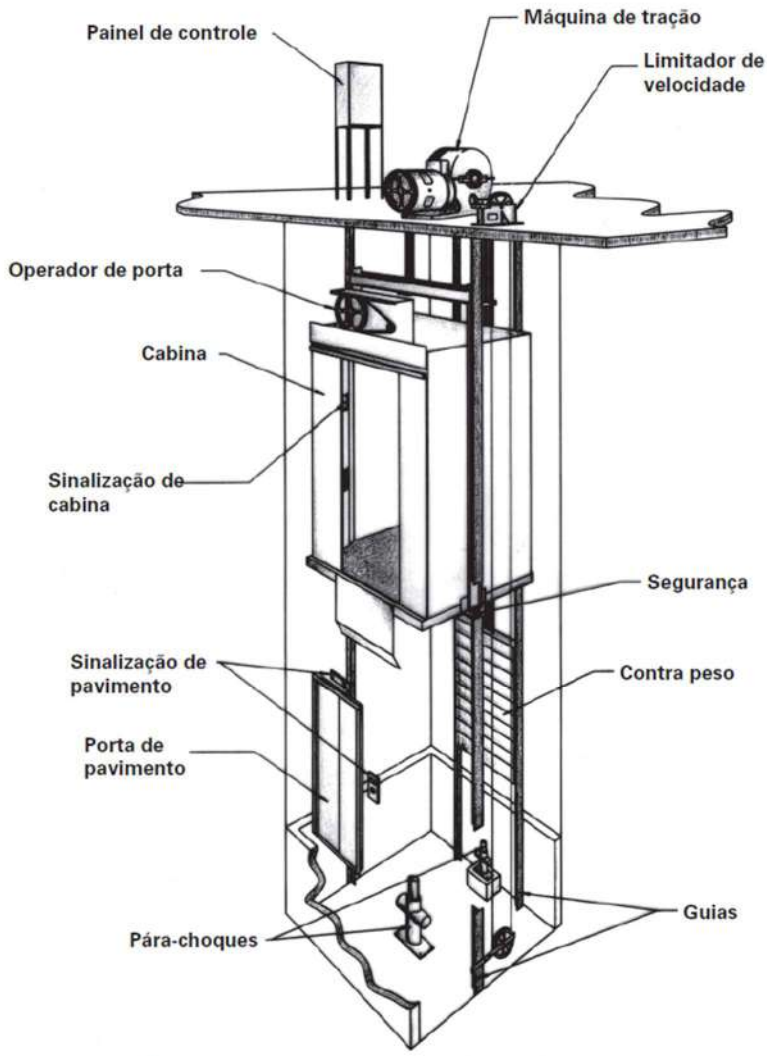
FOTO 01 – ED. DO *IBGE* NA RUA GENERAL CANABARRO/RJ

1. OBJETIVO

Este Laudo Técnico tem por objetivo relatar o nível da capacidade funcional dos **Elevadores** através da investigação, inspeção e vistoria técnica comprobatórios da estabilidade e segurança dos equipamentos de transporte vertical e propor melhorias dos procedimentos de manutenção, melhoria da segurança e do conforto dos usuários da *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* na Rua General Canabarro/RJ. As normas e documentos utilizados para elaboração deste Laudo estão listadas no Anexo II.

Um **Elevador** pode ser definido como um mecanismo de elevação e descida, fechado, para transporte de pessoa e carga no sentido vertical. Sua estrutura contém os mecanismos de operação como máquina, motor, cabina, cabos de aço, acessórios e etc.

Posicionamento dos componentes do elevador para projetos de edifícios com casa de máquinas



DESENHO 01 – COMPONENTES BÁSICOS DE UM **ELEVADOR**, FONTE MANUAL DE TRANSPORTE VERTICAL DA ATLAS-SCHINDLER

2. EQUPAMENTOS

Realizada Vistoria dos **Elevadores** listados abaixo:

Elevador	número de série
#1	2724
#2	63945
#3	S/N
#4	S/N

Este trabalho não envolveu a execução de ensaios destrutivos, somente visualização de dispositivos de segurança (cabos, fundo de poço, limites finais, topo de cabine e molas), pois esta análise serve de acervo para definir as condições das instalações.

Os **Elevadores** encontravam-se em operação, à exceção dos **Elevadores 2** e **4**.

3. DESCRITIVO DOS ATUAIS EQUIPAMENTOS

ELEVADORES

Quantidade:	4			
Denominação:	Elevador 1	Elevador 2	Elevador 3	Elevador 4
Número Série:	2724	6394	S/N	S/N
Número de paradas:	3	3	5	
Denominação de paradas:	1, 2 e 3		S, 1, 2, 3 e 4	
Fabricante:	ATLAS-SCHINDLER			
Motorização:	AM132	CE-357A		
Alimentação elétrica:	trifásica 220V, 50Hz			
Velocidade:	1m/s			
Conjunto de tração:	Com engrenagem			
Quadro de comando:	Fita seletora de pavimento	Inversor de frequência, tipo VVVF		Fita seletora de pavimento
Tipo de portas:	Porta de pavimento pivotada e cabine automática lateral	Automática com abertura central	Automática com abertura lateral	Porta de pavimento pivotada e cabine automática lateral
Medidas Portas (H x L):	2 x 0,8m	2,2 x 1m	2,1 x 1m	
Capacidade:	5 pessoas / 350kg	11 pessoas / 770kg	12 pessoas / 900kg	
Cabine (L x P x h):	1,1 x 1 x 2,2m	N/A	1,8 x 2,5 x 2,2m	
Profundidade do poço:	1,2m	1,5m	1,3m	

4. ELEVADORES



FOTO 02 – **ELEVADOR 1** DO *IBGE* GENERAL CANABARO/RJ



FOTO 03 – **ELEVADOR 2** DO *IBGE* GENERAL CANABARO/RJ



FOTO 04 – **ELEVADORES 3 E 4** DO *IBGE* GENERAL CANABARO/RJ

5. INSPEÇÃO **ELEVADOR 1**

5.1. Casa de máquinas

O equipamento que compõem a solução de transporte vertical da edificação é de corrente alternada com comando por relés e contatoras, ajuste de parada por fita seletora, com motor com engrenagem. Uma solução do início do século passado, pois a utilização de um conjunto de engrenagem demanda maior manutenção e reposição de peças.



FOTO 05 – **CASA DE MÁQUINAS DOS ELEVADOR 1**

O ambiente fica ao lado da última parada e demanda recomposição, sinalização e pintura de piso e de paredes.

A **Casa de Máquinas** não possui sistema de detecção e alarme de incêndio, tem extintor porém não atende a carga incêndio do ambiente. Tem boa ventilação.

5.2. Conjunto de tração

Os **Elevadores** são acionados por máquinas do tipo com engrenagem e **Casa de Polias**. A precisão da velocidade é obtida por meio de fita seletora, processo obsoleto e fora de norma, pois não garante paradas desniveladas.

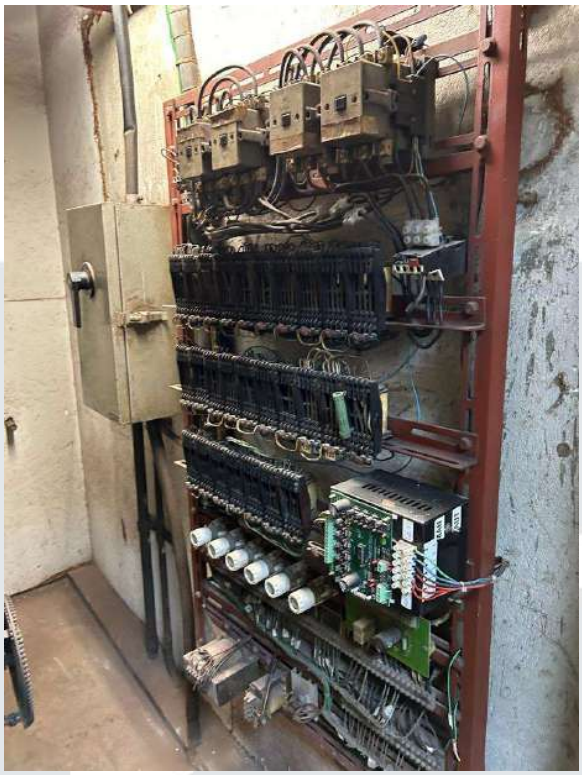


FOTO 06 - **CASA DE MÁQUINAS** DO QUADRO DE COMANDO E QUADRO DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA **ELEVADOR 1**



FOTO 07 – FITA SELETORA DE PVIAMENTO NA **CASA DE MÁQUINA DO ELEVADOR 1**

Foi identificada fiação mal emendada com barramento de conexão e os fios sem terminais ou identificação e sem conduites ou calhas.



FOTO 08 – CASA DE POLIAS DO **ELEVADOR 1**

Foi identificado que os cabos de tração estão com a vida útil bem avançada.

Os **Elevadores** tem velocidade parametrizada de *60m/min (sessenta metros por minuto)*, a qual está dentro dos parâmetros para o número de paradas e a capacidade do **Elevador** existente na edificação.

5.3. Cabos de tração

Cabos são elementos de transmissão que suportam cargas (força de tração), deslocando-as na posição vertical. os cabos de aço sempre trabalham sob tensão e têm a função de sustentar ou elevar cargas. Os cabos de aço que se movimentam durante o ciclo de trabalho sofrem desgaste por atrito e devem ser dimensionados como elementos de máquinas submetidos à fadiga.



FOTO 09 – CABOS DE TRAÇÃO DO **ELEVADOR 1**

Na verificação visual, foram identificadas alterações que comprometem o desempenho dos cabos de tração tais como desgaste avançado e oxidação, ressaltando que não foram realizados testes destrutivos ou com equipamentos de ensaio.

Considerando o estado de fadiga, recomenda-se a troca integral dos cabos e polias.

5.4. Quadros de comando

O quadro de comando instalado é a relé com contatoras e não trabalham em calor excessivo pois a sala da **Casa de Máquinas** tem conexão com a casa de polias e a caixa de corrida do **Elevador**.

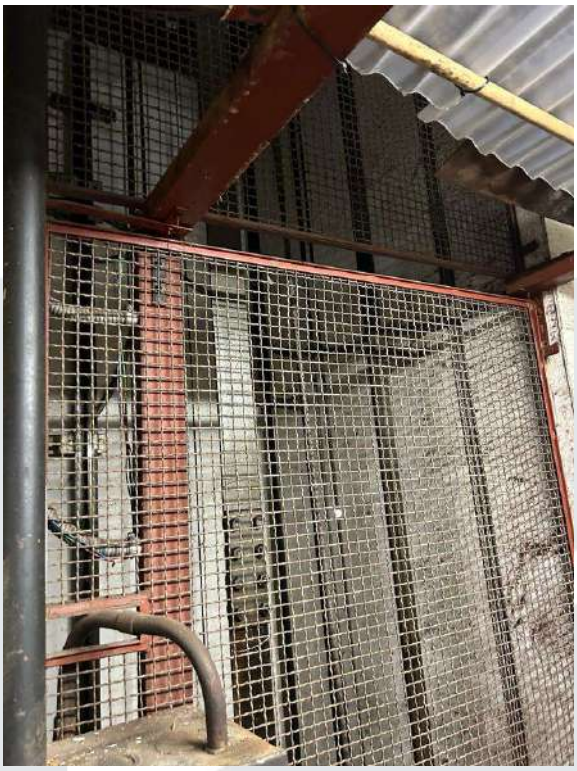


FOTO 10 – VENTILAÇÃO NA **CASA DE MÁQUINAS**

Dentro do quadro de comando foram constatados vários fios elétricos sem o borne adequado para emenda junto as contatoras e comando, falta de canaletas de organização e de identificação (anilhas) para o cabeamento, conforme norma ABNT NBR 5410:2004.

5.5. Limitador de velocidade

Não foi realizado o teste no limitador de velocidade pois o equipamento estava em operação.

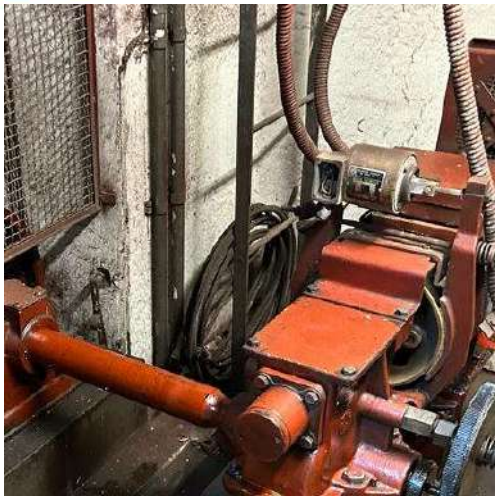


FOTO 11 - LIMITADOR DE VELOCIDADE DO **ELEVADOR 1** COM PROTETOR DE POLIA

Foi verificada a falta do selo de inspeção anual nos termos da NBR MN 207:1999 item 16 (registro) com item 9.8.1 (limitadores).

5.6. Portas de cabine e de pavimento

O **Elevador** possui portas automáticas de cabine com abertura lateral e porta de pavimento pivotada, não atende os atuais requisitos de segurança.

Não foi identificado o dispositivo de abertura de porta de pavimento, conforme item 5.3.15.1. NBR 16858.



FOTO 12 – PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR 1**

5.7. Soleiras de pavimento

Encontram-se em estado avançado de desgaste.

5.8. Botoeiras de pavimento

Os botões de chamado instalados seguem uma padronização. Estão em desacordo com as normas de acessibilidade Necessita de adequação às normas ABNT NBR 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 - acessibilidade.



FOTO 13 – BOTOEIRA DE PAVIMENTO **ELEVADOR 1**

5.9. Quadro de força

A inspeção constatou que os atuais quadros de alimentação da instalação não estão dentro das normas elétricas em vigor, incluindo a alimentação oriunda do quadro de alimentação do QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão.



FOTO 14 – DISJUNTORES DE ALIMENTAÇÃO DO **ELEVADOR 1** NO QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DA EDIFICAÇÃO

5.10. Guias de carro e contrapeso

Verificamos as guias tanto do carro quanto do contrapeso que se apresentaram em estado de conservação adequado.

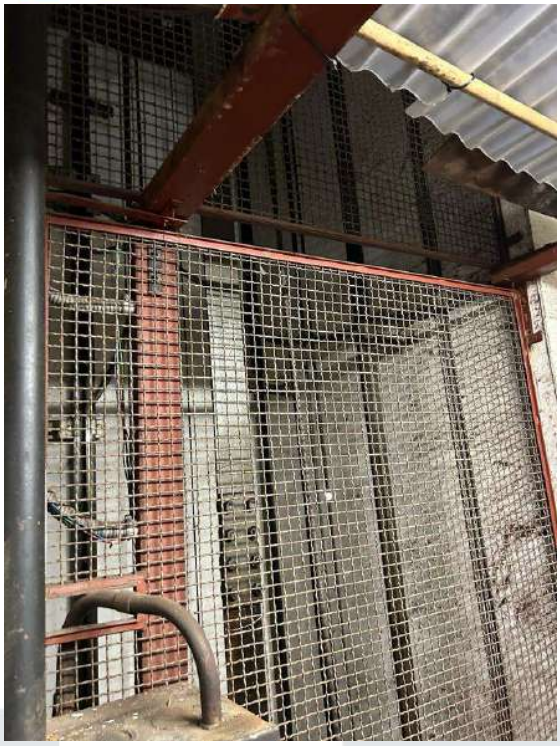


FOTO 15 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

5.11. Iluminação dos poços

A iluminação dos poços dos **Elevadores** não está atendendo ao requisito de luminância mínima, item 5.9 da NBR NM 207:1999, nem o quadro e rede elétrica à NBR 5410:2004.

5.12. Poço dos Elevadores

Falta pintura, não há sinalização, faltam comandos de segurança e a iluminação não estão conforme exigidos na norma NBR NM 207:1999.

5.13. Iluminação de emergência nas cabines

Foi verificada que as lâmpadas nos tetos das cabines (todas) não funcionam.

5.14. Trincos e fechos de porta nos pavimentos

Não atende aos critérios atuais de segurança, segundo ABNT NBR 16.858.



FOTO 16 –PORTA DE PAVIMENTO

5.15. Cabines

Cabine totalmente danificada pelo mal uso e falta de proteção adequada para transporte de materiais e está com painel interno de comando "folgado", com intercomunicador inoperante. Segundo a ABNT NBR 16858 no item 5.12.3.2, é obrigatório.



FOTO 17 – CABINE COM REVESTIMENTO DANIFICADO E ILUMINAÇÃO INEFICIENTE NO **ELEVADOR 1**

5.16. Recomendação de proteção elétrica

Não foram apresentados laudos quanto a integridade do sistema de aterramento dos **Elevadores**.

5.17. Células de carga

Não foram apresentados laudos ou testes sobre este item, em desacordo com item 5.12.1.2 da ABNT NBR 16858 – parte 1.

6. INSPEÇÃO **ELEVADOR 2**

6.1. Casa de máquinas

Os equipamentos que compõem a solução de transporte vertical da edificação são de corrente alternada com comando por inversor de frequência. Uma solução atual, mas que demanda utilizações como um drive regenerativo de energia.



FOTO 18 – **CASA DE MÁQUINAS** DO **ELEVADOR 2**

O ambiente demanda recomposição, sinalização e pintura de piso e pintura de paredes.

A **Casa de Máquinas** não possui sistema de detecção e alarme de incêndio, possui extintor portátil de combate à incêndio, porém aquém da carga incêndio demandada pelo ambiente. Tem boa ventilação.

6.2. Conjunto de tração

Os **Elevadores** são acionados por máquinas do tipo com engrenagem. A precisão da velocidade é obtida por meio de quadro de comando tipo VVVF com motor de corrente alternada.



FOTO 19 – ALIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO NA CASA DE MÁQUINA DO **ELEVADOR 2**

Foi identificada fiação mal emendada com fios sem terminais de conexão ou identificação e sem conduites calhas.



FOTO 20 – CONJUNTO DE TRAÇÃO E QUADRO DE COMANDO DO **ELEVADOR 2**

Foi identificado que os cabos de tração estão com a vida útil bem avançada.

Os **Elevadores** tem velocidade parametrizada de *60m/min (sessenta metros por minuto)*, a qual está dentro dos parâmetros para o número de paradas e a capacidade do **Elevador** existente na edificação.

6.3. Limitador de velocidade

Não foi realizado o teste no limitador de velocidade pois o prédio estava em operação.



FOTO 21 - LIMITADOR DE VELOCIDADE DO **ELEVADOR 3** SEM PROTETOR DE POLIAS

Foi verificada a falta do selo de inspeção anual nos termos da NBR MN 207:1999 item 16 (registro) com item 9.8.1 (limitadores), e protetor de polia.

6.4. Cabos de tração

Cabos são elementos de transmissão que suportam cargas (força de tração), deslocando-as na posição vertical. os cabos de aço sempre trabalham sob tensão e têm a função de sustentar ou elevar cargas. Os cabos de aço que se movimentam durante o ciclo de trabalho sofrem desgaste por atrito e devem ser dimensionados como elementos de máquinas submetidos à fadiga.



FOTO 22 – CABOS DE TRAÇÃO DO **ELEVADOR 2**

Na verificação visual, foram identificadas alterações que comprometem o desempenho dos cabos de tração tais como desgaste avançado e oxidação, ressaltando que não foram realizados testes destrutivos ou com equipamentos de ensaio.

Considerando o estado de fadiga, recomenda-se a troca integral dos cabos e polias.

6.5. Quadros de comando

Os quadros de comando instalados são microprocessados e trabalham em calor excessivo pois a sala da **Casa de Máquinas** e não tem ventilação mecânica adequada, conforme item 6.3.5.1 da ABNT NM 207:99.



FOTO 23 – VENTILAÇÃO CRUZADA NA **CASA DE MÁQUINAS**

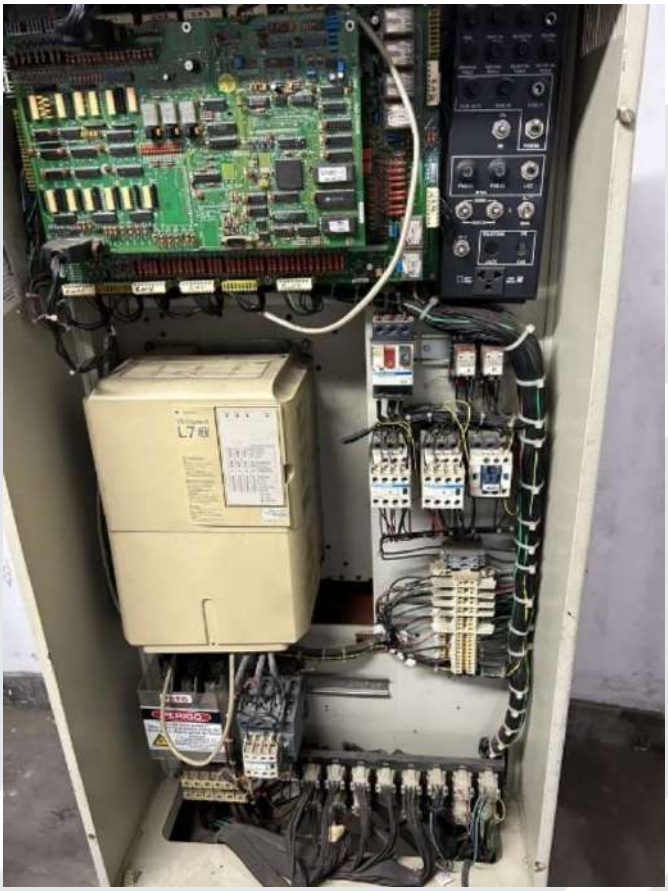


FOTO 24 – DISPOSITIVO DE COMANDO

Dentro do quadro de comando foram constatados vários fios elétricos sem o borne adequado para emenda junto as contatoras e comando, falta de canaletas de organização e de identificação (anilhas) para o cabeamento, conforme norma ABNT NBR 5410:2004.

6.6. Portas de cabine e de pavimento

Os **Elevadores** possuem portas automáticas na cabine com abertura lateral.

Identificado o dispositivo de travamento de porta de cabine, conforme item 5.12.1.8.1 NBR 16858. No caso de a porta de cabine abrir em situação de desnivelamento, a porta de pavimento deverá conter mecanismo de travamento da porta de pavimento para que possa garantir a proteção contra queda no poço.



FOTO 25 – PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR 2** COM MECANISMO DE ABERTURA DE PORTA DE PAVIMENTO FORA DE NORMA

6.7. Soleiras de pavimento

Encontram-se em estado avançado de desgaste.

6.8. Botoeiras de pavimento

Os botões de chamado instalados seguem uma padronização. Estão em desacordo com as normas de acessibilidade Necessita de adequação às normas ABNT NBR 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 - acessibilidade.



FOTO 26 – BOTOEIRA DE PAVIMENTO

6.9. Quadro de força

A inspeção constatou que os atuais quadros de alimentação da instalação não estão dentro das normas elétricas em vigor, incluindo a alimentação oriunda do quadro de alimentação do QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão.



FOTO 27 – DISJUNTORES DE ALIMENTAÇÃO DOS **ELEVADORES** NO QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DA EDIFICAÇÃO

6.10. Guias de carro e contrapeso

Verificamos as guias tanto do carro quanto do contrapeso que se apresentaram em estado de conservação adequado.



FOTO 28 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

6.11. Iluminação dos poços

A iluminação dos poços dos **Elevadores** não está atendendo ao requisito de luminância mínima, item 5.9 da NBR NM 207:1999, nem o quadro e rede elétrica à NBR 5410:2004.

6.12. Iluminação de emergência nas cabines

Foi verificada que as lâmpadas nos tetos das cabines (todas) não funcionam.

6.13. Poço dos Elevadores

Falta pintura, não há sinalização, faltam comandos de segurança e a iluminação não estão conforme exigidos na norma NBR NM 207:1999.

6.14. Trincos e fechos de porta nos pavimentos

Não atende aos critérios atuais de segurança, segundo ABNT NBR 16.858.

6.15. Cabines

Não tivemos acesso ao interior da Cabine.

6.16. Recomendação de proteção elétrica

Não foram apresentados laudos quanto a integridade do sistema de aterramento dos **Elevadores**.

6.17. Células de carga

Não foram apresentados laudos ou testes sobre este item, em desacordo com item 5.12.1.2 da ABNT NBR 16858 – parte 1.

7. INSPEÇÃO **ELEVADORES 3** E **4**

7.1. Casa de máquinas

Os equipamentos que compõem a solução de transporte vertical da edificação são de corrente alternada com comando por inversor de frequência. Uma solução atual, mas que demanda utilizações como um drive regenerativo de energia.



FOTO 29 – **CASA DE MÁQUINAS** DO **ELEVADOR 2**

O ambiente demanda recomposição, sinalização e pintura de piso e pintura de paredes.

A **Casa de Máquinas** não possui sistema de detecção e alarme de incêndio, possui extintor portátil de combate à incêndio, porém aquém da carga incêndio demandada pelo ambiente. Tem boa ventilação.

7.2. Conjunto de tração

Os **Elevadores** são acionados por máquinas do tipo com engrenagem. A precisão da velocidade é obtida por meio de quadro de comando tipo VVVF com motor de corrente alternada.



FOTO 30 – ALIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO NA CASA DE MÁQUINA DO **ELEVADOR 2**

Foi identificada fiação mal emendada com fios sem terminais de conexão ou identificação e sem conduites calhas.



FOTO 31 – CONJUNTO DE TRAÇÃO E QUADRO DE COMANDO DO **ELEVADOR 2**

Foi identificado que os cabos de tração estão com a vida útil bem avançada.

Os **Elevadores** tem velocidade parametrizada de *60m/min (sessenta metros por minuto)*, a qual está dentro dos parâmetros para o número de paradas e a capacidade do **Elevador** existente na edificação.

7.3. Limitador de velocidade

Não foi realizado o teste no limitador de velocidade pois o prédio estava em operação.

Foi verificada a falta do selo de inspeção anual nos termos da NBR MN 207:1999 item 16 (registro) com item 9.8.1 (limitadores), e protetor de polia.

7.4. Cabos de tração

Cabos são elementos de transmissão que suportam cargas (força de tração), deslocando-as na posição vertical. os cabos de aço sempre trabalham sob tensão e têm a função de sustentar ou elevar cargas. Os cabos de aço que se movimentam durante o ciclo de trabalho sofrem desgaste por atrito e devem ser dimensionados como elementos de máquinas submetidos à fadiga.



FOTO 32 – CABOS DE TRAÇÃO DO **ELEVADOR 2**

Na verificação visual, foram identificadas alterações que comprometem o desempenho dos cabos de tração tais como desgaste avançado e oxidação, ressaltando que não foram realizados testes destrutivos ou com equipamentos de ensaio.

Considerando o estado de fadiga, recomenda-se a troca integral dos cabos e polias.

7.5. Quadros de comando

Os quadros de comando instalados são microprocessados e trabalham em calor excessivo pois a sala da **Casa de Máquinas** e não tem ventilação mecânica adequada, conforme item 6.3.5.1 da ABNT NM 207:99.



FOTO 33 – VENTILAÇÃO CRUZADA NA **CASA DE MÁQUINAS**



FOTO 34 – DISPOSITIVO DE COMANDO

Dentro do quadro de comando foram constatados vários fios elétricos sem o borne adequado para emenda junto as contatoras e comando, falta de canaletas de organização e de identificação (anilhas) para o cabeamento, conforme norma ABNT NBR 5410:2004.

7.6. Portas de cabine e de pavimento

Os **Elevadores** possuem portas automáticas na cabine com abertura lateral.

Identificado o dispositivo de travamento de porta de cabine, conforme item 5.12.1.8.1 NBR 16858. No caso de a porta de cabine abrir em situação de desnivelamento, a porta de pavimento deverá conter mecanismo de travamento da porta de pavimento para que possa garantir a proteção contra queda no poço.



FOTO 35 – PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR 2** COM MECANISMO DE ABERTURA DE PORTA DE PAVIMENTO FORA DE NORMA

7.7. Soleiras de pavimento

Encontram-se em estado avançado de desgaste.



FOTO 36 – SOLEIRA DE PAVIMENTO

7.8. Botoeiras de pavimento

Os botões de chamado instalados seguem uma padronização. Estão em desacordo com as normas de acessibilidade Necessita de adequação às normas ABNT NBR 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 - acessibilidade.



FOTO 37 – BOTOEIRAS DE PAVIMENTO

7.9. Quadro de força

A inspeção constatou que os atuais quadros de alimentação da instalação não estão dentro das normas elétricas em vigor, incluindo a alimentação oriunda do quadro de alimentação do QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão.



FOTO 38 – DISJUNTORES DE ALIMENTAÇÃO DOS **ELEVADORES** NO QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DA EDIFICAÇÃO

7.10. Guias de carro e contrapeso

Verificamos as guias tanto do carro quanto do contrapeso que se apresentaram em estado de conservação adequado.



FOTO 39 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

7.11. Iluminação dos poços

A iluminação dos poços dos **Elevadores** não está atendendo ao requisito de luminância mínima, item 5.9 da NBR NM 207:1999, nem o quadro e rede elétrica à NBR 5410:2004.

7.12. Iluminação de emergência nas cabines

Foi verificada que as lâmpadas nos tetos das cabines (todas) não funcionam.

7.13. Poço dos Elevadores

Falta pintura, não há sinalização, faltam comandos de segurança e a iluminação não estão conforme exigidos na norma NBR NM 207:1999.



FOTO 40 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

7.14. Trincos e fechos de porta nos pavimentos

Não atende aos critérios atuais de segurança, segundo ABNT NBR 16.858.

7.15. Cabines

As Cabines estão com interior danificado e piso desgastado, com intercomunicador inoperante. Segundo a ABNT NBR 16858 no item 5.12.3.2, é obrigatório.

A iluminação interna da cabine não atende ao item 5.4.10 da ABNT NBR 16858, de *100lx (cem lux)* a *1m (um metro) do piso* e não foi identificado iluminação de emergência.



FOTO 41 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

7.16. Recomendação de proteção elétrica

Não foram apresentados laudos quanto a integridade do sistema de aterramento dos **Elevadores**.

7.17. Células de carga

Não foram apresentados laudos ou testes sobre este item, em desacordo com item 5.12.1.2 da ABNT NBR 16858 – parte 1.

8. PARECER TÉCNICO

Dentre as causas técnicas para a execução dos serviços aqui descritos, podemos ressaltar o desgaste natural dos componentes eletromecânicos, excesso de tempo de desuso, equipamentos obsoletos e componentes danificados pelo uso e tempo.

8.1. ELEVADORES

Vale ressaltar que mesmo **Elevadores** novos, com menos de um ano de uso, também podem apresentar problemas frequentes, devido à fase inicial de acomodação do equipamento. É o que explica o gráfico a seguir:



Gráfico 1 – Vida útil de um **Elevador**

Na chamada "mortalidade infantil" há bastante número de defeitos, mas que vão diminuindo no ritmo dos consertos de peças defeituosas, de erros advindos da mão de obra, ou pequenos defeitos no equipamento. Aqui a manutenção é corretiva, uma vez que o equipamento é novo. Essa fase pode durar até um ano.

Quando a manutenção do **Elevador** se estabiliza, entramos em T1, a fase da maturidade do equipamento. Aqui, problemas acontecem devido a componentes externos, como acidentes (um funcionário que usa água para limpar o hall do elevador e a deixa cair), liberação excessiva de energia (problemas no quadro de luz, ou com a concessionária de energia), operação inadequada do equipamento, entre outros. Nessa fase, o ideal é uma manutenção preventiva.

A mortalidade senil (T2, no gráfico) chega quando o equipamento sente o passar dos anos: há desgaste de componentes, corrosão e deterioração mecânica – ele não atende alguns andares, prende passageiros mais de uma vez por mês, e há desnível quando a porta abre. Esse é o momento da modernização.

O limitador de velocidade não foi testado e aparenta obsolescência, necessitando de regulagem, calibração e testes.

O sistema elétrico como um todo necessita de revisão do sistema de aterramento e no sistema de iluminação no poço (quadro de distribuição, rede elétrica e luminárias) conforme NBR 5410:2004. O quadro de alimentação e a rede de distribuição para alimentação elétrica dos **Elevadores** necessitam de substituição com a devida identificação.

O sistema de iluminação dos poços não está de acordo com a NBR 5410:2004 e nem com o item 5.9 da NBR NM 207:1999 e devem ser substituídos. Refazer fiação da iluminação e colocar lâmpada LED.

A cabine necessita de reforma para acessibilidade e as botoeiras de pavimento necessitam adaptação para acessibilidade com identificação visual e sonorização.

Substituição das portas de pavimento por não estarem com os mecanismos de segurança e resgate atualizados.

Colocar em funcionamento o sistema de serviço de bombeiro, que opera em caso de incêndio e pânico e obriga a parada do **Elevador** no próximo pavimento não permitindo a abertura das portas.

As soleiras de pavimento encontram-se em bom estado, mas os cabos de tração devem ser trocados, consequentemente as polias.

A porta da cabine, operador de porta, trincos e fechos de porta dos pavimentos necessitam serem substituídos, pois não estão de acordo com a NBR 16858 – parte 1, que evita a abertura da porta em caso de desnivelamento com o piso do pavimento.

Os **Elevadores** não possuem sistema de intercomunicadores nas cabines, **Casa de Máquinas** e recepção. Deve ser instalado novo sistema de intercomunicação.

Os conjuntos de tração estão com vazamentos de óleo.

Os **Elevadores** não foram modernizados recentemente e possuem vários sinais de patologia como: vazamento de óleo no conjunto de redução, polia e cabos desgastados, portas de pavimento e botoeiras fora de norma, dentre outros.

Já a Plataforma de Acessibilidade demanda uma revisão nas partes de comando e motor.

Conclui-se que a solução instalada nos **Elevadores** do Ed. do *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* na Rua Franklin Roosevelt/RJ demanda uma atualização pois tem baixa confiabilidade, está fora de norma de segurança aos usuários e possui um alto consumo de energia elétrica.

8.2. CONFIABILIDADE

Confiabilidade de uma instalação é um método estruturado para estabelecer a melhor estratégia de manutenção para um dado sistema ou equipamento. Esta começa identificando a funcionalidade ou desempenho requerido pelo equipamento no seu contexto operacional, identifica os modos de falha e as causas prováveis e então detalha os efeitos e consequências da falha. Isto permite avaliar a criticidade das falhas e onde podemos identificar consequências significantes que afetam a segurança, a disponibilidade ou custo. A metodologia permite selecionar as tarefas adequadas de manutenção direcionadas para os modos de falha identificado.

8.3. MANUTENIBILIDADE

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT apresenta o conceito de manutenabilidade como "Condições de um item ser mantido ou recolocado em condições de executar suas funções requeridas, sob condições de uso especificadas, quando a manutenção é executada sob condições determinadas e mediante procedimentos e meios prescritos". São reconhecidos ainda os termos "manutenibilidade" e "manutenabilidade" (NBR 5462:1994).

No item 2.2.5. Disponibilidade, temos: Capacidade de um item estar em condições de executar uma certa função em um dado instante ou durante um intervalo de tempo determinado, levando-se em conta os aspectos combinados de sua confiabilidade, manutenabilidade e suporte de manutenção, supondo que os recursos externos requeridos estejam assegurados.

Segundo a norma, falha é caracterizada pela incapacidade de um item em desempenhar uma função requerida, mas diferente da quebra, a falha se trata de um evento, enquanto a quebra é um estado.

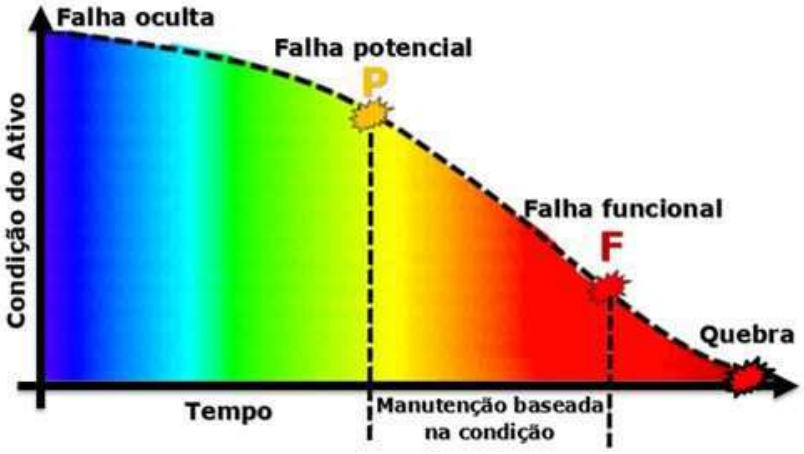


Gráfico 2 – Disponibilidade x Tempo de equipamentos

Com a ação do tempo, desgaste natural, oscilações de temperatura, surtos de energia, e outras eventualidades, chegamos ao fim da vida útil de equipamentos precedida pela fase de falhas funcionais.

8.4. AJUSTES

Os ajustes recomendados pelos fabricantes proporcionam funcionamentos adequados e ausente de ruídos, além de melhoria da performance, caracterizada pela manutenção preventiva.

Neste ponto ressaltamos a necessidade de calibração das células de carga (sensor de peso) dos equipamentos, limitadores de velocidade, aferição do aterramento, pois demandam ajuste continuo.

8.5. LEGISLAÇÃO

Não tivemos acesso à Anotação de Responsabilidade Técnica dos Equipamentos ou aos Relatórios de Inspeção Anuais ou do atual contrato de manutenção.

8.6. TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Os edifícios respondem por *40% (quarenta por cento)* do consumo de energia do mundo, segundo a Agência Internacional de Energia (IEA), índice superior ao registrado pela indústria e os meios de transporte. Equipamentos como os **Elevadores** são parte importante nesta equação, pois respondem por *5% a 15% (cinco a quinze por cento)* da energia consumida pelos edifícios.

Considerando este quesito e sabendo que os motores têm mais de *40 (quarenta) anos* de operação e que são motores de baixo rendimento, se comparado com os motores atuais conforme apresentado no gráfico abaixo.



TABELA 1 – EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM MOTORES ELÉTRICOS

Hoje a tecnologia de conjuntos de tração sem engrenagem proporciona alta confiabilidade, pois não possui nenhuma estrutura de transmissão, facilidade no processo de instalação, economia de energia tudo isso em um design modular e compacto com uma maior qualidade na viagem. Além disso temos a economia de combustível, pois não há estrutura de transmissão na máquina de tração sem engrenagens, eliminando a necessidade de uma caixa de engrenagens e lubrificantes não havendo vazamentos, nem contaminação.

A utilização do drive regenerativo representa um potencial de economia de acordo com a carga transportada, esses dados foram levantados em um estudo para modernização dos **Elevadores** do prédio do *Banco BRB* de Brasília/DF pela empresa *Fox Engenharia e Consultoria*. Os **Elevadores** desse prédio atendem *18 (dezoito) pavimentos* e tem uma capacidade de carga de *17 (dezessete) passageiros*.

CARGA %	Drive Convencional	Drive Regenerativo	ECONOMIA %
0% (0 Kgf)	142.752 Kwh	59.603Kwh	58,25
25% (400 Kgf)	77.011 Kwh	41.152 Kwh	46,56
50% (800 Kgf)	41.757 Kwh	41.025 Kwh	1,75
75% (1200 Kgf)	87.080 Kwh	46.200 Kwh	46,95
100% (1600 Kgf)	153.000 Kwh	62.520 Kwh	59,14
TOTAL	**501.600 Kwh**	**250.500 Kwh**	**50,05**

Tabela 2 – Potencial de economia em **Elevadores** conforme percentual de carga.

A energia elétrica que alimenta o **sistema de transporte vertical** vem diretamente da concessionária, sem um suporte de um conjunto Moto-gerador ou "*No-Break*", caso haja uma oscilação de energia ou mesmo um problema com uma fase elétrica ou falta de energia por parte da concessionária, os usuários ficaram presos na cabine. Hoje temos soluções que viabilizam o resgata automático por meio de banco de baterias que podem levar o usuário até piso mais próximo. O que gera tranquilidade aos usuários, à segurança e aos brigadistas em caso de sinistro.

A utilização de iluminação LED em **Elevadores** gera uma economia de até *75% (setenta e cinco porcento)* de consumo de energia elétrica em comparação com lâmpadas comuns (incandescentes e fluorescentes) e com durabilidade cinco vezes maior, segundo estudo apresentado pela *Thyssenkrupp* em 2015.

8.7. EXECUÇÃO DE MODERNIZAÇÃO

Considerando a portaria Interministerial MME/MCT/MDIC nº 553, de 8/12/2005, juntamente com a conforme ABNT NBR 17094-1:2018, que definem requisitos mínimos de eficiência energética para motores elétricos de indução trifásicos.

Aproveitar os atuais conjuntos de tração foge das atuais práticas de sustentabilidade praticadas pelo Governo Federal.

Uma modernização com reparo no conjunto atual não é viável por falta de peças de reposição e alto consumo de energia.

9. CONCLUSÃO

O sistema atual não foi fornecido os relatórios de entrega final dos equipamentos ou projeto "as built" ou memorial descritivo ou manual de operação e manutenção, pela engenharia do *IBGE/RJ*.

Não foram apresentados a ART de manutenção e o Relatório de Inspeção Anual - RIA dos equipamentos.

Conforme Anexo I deste Laudo, os sistemas de transporte vertical da *IBGE* General Canabarro/RJ não atendem aos requisitos mínimos de acessibilidade, na data de emissão deste documento, mas a atual mantenedora deverá implantar rotinas de checagem dos dispositivos de segurança e ajustes dos componentes visando ampliar a qualidade dos serviços prestados, além das atividades da manutenção preventiva e melhorar a limpeza das áreas inerentes ao sistema de transporte vertical das edificações.

O sistema como um todo está obsoleto, o que dificulta a manutenção, pois há dificuldade em aquisição de peças de reposição e não tem acessibilidade ao usuário da edificação.

Recomendamos a substituição das guias de cabine e contrapeso, conjunto de tração, comando e motor dos **Elevadores** para tecnologia sem engrenagem com maior rendimento e confiabilidade, utilizando a tecnologia de tensão e frequência variável VVVF, com sistema regenerativo de energia, que tem apresentado resultados de economia energética superior a *30% (trinta por cento),* se comparado ao atual sistema*,* substituição das botoeiras de pavimento, revestimento de cabines e painel de comando interno, proporcionando segurança e acessibilidade aos usuários, conforme normas vigentes.

É o que temos a concluir.

Engº Alexandre Dalescio
(61) 3222 7551 / 984-395-779
dalescio@habitareweb.com.br

General Canabarro/RJ **Elevador 1:**

Componente	Situação	Recomendação
Casa de Máquinas	• Piso e paredes demandando nivelamento, sinalização e pintura;	• Recomposição e pintura de pisos e paredes.
Conjunto de Tração	• Motor AC; • Máquina com engrenagem; • Controle de velocidade por inversor; • Vazamento de óleo.	• Substituição completa, incluindo cabos; • Adotar motor ac com alto rendimento e tecnologia com Drive VVVF e sistema regenerativo; • Substituição completa, incluindo cabos; • Máquina sem engrenagem.
Quadro de alimentação e proteção	• Proteção por fusíveis; • Condutores sem terminais e sem identificação; • Sem proteção mecânica para os condutores; • Sem diagrama unifilar;	• Substituição completa, incluindo cabos e a troca do quadro de distribuição elétrica;
Cabos de tração	• Sinais de desgaste avançado e oxidação;	• Substituição completa, incluindo conjunto de polias;
Quadros de comando	• Relé e contatoras; • Desorganizado, sem proteção mecânica; • Condutores sem terminais e identificação;	• Substituir por sistema microprocessado;
Portas	• Pivotada; • Sem mecanismo de travamento e abertura normatizados;	• Substituição;
Soleiras	• Desgaste avançado;	• Substituição completa;
Botoeiras de pavimento	• Sem acessibilidade;	• Botoeiras bidirecionais;
Quadro de alimentação e proteção no QGBT	• Desorganizado; • Sem proteção mecânica para os condutores; • Condutores sem identificação; • Sem proteção contra contato direto; • Dimensionamento de tamanho inadequado;	• Substituição do disjuntor e cabeamento alimentador;

	• Sem diagrama unifilar;	
Guias de carro e contrapeso	• Conservação adequada;	• Solicitar análise da futura *CONTRATADA* a possibilidade de reaproveitamento;
Iluminação de emergência na cabine	• Não funcionam;	• Substituição completa;
Trinco e fechos de porta nos pavimentos	• Não atende critérios de segurança atuais;	• Substituição completa, em conjunto com as portas;
Cabines	• Danificada; • Sem proteção para transporte de materiais; • Sem intercomunicador; • Iluminação inadequada	• Substituição completa da estrutura contemplando os componentes;
Células de carga	• Não testada;	• Substituição completa;
Poço	• Falta pintura; • Sem sinalização; • Iluminação inadequada; • Sem comandos de segurança;	• Realizar pintura; • Reinstalar/substituir iluminação; • Indicação de pavimento.
Limitador de velocidade	• Não testado; • Falta de selo de inspeção;	• Instalação de novos limitadores de velocidade com protetores de polias.

General Canabarro/RJ **Elevador 2:**

Componente	Situação	Recomendação
Casa de Máquinas	• Piso e paredes demandando nivelamento, sinalização e pintura;	• Recomposição e pintura de pisos e paredes.
Conjunto de Tração	• Motor AC; • Máquina com engrenagem; • Controle de velocidade por inversor; • Vazamento de óleo	• Substituição completa, incluindo cabos de comando e controle; • Adotar motor AC, de alto rendimento com usando VVVF e sistema regenerativo; • Substituição completa, incluindo cabos, conforme projeto básico;
Quadro de alimentação e proteção	• Proteção por disjuntores; • Condutores sem terminais e sem identificação; • Sem proteção mecânica para os condutores; • Sem diagrama unifilar;	• Substituição completa, incluindo cabos e a troca total do quadro;

Cabos de tração	• Sinais de desgaste avançado e oxidação;	• Substituição completa, incluindo conjunto de polias;
Quadros de comando	• Microprocessado; • Desorganizado, sem proteção mecânica; • Condutores sem terminais e identificação.	• Substituir por sistema microprocessado;
Portas	• Automáticas com abertura central nos pavimentos; • Sem mecanismo de travamento;	• Substituição de portas de pavimento e cabine;
Soleiras	• Desgaste avançado;	• Substituição completa;
Botoeiras de pavimento	• Sem acessibilidade	• Botoeiras bidirecionais;
Quadro de alimentação e proteção no QGBT	• Não atende à ABNT NBR 5410;	• Substituição do disjuntor e a alimentação elétrica até a **Casa de Máquinas**;
Guias de carro e contrapeso	• Conservação adequada;	• Substituição completa;
Iluminação de emergência na cabine	• Não funcionam;	• Substituição completa;
Trinco e fechos de porta nos pavimentos	• Não atende critérios de segurança atuais;	• Substituição completa, em conjunto com as portas;
Cabines	• Em bom estado; • Intercomunicador operacional, mas alarme inoperante;	• Substituição completa da estrutura e componentes;
Células de carga	• Não testada;	• Substituição completa;
Poço	• Falta pintura; • Sem sinalização; • Iluminação inadequada; • Sem comandos de segurança;	• Realizar pintura; • Reinstalar/substituir iluminação; • Indicação de pavimento.
Limitador de velocidade	• Não testado; • Falta de selo de inspeção.	• Instalar novo limitador de velocidade com protetor de polia.

General Canabarro/RJ **Elevadores 3 e 4**:

Componente	Situação	Recomendação
Casa de Máquinas	• Piso e paredes demandando nivelamento, sinalização e pintura;	• Recomposição e pintura de pisos e paredes.
Conjunto de Tração	• Motor AC; • Máquina com engrenagem;	• Substituição completa, incluindo cabos de comando e controle;

	• Controle de velocidade por inversor; • Vazamento de óleo	• Adotar motor AC, de alto rendimento com usando VVVF e sistema regenerativo; • Substituição completa, incluindo cabos, conforme projeto básico;
Quadro de alimentação e proteção	• Proteção por disjuntores; • Condutores sem terminais e sem identificação; • Sem proteção mecânica para os condutores; • Sem diagrama unifilar;	• Substituição completa, incluindo cabos e a troca total do quadro;
Cabos de tração	• Sinais de desgaste avançado e oxidação;	• Substituição completa, incluindo conjunto de polias;
Quadros de comando	• Microprocessado; • Desorganizado, sem proteção mecânica; • Condutores sem terminais e identificação.	• Substituir por sistema microprocessado;
Portas	• Automáticas/Pivotada; • Sem mecanismo de travamento;	• Substituição de portas de pavimento e cabine;
Soleiras	• Desgaste avançado;	• Substituição completa;
Botoeiras de pavimento	• Sem acessibilidade	• Botoeiras bidirecionais;
Quadro de alimentação e proteção no QGBT	• Não atende à ABNT NBR 5410;	• Substituição do disjuntor e a alimentação elétrica até a **Casa de Máquinas**;
Guias de carro e contrapeso	• Conservação adequada;	• Substituição completa;
Iluminação de emergência na cabine	• Não funcionam;	• Substituição completa;
Trinco e fechos de porta nos pavimentos	• Não atende critérios de segurança atuais;	• Substituição completa, em conjunto com as portas;
Cabines	• Em bom estado; • Intercomunicador operacional, mas alarme inoperante;	• Substituição completa da estrutura e componentes;
Células de carga	• Não testada;	• Substituição completa;
Poço	• Falta pintura; • Sem sinalização; • Iluminação inadequada; • Sem comandos de segurança;	• Realizar pintura; • Reinstalar/substituir iluminação; • Indicação de pavimento.

Limitador de velocidade	• Não testado; • Falta de selo de inspeção.	• Instalar novo limitador de velocidade com protetor de polia.

ANEXO II - NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Normas e Leis Aplicadas:

ABNT NBR NM 196:1999 - **Elevadores** de passageiros e monta cargas – Guias para carros e contrapesos – Perfil "T" de maio de 1999;

NBR NM 207:1999 – **Elevadores** elétricos de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação de 30 de novembro de 1999;

NBR NM 313:2007 – **Elevadores** de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência de 02 de julho de 2007;

ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão de março de 2018;

ABNT NBR 5419-1:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas de junho 2015;

ABNT NBR 5665:1987 – Cálculo de Tráfego dos **Elevadores** – março de 1987;

ABNT NBR 5462:1994 – Confiabilidade e Mantenabilidade de novembro de 1994;

ABNT NBR 9050:2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos de setembro de 2015;

ABNT NBR 10982:1990 – **Elevadores** elétricos – Dispositivos de operação e sinalização – Padronização de abril de1990;

ABNT NBR 15597:2010 – Requisitos de segurança para construção e instalação de **Elevadores** – **Elevadores** existentes – Requisitos para melhoria da segurança dos **Elevadores** elétricos de passageiros e elevadores elétricos de passageiros e carga de julho de 2010;

ABNT NBR 16858:2021, partes 1, 2, 3 e 7 – **Elevadores** elétricos de passageiros e cargas – Requisitos de projeto, de cálculos e de inspeção e ensaios de componentes, 3 – Acessibilidade em **Elevadores** para pessoas, incluindo pessoas com deficiência e 7 – Melhoria da segurança de **Elevadores** da segurança de **Elevadores** de passageiros e **Elevadores** de passageiros e cargas existentes de 3 de abril de 2012;

ABNT NBR 16083:2012 – Manutenção de **Elevadores**, escadas rolantes e esteiras rolantes – Requisitos para instruções de manutenção de julho de 2012;

ABNT NBR 17094:2018, parte 1 – Máquinas elétricas girantes – Motores de indução trifásicos de maio de 2018;

MT NR 06:1978 - Equipamentos de proteção individual – EPI;

MT NR 08:1978 - Edificações;

MT NR 10:1978 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

MT NR 11: 1978 - Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;

MT NR 18:2013 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção de maio de 2013;

MT NR 26:2020 – Sinalização de segurança;

MT NR 35:2012 – Trabalho em altura;

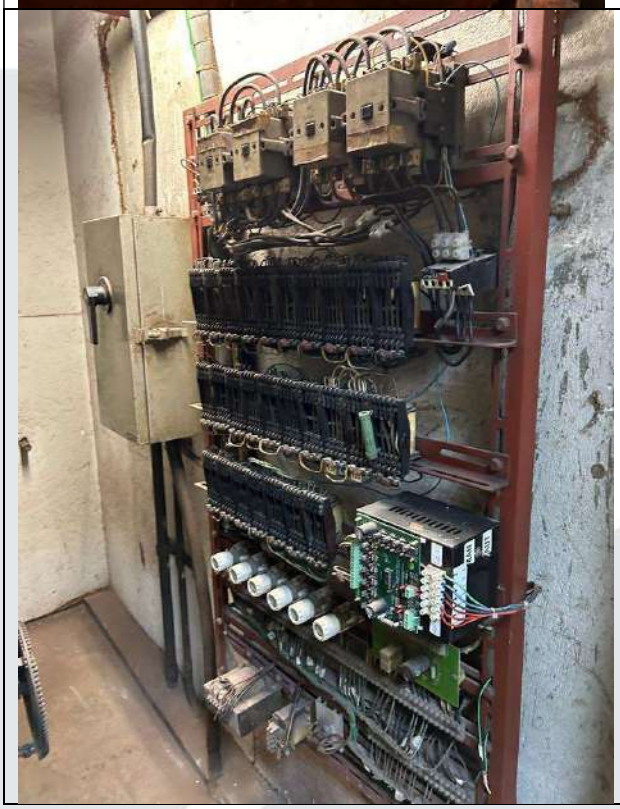
Lei Federal 13.146/2015 - Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência);

Lei Complementar 259 – Norma Municipal – Rio de Janeiro/RJ, que dispõem sobre a instalação de sinalização tátil e sonora nos Elevadores e dá outras providências, 20/12/2022.

Portaria Interministerial MME/MCT/MDIC n° 553, de 8/12/2005;

Manual de Obras Públicas – Edificações, Práticas da SEAP – Comprasnet.

General Canabarro **Elevador 1:**

ELEVADORES	LEGENDA
	Foto IBGE GC 01.01/25 – **Elevador 1,** IDENTIFICAÇÃO DA SCHINDLER;
	Foto IBGE GC 02.01/25 – **Elevador 1, INSPEÇÃO:** PAINEL INTERNO DE COMANDO; **COMANDO OPERACIONAL, PORÉM, SEM ALARME E INTERCOMUNICADOR;** Em desacordo com ITEM 14.2.3.5 DA NM 207:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: ALTA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: MÉDIA.

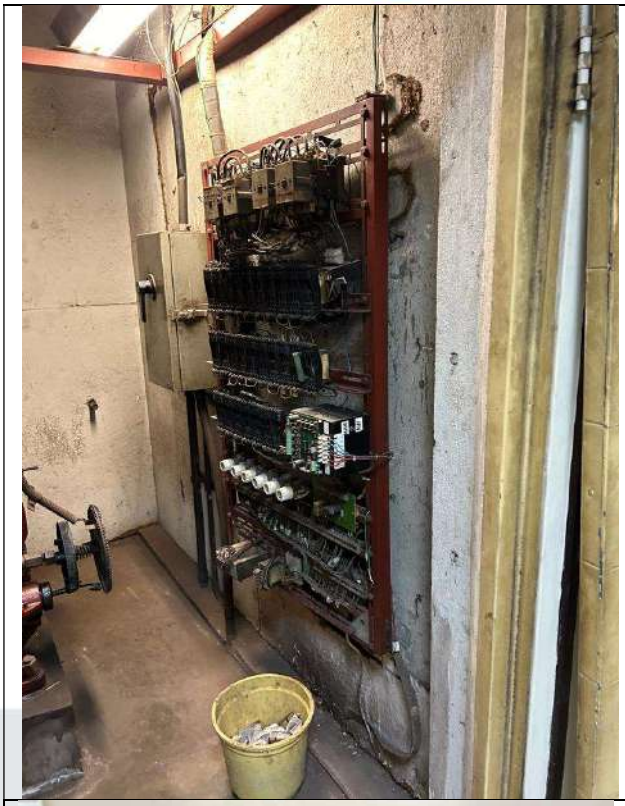
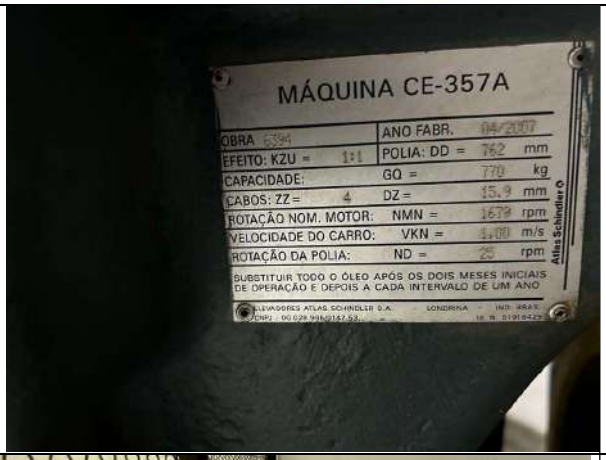
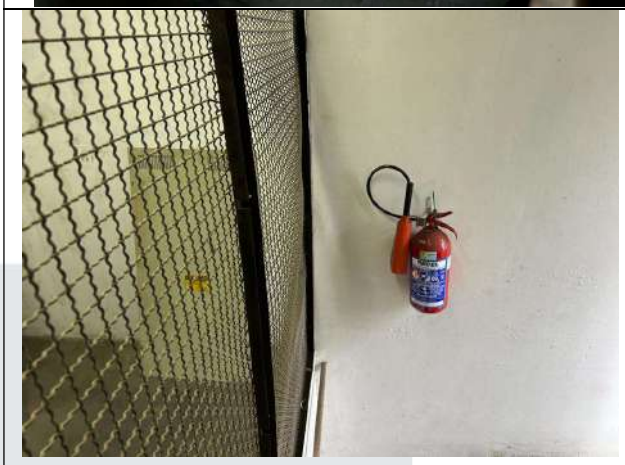
	Foto IBGE GC 03.01/25 – **Elevador 1, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS;** SEM COMBATE A INCÊNDIO; Em desacordo com ITEM 5 DA ABNT NBR 12693:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: ALTA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: MÉDIA.
	Foto IBGE GC 04.01/25 – **Elevador 1, INSPEÇÃO**: HALL DO **ELEVADOR** BOTOEIRA DE PAVIMENTO Em desacordo com NM 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MEDIA TENDÊNCIA: ALTA

	Foto IBGE GC 05.01/25 - **Elevador 1, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** CONJUNTO DE TRAÇÃO.
	Foto IBGE GC 06.01/25 – **Elevador 1, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS**; VAZAMENTO DE OLEO, MANUTENÇÃO PRECARIA; **PROCESSO CORRETIVO:** RETIRAR VAZAMENTOS **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: ALTA TENDÊNCIA: ALTA
	Foto IBGE GC 07.01/25 – **Elevador 1, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS** QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA; **PROCESSO CORRETIVO:** CHAVES SECCIONADORAS INTERTRAVADAS COM TAMPA DO QUADRO ELÉTRICO, AO INVÉS DE CAIXA DE FUSÍVEIS;

	Foto IBGE GC 08.02/07 - **Elevador 1, INSPEÇÃO:** CAIXA DE CORRIDA PISO DA CAIXA DE CORRIDA DEMONSTRANDO VAZAMENTO DE OLEO, SEM PINTURA E SEM CHAVE DE INSPEÇÃO. **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MÉDIA TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE GC 09.02/07 - **Elevador 1, INSPEÇÃO: TOPO DE CABINE;** EQUIPAMENTO COM CHAVE DE INSPEÇÃO, MAS SEM GUARDA CORPO SOBRE A CABINE E FALTA ILUMINAÇÃO DE POÇO; NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.1.4 DA ABNT NBR 16858:2020; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

General Canabarro **Elevador 2**:

ELEVADORES	LEGENDA

	Foto IBGE GC 10.01/25 – **Elevador 2,** IDENTIFICAÇÃO DA SCHINDLER;
	Foto IBGE GC 11.01/25 – **Elevador 2, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS**; CARGA DE COMBATE A INCÊNDIO INCOMPATIVEL COM CASA DE MÁQUINAS; Em desacordo com ITEM 5 DA ABNT NBR 12693:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: ALTA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: MÉDIA.
	Foto IBGE GC 12.01/25 – **Elevador 2, INSPEÇÃO**: HALL DOS **ELEVADORES**; BOTOEIRAS DE PAVIMENTO; Em desacordo com NM 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

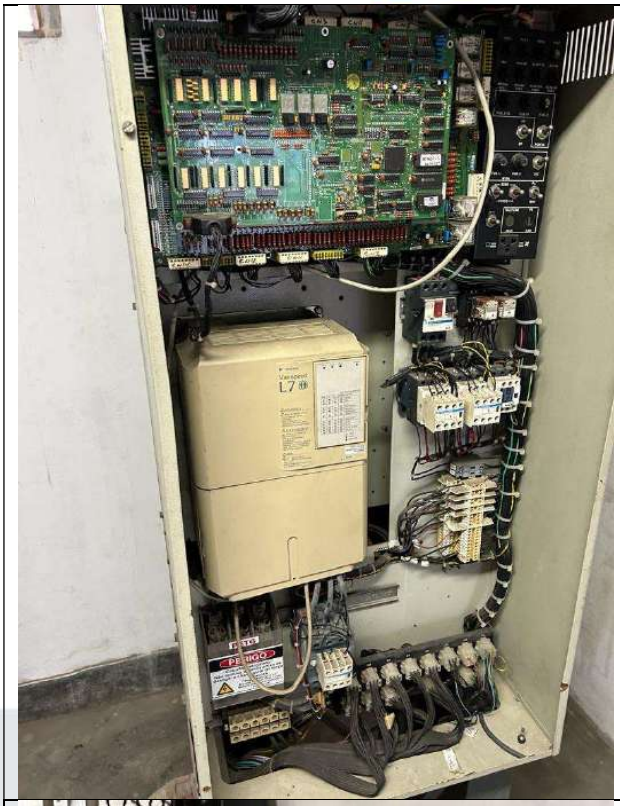
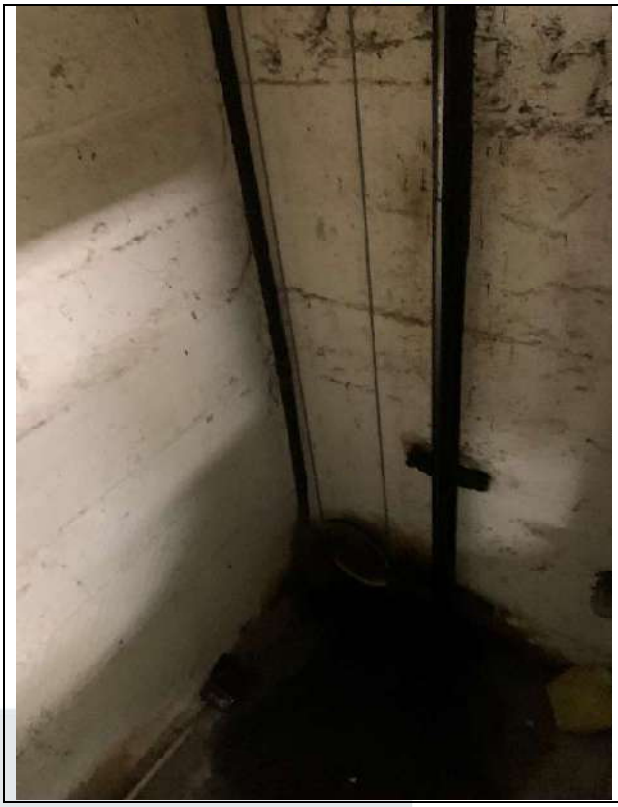
	Foto IBGE GC 13.01/25 – **Elevador 2, INSPEÇÃO**: QUADRO DE COMANDO;
	Foto IBGE GC 14.01/25 – **Elevador 2, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO.

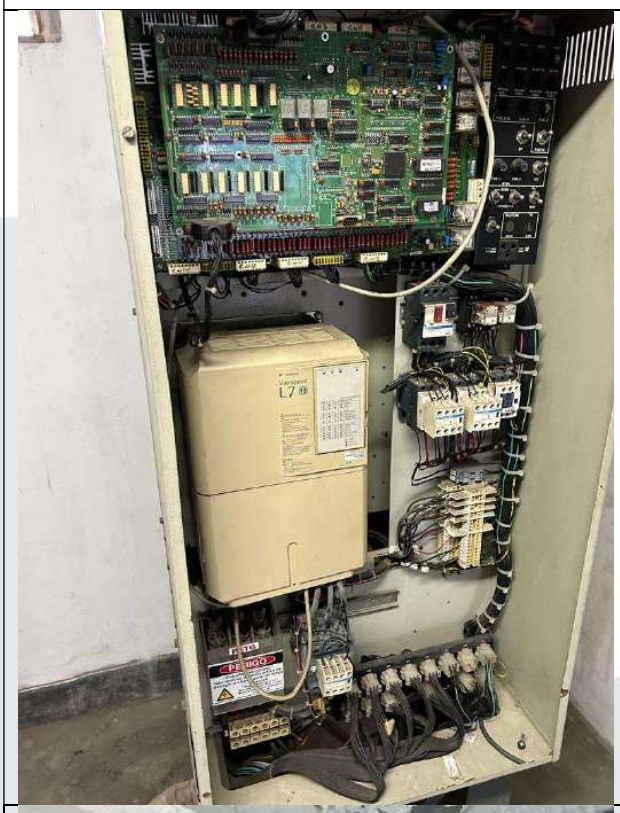
	Foto IBGE GC 15.01/25 – **Elevador 2, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS**; LIMITADOR DE VELOCIDADE SEM PROTEÇÃO DE POLIAS; MOTOR NA **CASA DE MAQUINAS** DEMONSTRANDO VAZAMENTO DE OLEO. MANUTENÇÃO PRECARIA; **PROCESSO CORRETIVO:** RETIRAR VAZAMENTOS; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE GC 16.01/25 – **Elevador 2, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** CABOS DE AÇO AFUNDADOS NA CAVA DA POLIA; **PROCESSO CORRETIVO**: SUBSTITUIR POLIA E CABOS; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXO; URGÊNCIA: BAIXA; TENDÊNCIA: MEDIA.

	Foto IBGE GC 17.01/25 – **Elevadores 2, INSPEÇÃO:** QGBT; CABOS ANTIGOS NÃO IDENTIFICADOS E DISJUNTORES MAL IDENTIFICADOS; **PROCESSO CORRETIVO:** SUBSTITUIR A FIAÇÃO E DISJUNTORES; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MÉDIA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE GC 18.02/07 - **Elevador 2, INSPEÇÃO: TOPO DE CABINE;** EQUIPAMENTO COM CHAVE DE INSPEÇÃO E COM GUARDA CORPO SOBRE A CABINE, MAS FALTA ILUMINAÇÃO DE POÇO; NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.1.4 DA ABNT NBR 16858:2020; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE GC 19.02/07 - **Elevador 2, INSPEÇÃO:** FUNDO DE POÇO; FALTA ILUMINAÇÃO, DEMARCAÇÃO DE FUNDO DE POÇO E ELEMENTO DE AMORTECIMENTO FUNDO DE POÇO; **GRAU DE RISCO:** NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.5.8 E 5.2.6.6.1 DA ABNT NBR 16.858:2020 **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MEDIA TENDÊNCIA: ALTA

	Foto IBGE GC 19.02/07 - **Elevador 2, INSPEÇÃO:** FUNDO DE POÇO; SEM ESCADA DE ACESSSO INTERRUPTOR DE EMERGÊNCIA. CONFORME COM ITEM 5.2.6.6 DA ABNT NBR 16.858:2020, ITEM 5.2.6.6

General Canabarro **Elevadores 3 e 4**:

ELEVADORES	LEGENDA
	Foto IBGE GC 20.01/25 – **Elevador 3, INSPEÇÃO:** PAINEL INTERNO DE COMANDO; **COMANDO OPERACIONAL, MAS O ALARME E INTERCOMUNICADOR NÃO FUNCIONAM;** Em desacordo com ITEM 14.2.3.5 DA NM 207:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

	Foto IBGE GC 21.01/25 – **Elevadores 3 e 4, INSPEÇÃO**: HALL DOS **ELEVADORES**; BOTOEIRAS DE PAVIMENTO; Em desacordo com NM 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE GC 22.01/25 – **Elevadores 3 e 4, INSPEÇÃO**: QUADRO DE COMANDO;
	Foto IBGE GC 22.01/25 – **Elevadores 3 e 4, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO. NINHO DE PÁSSARO SOBRE O QUADRO ELÉTRICO DO **ELEVADORES 3** E **4**;

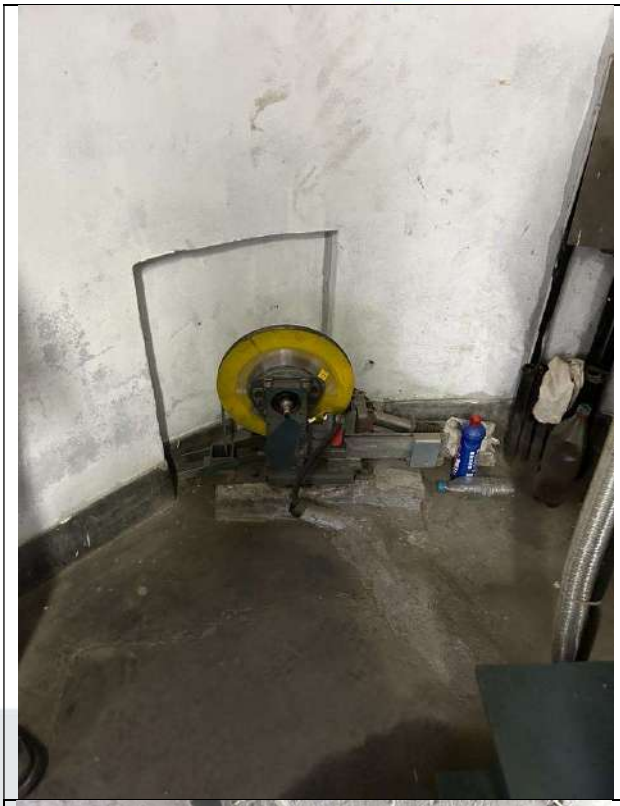
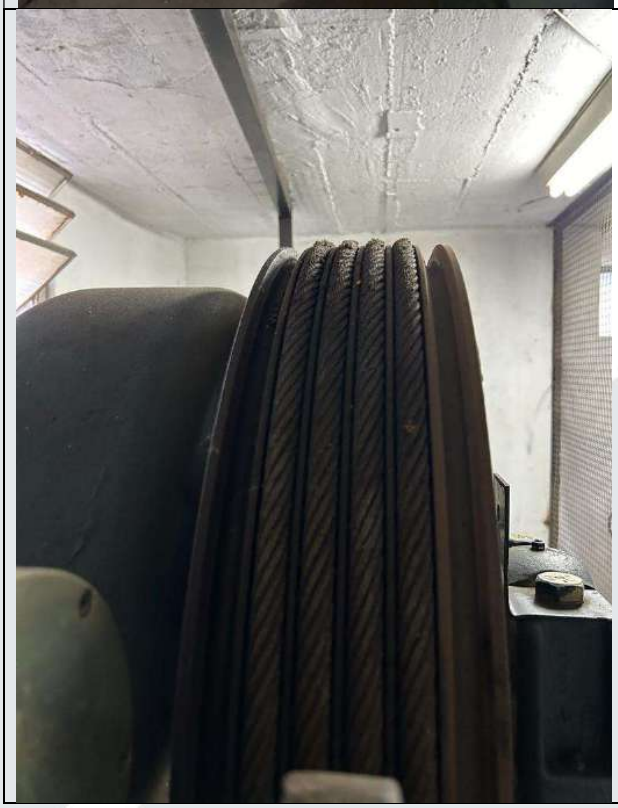
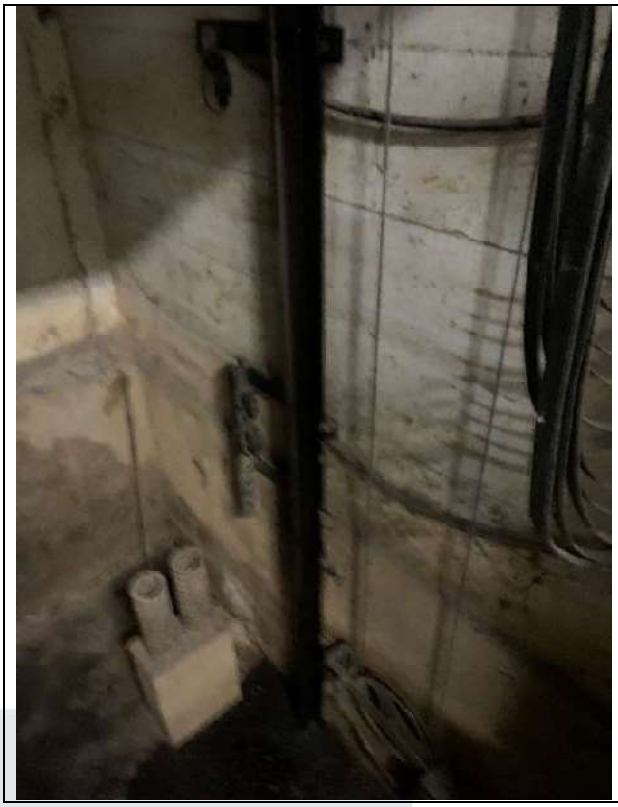
	Foto IBGE GC 23.01/25 – **Elevadores 3 e 4, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS**; LIMITADOR DE VELOCIDADE SEM PROTEÇÃO DE POLIAS;
	Foto IBGE GC 24.01/25 – **Elevador 4, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** CABOS DE AÇO AFUNDADOS NA CAVA DA POLIA; **PROCESSO CORRETIVO**: SUBSTITUIR POLIA E CABOS; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXO; URGÊNCIA: BAIXA; TENDÊNCIA: MEDIA.

	Foto IBGE GC 25.01/25 – **Elevadores 3** e **4, INSPEÇÃO:** QGBT; CABOS ANTIGOS NÃO IDENTIFICADOS E DISJUNTORES MAL IDENTIFICADOS; **PROCESSO CORRETIVO:** SUBSTITUIR A FIAÇÃO E DISJUNTORES; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MÉDIA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE GC 26.02/07 - **Elevador 3, INSPEÇÃO: TOPO DE CABINE;** EQUIPAMENTO COM CHAVE DE INSPEÇÃO E COM GUARDA CORPO SOBRE A CABINE, MAS FALTA ILUMINAÇÃO DE POÇO; NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.1.4 DA ABNT NBR 16858:2020; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

	Foto IBGE GC 27.02/07 - **Elevador 4, INSPEÇÃO:** FUNDO DE POÇO; FALTA ILUMINAÇÃO, DEMARCAÇÃO DE FUNDO DE POÇO, ESCADA DE ACESSSO E SEM INTERRUPTOR DE EMERGÊNCIA. . **GRAU DE RISCO:** NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.5.8 E 5.2.6.6 DA ABNT NBR 16.858:2020 **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MEDIA TENDÊNCIA: ALTA

Firefox https://art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?N...

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720230105292

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

ALEXANDRE MORAIS DE REZENDE DALESCIO DE SOUSA

Título profissional: **Engenheiro Mecânico, Engenheiro de Segurança do Trabalho**

RNP: **0703926977**
Registro: **10673/D-DF**

Empresa contratada: **HABITARE ENGENHARIA LTDA** Registro: **6880-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA** CNPJ: **33.787.094/0001-40**

Avenida Franklin Roosevelt Número: 166 Bairro: Centro CEP: 20021-120

Cidade: Rio de Janeiro UF: RJ Complemento: CICB

E-Mail: monique.alves@ibge.gov.br Fone: (21)21423462

Contrato: 113/2023 Celebrado em: 11/12/2013 Fim em: 11/03/2025 Valor Obra/Serviço R$: 54.999,60

Vinculada a ART:

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 11/12/2023

Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 11/03/2025

Coordenadas Geográficas: -15.821332255773523,-47.89742373977842

Finalidade: **Comercial**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**

CNPJ: **33.787.094/0001-40**

E-Mail: monique.alves@ibge.gov.br

Fone: (21) 21423462

1º Endereço
Avenida Franklin Roosevelt Número: 166
Bairro: Centro CEP: 20021-120
Complemento: Cidade: Rio de Janeiro - RJ

2º Endereço
Rua General Canabarro - de 320 ao fim - lado par Número: 706
Bairro: Maracanã CEP: 20271-205
Complemento: Cidade: Rio de Janeiro - RJ

3º Endereço
_ Equador Número: 558
Bairro: Santo Cristo CEP: 20220-410
Complemento: Cidade: Rio de Janeiro - RJ

4º Endereço
Avenida Beira-Mar Número: 436
Bairro: Centro CEP: 20021-060
Complemento: Cidade: Rio de Janeiro - RJ

4. Atividade Técnica

Elaboração	Quantidade	Unidade
Projeto de elevadores de passageiros	15,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Prestação de serviços especializados em engenharia mecância para elaboração de projeto para substituição dos 14 Elevadores e da Plataforma Elevatória para os Complexos Sede do IBGE no Rio de Janeiro/RJ

6. Declarações

1 of 2 29/12/2023, 07:46

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe
NENHUMA

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima

Documento assinado eletronicamente por ALEXANDRE MORAIS DE REZENDE DALESCIO DE SOUSA, 10673/D-DF, em 28/12/2023, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA CNPJ: 33.787.094/0001-40

9. Informações
- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF

Valor da ART: R$ 254.59 Registrada em: 28/12/2023 Valor Pago: R$ 254,59 Nosso Número/Baixa: 0123086480

Documento assinado eletronicamente por ALEXANDRE MORAIS DE REZENDE DALESCIO DE SOUSA, 10673/D-DF, em 16/11/2023, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020

Superintendência Regional da RFB na 8ª Região Fiscal CNPJ: 00.394.460/0117-71

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF

Valor da ART: R$ 254.59 Registrada em: 16/11/2023 Valor Pago: R$ 254,59 Nosso Número/Baixa: 0123076946

LAUDO TÉCNICO

VISTORIA DOS **ELEVADORES** DO ED. DO *IBGE* NA AVENIDA EQUADOR NO RIO DE JANEIRO/RJ

OBJETO DO ESTUDO

DATA DO RELATÓRIO	SERVIÇO	ELABORADO POR
março de 2024	Vistoria realizada em janeiro/2024 para elaboração de projeto de Modernização de *5 (cinco)* **Elevadores** do Ed. do *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE,* localizado na Avenida Equador, 558, Santo Cristo – Rio de Janeiro/RJ.	Engº Mecânico e de Segurança do Trabalho Alexandre Morais de Rezende Dalescio de Sousa CREA 10.673/D-DF ART CREA/DF 0720230105292, Anexo IV

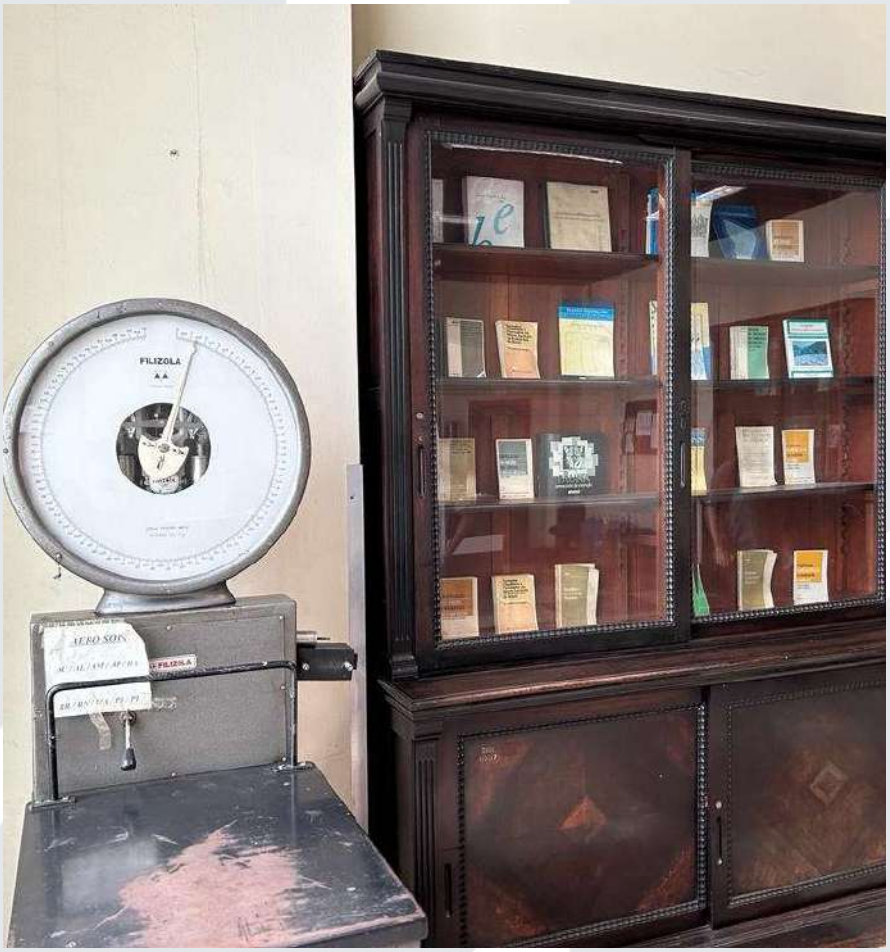
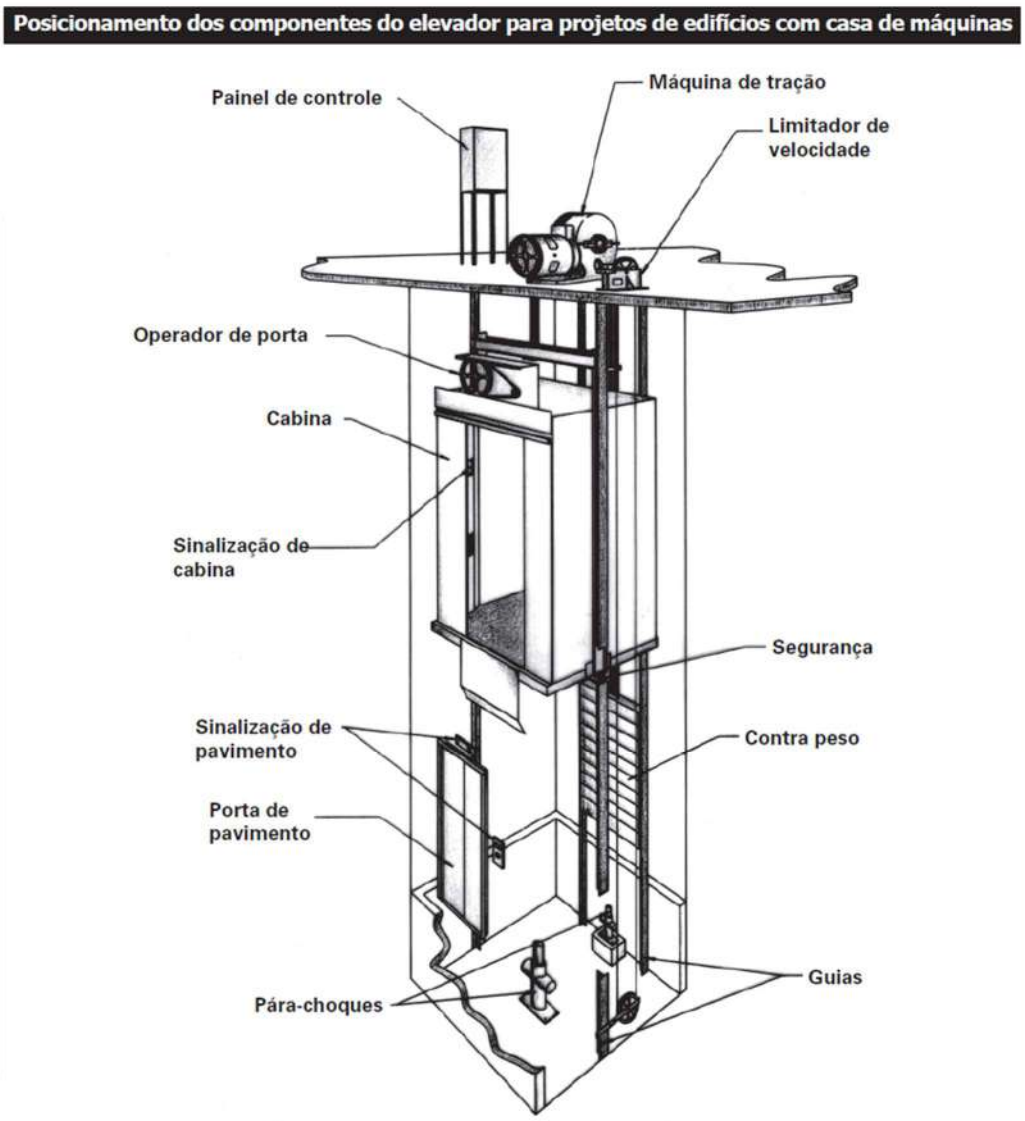


FOTO 01 – ED. DO *IBGE* NA AV EQUADOR/RJ

1. OBJETIVO

Este Laudo Técnico tem por objetivo relatar o nível da capacidade funcional dos **Elevadores** através da investigação, inspeção e vistoria técnica comprobatórios da estabilidade e segurança dos equipamentos de transporte vertical e propor melhorias dos procedimentos de manutenção, melhoria da segurança e do conforto dos usuários da *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* na Av. Equador/RJ. As normas e documentos utilizados para elaboração deste Laudo estão listadas no Anexo II.

Um **Elevador** pode ser definido como um mecanismo de elevação e descida, fechado, para transporte de pessoa e carga no sentido vertical. Sua estrutura contém os mecanismos de operação como máquina, motor, cabina, cabos de aço, acessórios e etc.



DESENHO 01 – COMPONENTES BÁSICOS DE UM **ELEVADOR**, FONTE MANUAL DE TRANSPORTE VERTICAL DA ATLAS-SCHINDLER

2. EQUPAMENTOS

Realizada Vistoria dos **Elevadores** listados abaixo:

Elevador	número de série	Marca
Social 1	EL120134	ATLAS
Social 2	EL120135	
Carga 1	55195	
Carga 2	55194	
Privativo	6408	ALPHA

Este trabalho não envolveu a execução de ensaios destrutivos, somente visualização de dispositivos de segurança (cabos, fundo de poço, limites finais, topo de cabine e molas), pois esta análise serve de acervo para definir as condições das instalações.

Os **Elevadores** encontravam-se em operação, à exceção dos **Elevadores Social 1** e **Privativo**.

3. DESCRITIVO DOS ATUAIS EQUIPAMENTOS

ELEVADORES

Quantidade:	5				
Denominação:	Elevador 1	Elevador 2	Elevador 3	Elevador 4	Elevador 5
Número Série:	2822	5835	5616	5629	6408
Número de paradas:	5		4		5
Denominação de paradas:	1, 2, 3, 4 e 5		1, SL, 2 e 3		1, sobreloja, 2, 3 e 4
Fabricante:	ATLAS-SCHINDLER				ALPHA
Motorização:	CE 190		W163		N/C
Alimentação elétrica:	trifásica 220V, 50Hz				
Velocidade:	1m/s				
Conjunto de tração:	Com engrenagem				
Quadro de comando:	VVVF		Relé, contatoras e fita seletora de pavimento		
Tipo de portas:	Porta de pavimento pivotada e cabine automática lateral		Portas pantográficas com contra porta		Porta de pavimento pivotada e cabine pantográfica
Medidas Portas (H x L):	2,1 x 09m		2,2 x 1,9m		2,1 x 0,9m
Capacidade:	8 pessoas / 560kg		28 pessoas / 2000kg		4 pessoas / 280Kg
Profundidade do poço:	1,3m		1,5m		1,3m

4. ELEVADORES



FOTO 02 – **ELEVADORES SOCIAIS** DO *IBGE* EQUADOR /RJ

Número no hall	Posição no hall
Social 1	Esquerda
Social 2	Direita



FOTO 03 – **ELEVADORES DE CARGA** DO *IBGE* EQUADOR/RJ

Número no hall	Posição no hall
Carga 1	Esquerda
Carga 2	Direita



FOTO 04 – **ELEVADORES 3** E **4** DO *IBGE* EQUADOR/RJ

5. INSPEÇÃO **ELEVADORES SOCIAIS**

5.1. Casa de máquinas

Os equipamentos que compõem a solução de transporte vertical da edificação são de corrente alternada com comando por inversor de frequência. Uma solução atual, mas que demanda utilizações como um drive regenerativo de energia.



FOTO 05 – **CASA DE MÁQUINAS DOS ELEVADORES SOCIAIS**

O ambiente fica ao lado da última parada e demanda recomposição, sinalização e pintura de piso e de paredes.

A **Casa de Máquinas** não possui sistema de detecção e alarme de incêndio, tem extintor porém não atende a carga incêndio do ambiente. Tem boa ventilação.



FOTO 06 - **CASA DE MÁQUINAS** COM ELEMENTO EXTINTOR PORTÁTIL DE COMBATE A INCÊNDIO

5.2. Conjunto de tração

Os **Elevadores** são acionados por máquinas do tipo com engrenagem e **Casa de Polias**. A precisão da velocidade é obtida por meio de fita seletora, processo obsoleto e fora de norma, pois não garante paradas desniveladas.



FOTO 07 - **CASA DE MÁQUINAS** DO QUADRO DE COMANDO E QUADRO DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA **ELEVADOR 1**

Foi identificada fiação mal emendada com barramento de conexão e os fios sem terminais ou identificação e sem conduites ou calhas.



FOTO 08 – QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO ELÉTRICA

Foi identificado que os cabos de tração estão com a vida útil bem avançada.

Os **Elevadores** tem velocidade parametrizada de *60m/min (sessenta metros por minuto)*, a qual está dentro dos parâmetros para o número de paradas e a capacidade do **Elevador** existente na edificação.

5.3. Cabos de tração

Cabos são elementos de transmissão que suportam cargas (força de tração), deslocando-as na posição vertical. os cabos de aço sempre trabalham sob tensão e têm a função de sustentar ou elevar cargas. Os cabos de aço que se movimentam durante o ciclo de trabalho sofrem desgaste por atrito e devem ser dimensionados como elementos de máquinas submetidos à fadiga.



FOTO 09 – CABOS DE TRAÇÃO DO **ELEVADOR SOCIAL**

Na verificação visual, foram identificadas alterações que comprometem o desempenho dos cabos de tração tais como desgaste avançado e oxidação, ressaltando que não foram realizados testes destrutivos ou com equipamentos de ensaio.

Considerando o estado de fadiga, recomenda-se a troca integral dos cabos e polias.

5.4. Quadros de comando

O quadro de comando instalado é a relé com contatoras e não trabalham em calor excessivo pois a sala da **Casa de Máquinas** tem conexão com a casa de polias e a caixa de corrida do **Elevador**.



FOTO 10 – VENTILAÇÃO NA **CASA DE MÁQUINAS**

Dentro do quadro de comando foram constatados vários fios elétricos sem o borne adequado para emenda junto as contatoras e comando, falta de canaletas de organização e de identificação (anilhas) para o cabeamento, conforme norma ABNT NBR 5410:2004.

5.5. Limitador de velocidade

Não foi realizado o teste no limitador de velocidade pois o equipamento estava em operação.



FOTO 11 - LIMITADOR DE VELOCIDADE DO **ELEVADOR 1** COM PROTETOR DE POLIA

Foi verificada a falta do selo de inspeção anual nos termos da NBR MN 207:1999 item 16 (registro) com item 9.8.1 (limitadores) e protetor de polia.

5.6. Portas de cabine e de pavimento

O **Elevador** possui portas automáticas de cabine com abertura lateral e porta de pavimento pivotada, não atende os atuais requisitos de segurança.

Não foi identificado o dispositivo de abertura de porta de pavimento, conforme item 5.3.15.1. NBR 16858.



FOTO 12 – PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR SOCIAL**

5.7. Soleiras de pavimento

Encontram-se em estado avançado de desgaste.

5.8. Botoeiras de pavimento

Os botões de chamado instalados seguem uma padronização. Estão em desacordo com as normas de acessibilidade Necessita de adequação às normas ABNT NBR 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 - acessibilidade.



FOTO 13 – BOTOEIRA DE PAVIMENTO **ELEVADOR SOCIAL 1**

5.9. Quadro de força

A inspeção constatou que os atuais quadros de alimentação da instalação não estão dentro das normas elétricas em vigor, incluindo a alimentação oriunda do quadro de alimentação do QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão.



FOTO 14 – DISJUNTORES DE ALIMENTAÇÃO DOS **ELEVADORES** NO QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DA EDIFICAÇÃO

5.10. Guias de carro e contrapeso

Verificamos as guias tanto do carro quanto do contrapeso que se apresentaram em estado de conservação adequado.



FOTO 15 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

5.11. Iluminação dos poços

A iluminação dos poços dos **Elevadores** não está atendendo ao requisito de luminância mínima, item 5.9 da NBR NM 207:1999, nem o quadro e rede elétrica à NBR 5410:2004.

5.12. Poço dos Elevadores

Falta pintura, não há sinalização, faltam comandos de segurança e a iluminação não estão conforme exigidos na norma NBR NM 207:1999.



FOTO 16 – FUNDO DE POÇO **ELEVADORES SOCIAIS**

5.13. Iluminação de emergência nas cabines

Foi verificada que as lâmpadas nos tetos das cabines (todas) não funcionam.

5.14. Trincos e fechos de porta nos pavimentos

Não atende aos critérios atuais de segurança, segundo ABNT NBR 16.858.



FOTO 17 –PORTA DE PAVIMENTO

5.15. Cabines

Cabine totalmente danificada pelo mal uso e falta de proteção adequada para transporte de materiais e está com painel interno de comando "folgado", com intercomunicador inoperante. Segundo a ABNT NBR 16858 no item 5.12.3.2, é obrigatório.

A iluminação interna da cabine não atende ao item 5.4.10 da ABNT NBR 16858, de *100lx (cem lux)* a *1m (um metro) do piso* e não foi identificado iluminação de emergência.

5.16. Recomendação de proteção elétrica

Não foram apresentados laudos quanto a integridade do sistema de aterramento dos **Elevadores**.

5.17. Células de carga

Não foram apresentados laudos ou testes sobre este item, em desacordo com item 5.12.1.2 da ABNT NBR 16858 – parte 1.

6. INSPEÇÃO **ELEVADORES DE CARGA**

6.1. Casa de máquinas

O equipamento que compõem a solução de transporte vertical da edificação é de corrente alternada com comando por relés e contatoras, ajuste de parada por fita seletora, com motor com engrenagem. Uma solução do início do século passado, com elevado custo de manutenção, pois a utilização de um conjunto de engrenagem demanda maior manutenção e reposição de peças.



FOTO 18 – **CASA DE MÁQUINAS** DO **ELEVADOR CARGA 2**

O ambiente demanda recomposição, sinalização e pintura de piso e pintura de paredes.

A **Casa de Máquinas** não possui sistema de detecção e alarme de incêndio, possui extintor portátil de combate à incêndio, porém aquém da carga incêndio demandada pelo ambiente. Tem boa ventilação.

6.2. Conjunto de tração

Os **Elevadores de Carga** são acionados por máquinas do tipo com engrenagem. A precisão da velocidade é obtida por meio de quadro de comando tipo VVVF com motor de corrente alternada.



FOTO 19 – ALIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO NA CASA DE MÁQUINA DO **ELEVADOR 2**

Foi identificada fiação mal emendada com fios sem terminais de conexão ou identificação e sem conduites calhas.



FOTO 20 – CONJUNTO DE TRAÇÃO E QUADRO DE COMANDO DO **ELEVADOR 2**

Foi identificado que os cabos de tração estão com a vida útil bem avançada.

Os **Elevadores** tem velocidade parametrizada de *60m/min (sessenta metros por minuto)*, a qual está dentro dos parâmetros para o número de paradas e a capacidade do **Elevador** existente na edificação.

6.3. Limitador de velocidade

Não foi realizado o teste no limitador de velocidade pois o prédio estava em operação.



FOTO 21 - LIMITADOR DE VELOCIDADE DO **ELEVADOR 3** SEM PROTETOR DE POLIAS

Foi verificada a falta do selo de inspeção anual nos termos da NBR MN 207:1999 item 16 (registro) com item 9.8.1 (limitadores), e protetor de polia.

6.4. Cabos de tração

Cabos são elementos de transmissão que suportam cargas (força de tração), deslocando-as na posição vertical. os cabos de aço sempre trabalham sob tensão e têm a função de sustentar ou elevar cargas. Os cabos de aço que se movimentam durante o ciclo de trabalho sofrem desgaste por atrito e devem ser dimensionados como elementos de máquinas submetidos à fadiga.



FOTO 22 – CABOS DE TRAÇÃO DO **ELEVADOR DE CARGA**

Na verificação visual, foram identificadas alterações que comprometem o desempenho dos cabos de tração tais como desgaste avançado e oxidação, ressaltando que não foram realizados testes destrutivos ou com equipamentos de ensaio.

Considerando o estado de fadiga, recomenda-se a troca integral dos cabos e polias.

6.5. Quadros de comando

Os quadros de comando instalados são microprocessados e trabalham em calor excessivo pois a sala da **Casa de Máquinas** e não tem ventilação mecânica adequada, conforme item 6.3.5.1 da ABNT NM 207:99.



FOTO 23 – VENTILAÇÃO CRUZADA NA **CASA DE MÁQUINAS**

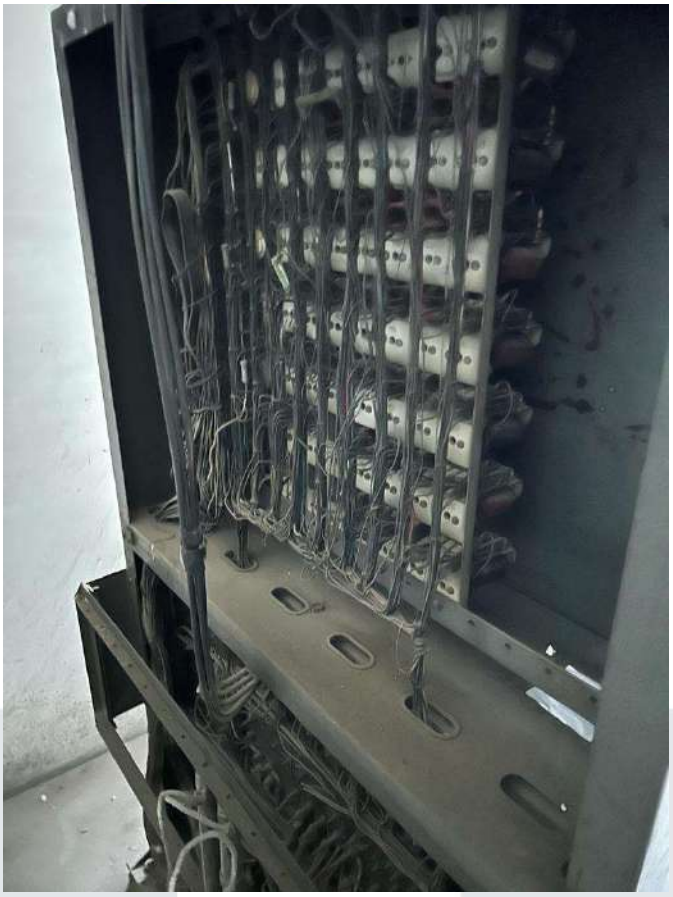


FOTO 24 – DISPOSITIVO DE COMANDO

Dentro do quadro de comando foram constatados vários fios elétricos sem o borne adequado para emenda junto as contatoras e comando, falta de canaletas de organização e de identificação (anilhas) para o cabeamento, conforme norma ABNT NBR 5410:2004.

6.6. Portas de cabine e de pavimento

Os **Elevadores** possuem portas manuais pantográficas na cabine com abertura lateral.

Identificado o dispositivo de travamento de porta de cabine, conforme item 5.12.1.8.1 NBR 16858.



FOTO 25 – PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR DE CARGA** COM MECANISMO DE ABERTURA DE PORTA TIPO PANTOGRÁFICA

6.7. Soleiras de pavimento

Encontram-se em estado avançado de desgaste.



FOTO 26 – SOLEIRA **ELEVADOR DE CARGA**

6.8. Botoeiras de pavimento

Os botões de chamado instalados seguem uma padronização. Estão em desacordo com as normas de acessibilidade Necessita de adequação às normas ABNT NBR 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 - acessibilidade.



FOTO 27 – BOTOEIRA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR DE CARGA**

6.9. Quadro de força

A inspeção constatou que os atuais quadros de alimentação da instalação não estão dentro das normas elétricas em vigor, incluindo a alimentação oriunda do quadro de alimentação do QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão.

6.10. Guias de carro e contrapeso

Verificamos as guias tanto do carro quanto do contrapeso que se apresentaram em estado de conservação adequado.



FOTO 28 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

6.11. Iluminação dos poços

A iluminação dos poços dos **Elevadores** não está atendendo ao requisito de luminância mínima, item 5.9 da NBR NM 207:1999, nem o quadro e rede elétrica à NBR 5410:2004.

6.12. Iluminação de emergência nas cabines

Foi verificada que as lâmpadas nos tetos das cabines (todas) não funcionam.

6.13. Poço dos Elevadores

Falta pintura, não há sinalização, faltam comandos de segurança e a iluminação não estão conforme exigidos na norma NBR NM 207:1999.

6.14. Trincos e fechos de porta nos pavimentos

Não atende aos critérios atuais de segurança, segundo ABNT NBR 16.858.

6.15. Cabines

Cabine totalmente danificada pelo mal uso e falta de proteção adequada para transporte de materiais e está com painel interno folgado com intercomunicador inoperante. Segundo a ABNT NBR 16858 no item 5.12.3.2, é obrigatório.

A iluminação interna da cabine não atende ao item 5.4.10 da ABNT NBR 16858, de *100lx (cem lux)* a *1m (um metro) do piso* e não foi identificado iluminação de emergência.



FOTO 29 – CABINE DO **ELEVADOR DE CARGA** COM MECANISMO DE ABERTURA DE PORTA TIPO PANTOGRÁFICA

6.16. Recomendação de proteção elétrica

Não foram apresentados laudos quanto a integridade do sistema de aterramento dos **Elevadores**.

6.17. Células de carga

Não foram apresentados laudos ou testes sobre este item, em desacordo com item 5.12.1.2 da ABNT NBR 16858 – parte 1.

7. INSPEÇÃO **ELEVADOR PRIVATIVO**

7.1. Casa de máquinas

Os equipamentos que compõem a solução de transporte vertical da edificação são de corrente alternada com comando por inversor de frequência. Uma solução atual, mas que demanda utilizações como um drive regenerativo de energia.



FOTO 30 – **CASA DE MÁQUINAS** DO **ELEVADOR PRIVATIVO**

O ambiente demanda recomposição, sinalização e pintura de piso e pintura de paredes.

A **Casa de Máquinas** não possui sistema de detecção e alarme de incêndio, possui extintor portátil de combate à incêndio, porém aquém da carga incêndio demandada pelo ambiente. Tem boa ventilação.

7.2. Conjunto de tração

Os **Elevadores** são acionados por máquinas do tipo com engrenagem. A precisão da velocidade é obtida por meio de quadro de comando tipo VVVF com motor de corrente alternada.



FOTO 31 – ALIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO NA CASA DE MÁQUINA DO **ELEVADOR PRIVATIVO**

Foi identificada fiação mal emendada com fios sem terminais de conexão ou identificação e sem conduites calhas.

Foi identificado que os cabos de tração estão com a vida útil bem avançada.

Os **Elevadores** tem velocidade parametrizada de *60m/min (sessenta metros por minuto)*, a qual está dentro dos parâmetros para o número de paradas e a capacidade do **Elevador** existente na edificação.

7.3. Limitador de velocidade

Não foi realizado o teste no limitador de velocidade pois o prédio estava em operação.

Foi verificada a falta do selo de inspeção anual nos termos da NBR MN 207:1999 item 16 (registro) com item 9.8.1 (limitadores), e protetor de polia.

7.4. Cabos de tração

Cabos são elementos de transmissão que suportam cargas (força de tração), deslocando-as na posição vertical. os cabos de aço sempre trabalham sob tensão e têm a função de sustentar ou elevar cargas. Os cabos de aço que se movimentam durante o ciclo de trabalho sofrem desgaste por atrito e devem ser dimensionados como elementos de máquinas submetidos à fadiga.

Na verificação visual, foram identificadas alterações que comprometem o desempenho dos cabos de tração tais como desgaste avançado e oxidação, ressaltando que não foram realizados testes destrutivos ou com equipamentos de ensaio.

Considerando o estado de fadiga, recomenda-se a troca integral dos cabos e polias.

7.5. Quadros de comando

Os quadros de comando instalados são microprocessados e trabalham em calor excessivo pois a sala da **Casa de Máquinas** e não tem ventilação mecânica adequada, conforme item 6.3.5.1 da ABNT NM 207:99.

Dentro do quadro de comando foram constatados vários fios elétricos sem o borne adequado para emenda junto as contatoras e comando, falta de canaletas de organização e de identificação (anilhas) para o cabeamento, conforme norma ABNT NBR 5410:2004.

7.6. Portas de cabine e de pavimento

Os **Elevadores** possuem portas automáticas na cabine com abertura lateral.

Identificado o dispositivo de travamento de porta de cabine, conforme item 5.12.1.8.1 NBR 16858. No caso de a porta de cabine abrir em situação de desnivelamento, a porta de pavimento deverá conter mecanismo de travamento da porta de pavimento para que possa garantir a proteção contra queda no poço.



FOTO 32 – PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR PRIVATIVO** COM MECANISMO DE ABERTURA DE PORTA DE PAVIMENTO FORA DE NORMA

7.7. Soleiras de pavimento

Encontram-se em estado avançado de desgaste.



FOTO 33 – SOLEIRA DE PAVIMENTO

7.8. Botoeiras de pavimento

Os botões de chamado instalados seguem uma padronização. Estão em desacordo com as normas de acessibilidade Necessita de adequação às normas ABNT NBR 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 - acessibilidade.



FOTO 34 – BOTOEIRAS DE PAVIMENTO

7.9. Quadro de força

A inspeção constatou que os atuais quadros de alimentação da instalação não estão dentro das normas elétricas em vigor, incluindo a alimentação oriunda do quadro de alimentação do QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão.

7.10. Guias de carro e contrapeso

Verificamos as guias tanto do carro quanto do contrapeso que se apresentaram em estado de conservação adequado.



FOTO 35 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

7.11. Iluminação dos poços

A iluminação dos poços dos **Elevadores** não está atendendo ao requisito de luminância mínima, item 5.9 da NBR NM 207:1999, nem o quadro e rede elétrica à NBR 5410:2004.

7.12. Iluminação de emergência nas cabines

Foi verificada que as lâmpadas nos tetos das cabines (todas) não funcionam.

7.13. Poço dos Elevadores

Falta pintura, não há sinalização, faltam comandos de segurança e a iluminação não estão conforme exigidos na norma NBR NM 207:1999.



FOTO 36 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

7.14. Trincos e fechos de porta nos pavimentos

Não atende aos critérios atuais de segurança, segundo ABNT NBR 16.858.

7.15. Cabines

As Cabines estão com interior danificado e piso desgastado, com intercomunicador inoperante. Segundo a ABNT NBR 16858 no item 5.12.3.2, é obrigatório.



FOTO 37 – CABINE **ELEVADOR PRIVATIVO**

7.16. Recomendação de proteção elétrica

Não foram apresentados laudos quanto a integridade do sistema de aterramento dos **Elevadores**.

7.17. Células de carga

Não foram apresentados laudos ou testes sobre este item, em desacordo com item 5.12.1.2 da ABNT NBR 16858 – parte 1.

8. PARECER TÉCNICO

Dentre as causas técnicas para a execução dos serviços aqui descritos, podemos ressaltar o desgaste natural dos componentes eletromecânicos, excesso de tempo de desuso, equipamentos obsoletos e componentes danificados pelo uso e tempo.

8.1. ELEVADORES

Vale ressaltar que mesmo **Elevadores** novos, com menos de um ano de uso, também podem apresentar problemas frequentes, devido à fase inicial de acomodação do equipamento. É o que explica o gráfico a seguir:



Gráfico 1 – Vida útil de um **Elevador**

Na chamada "mortalidade infantil" há bastante número de defeitos, mas que vão diminuindo no ritmo dos consertos de peças defeituosas, de erros advindos da mão de obra, ou pequenos defeitos no equipamento. Aqui a manutenção é corretiva, uma vez que o equipamento é novo. Essa fase pode durar até um ano.

Quando a manutenção do **Elevador** se estabiliza, entramos em T1, a fase da maturidade do equipamento. Aqui, problemas acontecem devido a componentes externos, como acidentes (um funcionário que usa água para limpar o hall do elevador e a deixa cair), liberação excessiva de energia (problemas no quadro de luz, ou com a concessionária de energia), operação inadequada do equipamento, entre outros. Nessa fase, o ideal é uma manutenção preventiva.

A mortalidade senil (T2, no gráfico) chega quando o equipamento sente o passar dos anos: há desgaste de componentes, corrosão e deterioração mecânica – ele não atende alguns andares, prende passageiros mais de uma vez por mês, e há desnível quando a porta abre. Esse é o momento da modernização.

O limitador de velocidade não foi testado e aparenta obsolescência, necessitando de regulagem, calibração e testes.

O sistema elétrico como um todo necessita de revisão do sistema de aterramento e no sistema de iluminação no poço (quadro de distribuição, rede elétrica e luminárias) conforme NBR 5410:2004. O quadro de alimentação e a rede de distribuição para alimentação elétrica dos **Elevadores** necessitam de substituição com a devida identificação.

O sistema de iluminação dos poços não está de acordo com a NBR 5410:2004 e nem com o item 5.9 da NBR NM 207:1999 e devem ser substituídos. Refazer fiação da iluminação e colocar lâmpada LED.

A cabine necessita de reforma para acessibilidade e as botoeiras de pavimento necessitam adaptação para acessibilidade com identificação visual e sonorização.

Substituição das portas de pavimento por não estarem com os mecanismos de segurança e resgate atualizados.

Colocar em funcionamento o sistema de serviço de bombeiro, que opera em caso de incêndio e pânico e obriga a parada do **Elevador** no próximo pavimento não permitindo a abertura das portas.

As soleiras de pavimento encontram-se em bom estado, mas os cabos de tração devem ser trocados, consequentemente as polias.

A porta da cabine, operador de porta, trincos e fechos de porta dos pavimentos necessitam serem substituídos, pois não estão de acordo com a NBR 16858 – parte 1, que evita a abertura da porta em caso de desnivelamento com o piso do pavimento.

Os **Elevadores** não possuem sistema de intercomunicadores nas cabines, **Casa de Máquinas** e recepção. Deve ser instalado novo sistema de intercomunicação.

Os conjuntos de tração estão com vazamentos de óleo.

Os **Elevadores** não foram modernizados recentemente e possuem vários sinais de patologia como: vazamento de óleo no conjunto de redução, polia e cabos desgastados, portas de pavimento e botoeiras fora de norma, dentre outros.

Já a Plataforma de Acessibilidade demanda uma revisão nas partes de comando e motor.

Conclui-se que a solução instalada nos **Elevadores** do Ed. do *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* na Rua Equador/RJ demanda uma atualização pois tem baixa confiabilidade, está fora de norma de segurança aos usuários e possui um alto consumo de energia elétrica.

8.2. CONFIABILIDADE

Confiabilidade de uma instalação é um método estruturado para estabelecer a melhor estratégia de manutenção para um dado sistema ou equipamento. Esta começa identificando a funcionalidade ou desempenho requerido pelo equipamento no seu contexto operacional, identifica os modos de falha e as causas prováveis e então detalha os efeitos e consequências da falha. Isto permite avaliar a criticidade das falhas e onde podemos identificar consequências significantes que afetam a segurança, a disponibilidade ou custo. A metodologia permite selecionar as tarefas adequadas de manutenção direcionadas para os modos de falha identificado.

8.3. MANUTENIBILIDADE

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT apresenta o conceito de manutenabilidade como "Condições de um item ser mantido ou recolocado em condições de executar suas funções requeridas, sob condições de uso especificadas, quando a manutenção é executada sob condições determinadas e mediante procedimentos e meios prescritos". São reconhecidos ainda os termos "manutenibilidade" e "manutenabilidade" (NBR 5462:1994).

No item 2.2.5. Disponibilidade, temos: Capacidade de um item estar em condições de executar uma certa função em um dado instante ou durante um intervalo de tempo determinado, levando-se em conta os aspectos combinados de sua confiabilidade, manutenabilidade e suporte de manutenção, supondo que os recursos externos requeridos estejam assegurados.

Segundo a norma, falha é caracterizada pela incapacidade de um item em desempenhar uma função requerida, mas diferente da quebra, a falha se trata de um evento, enquanto a quebra é um estado.

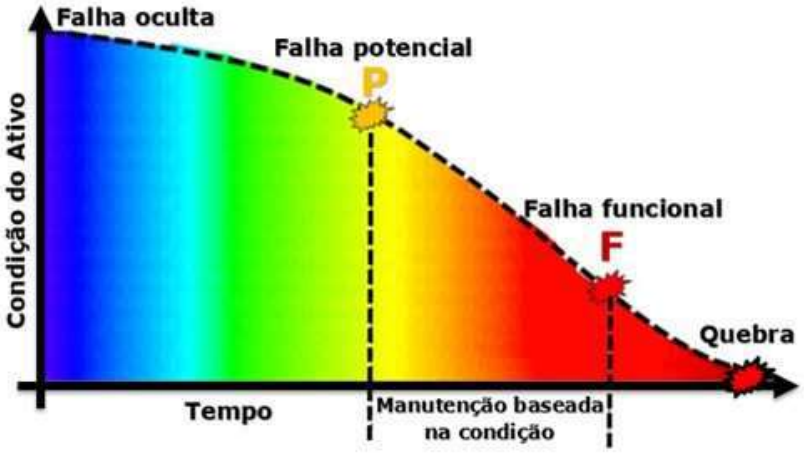


Gráfico 2 – Disponibilidade x Tempo de equipamentos

Com a ação do tempo, desgaste natural, oscilações de temperatura, surtos de energia, e outras eventualidades, chegamos ao fim da vida útil de equipamentos precedida pela fase de falhas funcionais.

8.4. AJUSTES

Os ajustes recomendados pelos fabricantes proporcionam funcionamentos adequados e ausente de ruídos, além de melhoria da performance, caracterizada pela manutenção preventiva.

Neste ponto ressaltamos a necessidade de calibração das células de carga (sensor de peso) dos equipamentos, limitadores de velocidade, aferição do aterramento, pois demandam ajuste continuo.

8.5. LEGISLAÇÃO

Não tivemos acesso à Anotação de Responsabilidade Técnica dos Equipamentos ou aos Relatórios de Inspeção Anuais ou do atual contrato de manutenção.

8.6. TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Os edifícios respondem por *40% (quarenta por cento)* do consumo de energia do mundo, segundo a Agência Internacional de Energia (IEA), índice superior ao registrado pela indústria e os meios de transporte. Equipamentos como os **Elevadores** são parte importante nesta equação, pois respondem por *5% a 15% (cinco a quinze por cento)* da energia consumida pelos edifícios.

Considerando este quesito e sabendo que os motores têm mais de *40 (quarenta) anos* de operação e que são motores de baixo rendimento, se comparado com os motores atuais conforme apresentado no gráfico abaixo.



TABELA 1 – EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM MOTORES ELÉTRICOS

Hoje a tecnologia de conjuntos de tração sem engrenagem proporciona alta confiabilidade, pois não possui nenhuma estrutura de transmissão, facilidade no processo de instalação, economia de energia tudo isso em um design modular e compacto com uma maior qualidade na viagem. Além disso temos a economia de combustível, pois não há estrutura de transmissão na máquina de tração sem engrenagens, eliminando a necessidade de uma caixa de engrenagens e lubrificantes não havendo vazamentos, nem contaminação.

A utilização do drive regenerativo representa um potencial de economia de acordo com a carga transportada, esses dados foram levantados em um estudo para modernização dos **Elevadores** do prédio do *Banco BRB* de Brasília/DF pela empresa *Fox Engenharia e Consultoria*. Os **Elevadores** desse prédio atendem *18 (dezoito) pavimentos* e tem uma capacidade de carga de *17 (dezessete) passageiros*.

CARGA %	Drive Convencional	Drive Regenerativo	ECONOMIA %
0% (0 Kgf)	142.752 Kwh	59.603Kwh	58,25
25% (400 Kgf)	77.011 Kwh	41.152 Kwh	46,56
50% (800 Kgf)	41.757 Kwh	41.025 Kwh	1,75
75% (1200 Kgf)	87.080 Kwh	46.200 Kwh	46,95
100% (1600 Kgf)	153.000 Kwh	62.520 Kwh	59,14
TOTAL	**501.600 Kwh**	**250.500 Kwh**	**50,05**

Tabela 2 – Potencial de economia em **Elevadores** conforme percentual de carga.

A energia elétrica que alimenta o **sistema de transporte vertical** vem diretamente da concessionária, sem um suporte de um conjunto Moto-gerador ou "*No-Break*", caso haja uma oscilação de energia ou mesmo um problema com uma fase elétrica ou falta de energia por parte da concessionária, os usuários ficaram presos na cabine. Hoje temos soluções que viabilizam o resgata automático por meio de banco de baterias que podem levar o usuário até piso mais próximo. O que gera tranquilidade aos usuários, à segurança e aos brigadistas em caso de sinistro.

A utilização de iluminação LED em **Elevadores** gera uma economia de até *75% (setenta e cinco porcento)* de consumo de energia elétrica em comparação com lâmpadas comuns (incandescentes e fluorescentes) e com durabilidade cinco vezes maior, segundo estudo apresentado pela *Thyssenkrupp* em 2015.

8.7. EXECUÇÃO DE MODERNIZAÇÃO

Considerando a portaria Interministerial MME/MCT/MDIC nº 553, de 8/12/2005, juntamente com a conforme ABNT NBR 17094-1:2018, que definem requisitos mínimos de eficiência energética para motores elétricos de indução trifásicos.

Aproveitar os atuais conjuntos de tração foge das atuais práticas de sustentabilidade praticadas pelo Governo Federal.

Uma modernização com reparo no conjunto atual não é viável por falta de peças de reposição e alto consumo de energia.

9. CONCLUSÃO

O sistema atual não foi fornecido os relatórios de entrega final dos equipamentos ou projeto "as built" ou memorial descritivo ou manual de operação e manutenção, pela engenharia do *IBGE/RJ*.

Não foram apresentados a ART de manutenção e o Relatório de Inspeção Anual - RIA dos equipamentos.

Conforme Anexo I deste Laudo, os sistemas de transporte vertical da *IBGE* Equador/RJ não atendem aos requisitos mínimos de acessibilidade, na data de emissão deste documento, mas a atual mantenedora deverá implantar rotinas de checagem dos dispositivos de segurança e ajustes dos componentes visando ampliar a qualidade dos serviços prestados, além das atividades da manutenção preventiva e melhorar a limpeza das áreas inerentes ao sistema de transporte vertical das edificações.

O sistema como um todo está obsoleto, o que dificulta a manutenção, pois há dificuldade em aquisição de peças de reposição e não tem acessibilidade ao usuário da edificação.

Recomendamos a substituição das guias de cabine e contrapeso, conjunto de tração, comando e motor dos **Elevadores** para tecnologia sem engrenagem com maior rendimento e confiabilidade, utilizando a tecnologia de tensão e frequência variável VVVF, com sistema regenerativo de energia, que tem apresentado resultados de economia energética superior a *30% (trinta por cento),* se comparado ao atual sistema*,* substituição das botoeiras de pavimento, revestimento de cabines e painel de comando interno, proporcionando segurança e acessibilidade aos usuários, conforme normas vigentes.

É o que temos a concluir.



Engº Alexandre Dalescio
(61) 3222 7551 / 984-395-779
dalescio@habitareweb.com.br

Equador/RJ **Elevadores Sociais:**

Componente	Situação	Recomendação
Casa de Máquinas	• Piso e paredes demandando nivelamento, sinalização e pintura;	• Recomposição e pintura de pisos e paredes.
Conjunto de Tração	• Motor AC; • Máquina com engrenagem; • Controle de velocidade por inversor; • Vazamento de óleo.	• Substituição completa, incluindo cabos; • Adotar motor ac com alto rendimento e tecnologia com Drive VVVF e sistema regenerativo; • Substituição completa, incluindo cabos; • Máquina sem engrenagem.
Quadro de alimentação e proteção	• Proteção por fusíveis; • Condutores sem terminais e sem identificação; • Sem proteção mecânica para os condutores; • Sem diagrama unifilar;	• Substituição completa, incluindo cabos e a troca do quadro de distribuição elétrica;
Cabos de tração	• Sinais de desgaste avançado e oxidação;	• Substituição completa, incluindo conjunto de polias;
Quadros de comando	• VVVF; • Desorganizado, sem proteção mecânica; • Condutores sem terminais e identificação;	• Substituir por sistema microprocessado;
Portas	• Pivotada; • Sem mecanismo de travamento e abertura normatizados;	• Substituição;
Soleiras	• Desgaste avançado;	• Substituição completa;
Botoeiras de pavimento	• Sem acessibilidade;	• Botoeiras bidirecionais;
Quadro de alimentação e proteção no QGBT	• Desorganizado; • Sem proteção mecânica para os condutores; • Condutores sem identificação; • Sem proteção contra contato direto; • Dimensionamento de tamanho inadequado;	• Substituição do disjuntor e cabeamento alimentador;

	• Sem diagrama unifilar;	
Guias de carro e contrapeso	• Conservação adequada;	• Solicitar análise da futura *CONTRATADA* a possibilidade de reaproveitamento;
Iluminação de emergência na cabine	• Não funcionam;	• Substituição completa;
Trinco e fechos de porta nos pavimentos	• Não atende critérios de segurança atuais;	• Substituição completa, em conjunto com as portas;
Cabines	• Danificada; • Sem proteção para transporte de materiais; • Sem intercomunicador; • Iluminação inadequada	• Substituição completa da estrutura contemplando os componentes;
Células de carga	• Não testada;	• Substituição completa;
Poço	• Falta pintura; • Sem sinalização; • Iluminação inadequada; • Sem comandos de segurança;	• Realizar pintura; • Reinstalar/substituir iluminação; • Indicação de pavimento.
Limitador de velocidade	• Não testado; • Falta protetor de polia; • Falta de selo de inspeção;	• Instalação de novos limitadores de velocidade com protetores de polias.

Equador /RJ **Elevadores de Carga:**

Componente	Situação	Recomendação
Casa de Máquinas	• Piso e paredes demandando nivelamento, sinalização e pintura;	• Recomposição e pintura de pisos e paredes.
Conjunto de Tração	• Motor AC; • Máquina com engrenagem; • Controle de velocidade por inversor; • Vazamento de óleo	• Substituição completa, incluindo cabos de comando e controle; • Adotar motor AC, de alto rendimento com usando VVVF e sistema regenerativo; • Substituição completa, incluindo cabos, conforme projeto básico;
Quadro de alimentação e proteção	• Proteção por disjuntores; • Condutores sem terminais e sem identificação; • Sem proteção mecânica para os condutores;	• Substituição completa, incluindo cabos e a troca total do quadro;

	• Sem diagrama unifilar;	
Cabos de tração	• Sinais de desgaste avançado e oxidação;	• Substituição completa, incluindo conjunto de polias;
Quadros de comando	• Relé e contatoras; • Desorganizado, sem proteção mecânica; • Condutores sem terminais e identificação.	• Substituir por sistema microprocessado;
Portas	• Manuais pantográficas; • Sem mecanismo de travamento;	• Substituição de portas de pavimento e cabine;
Soleiras	• Desgaste avançado;	• Substituição completa;
Botoeiras de pavimento	• Sem acessibilidade	• Botoeiras bidirecionais;
Quadro de alimentação e proteção no QGBT	• Não atende à ABNT NBR 5410;	• Substituição do disjuntor e a alimentação elétrica até a **Casa de Máquinas**;
Guias de carro e contrapeso	• Conservação adequada;	• Substituição completa;
Iluminação de emergência na cabine	• Não funcionam;	• Substituição completa;
Trinco e fechos de porta nos pavimentos	• Não atende critérios de segurança atuais;	• Substituição completa, em conjunto com as portas;
Cabines	• Em péssimo estado; • Intercomunicador operacional, mas alarme inoperante;	• Substituição completa da estrutura e componentes;
Células de carga	• Não testada;	• Substituição completa;
Poço	• Falta pintura; • Sem sinalização; • Iluminação inadequada; • Sem comandos de segurança;	• Realizar pintura; • Reinstalar/substituir iluminação; • Indicação de pavimento.
Limitador de velocidade	• Não testado; • Falta protetor de polia; • Falta de selo de inspeção.	• Instalar novo limitador de velocidade com protetor de polia.

Equador /RJ **Elevador Privativo**:

Componente	Situação	Recomendação
Casa de Máquinas	• Piso e paredes demandando nivelamento, sinalização e pintura;	• Recomposição e pintura de pisos e paredes.
Conjunto de Tração	• Motor AC; • Máquina com engrenagem;	• Substituição completa, incluindo cabos de comando e controle;

	• Controle de velocidade por inversor; • Vazamento de óleo	• Adotar motor AC, de alto rendimento com usando VVVF e sistema regenerativo; • Substituição completa, incluindo cabos, conforme projeto básico;
Quadro de alimentação e proteção	• Proteção por fusíveis; • Condutores sem terminais e sem identificação; • Sem proteção mecânica para os condutores; • Sem diagrama unifilar;	• Substituição completa, incluindo cabos e a troca total do quadro;
Cabos de tração	• Sinais de desgaste avançado e oxidação;	• Substituição completa, incluindo conjunto de polias;
Quadros de comando	• Microprocessado; • Desorganizado, sem proteção mecânica; • Condutores sem terminais e identificação.	• Substituir por sistema microprocessado;
Portas	• Automática pantográfica cabine/Pivotada pavimento; • Sem mecanismo de travamento;	• Substituição de portas de pavimento e cabine;
Soleiras	• Desgaste avançado;	• Substituição completa;
Botoeiras de pavimento	• Sem acessibilidade	• Botoeiras bidirecionais;
Quadro de alimentação e proteção no QGBT	• Não atende à ABNT NBR 5410;	• Substituição do disjuntor e a alimentação elétrica até a **Casa de Máquinas**;
Guias de carro e contrapeso	• Conservação adequada;	• Substituição completa;
Iluminação de emergência na cabine	• Não funcionam;	• Substituição completa;
Trinco e fechos de porta nos pavimentos	• Não atende critérios de segurança atuais;	• Substituição completa, em conjunto com as portas;
Cabines	• Em bom estado; • Intercomunicador operacional, mas alarme inoperante;	• Substituição completa da estrutura e componentes;
Células de carga	• Não testada;	• Substituição completa;
Poço	• Falta pintura; • Sem sinalização; • Iluminação inadequada;	• Realizar pintura; • Reinstalar/substituir iluminação; • Indicação de pavimento.

	• Sem comandos de segurança;	
Limitador de velocidade	• Não testado; • Falta protetor de polia; • Falta de selo de inspeção.	• Instalar novo limitador de velocidade com protetor de polia.

ANEXO II - NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Normas e Leis Aplicadas:

ABNT NBR NM 196:1999 - **Elevadores** de passageiros e monta cargas – Guias para carros e contrapesos – Perfil "T" de maio de 1999;

NBR NM 207:1999 – **Elevadores** elétricos de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação de 30 de novembro de 1999;

NBR NM 313:2007 – **Elevadores** de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência de 02 de julho de 2007;

ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão de março de 2018;

ABNT NBR 5419-1:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas de junho 2015;

ABNT NBR 5665:1987 – Cálculo de Tráfego dos **Elevadores** – março de 1987;

ABNT NBR 5462:1994 – Confiabilidade e Mantenabilidade de novembro de 1994;

ABNT NBR 9050:2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos de setembro de 2015;

ABNT NBR 10982:1990 – **Elevadores** elétricos – Dispositivos de operação e sinalização – Padronização de abril de1990;

ABNT NBR 15597:2010 – Requisitos de segurança para construção e instalação de **Elevadores** – **Elevadores** existentes – Requisitos para melhoria da segurança dos **Elevadores** elétricos de passageiros e elevadores elétricos de passageiros e carga de julho de 2010;

ABNT NBR 16858:2021, partes 1, 2, 3 e 7 – **Elevadores** elétricos de passageiros e cargas – Requisitos de projeto, de cálculos e de inspeção e ensaios de componentes, 3 – Acessibilidade em **Elevadores** para pessoas, incluindo pessoas com deficiência e 7 – Melhoria da segurança de **Elevadores** da segurança de **Elevadores** de passageiros e **Elevadores** de passageiros e cargas existentes de 3 de abril de 2012;

ABNT NBR 16083:2012 – Manutenção de **Elevadores**, escadas rolantes e esteiras rolantes – Requisitos para instruções de manutenção de julho de 2012;

ABNT NBR 17094:2018, parte 1 – Máquinas elétricas girantes – Motores de indução trifásicos de maio de 2018;

MT NR 06:1978 - Equipamentos de proteção individual – EPI;

MT NR 08:1978 - Edificações;

MT NR 10:1978 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

MT NR 11: 1978 - Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;

MT NR 18:2013 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção de maio de 2013;

MT NR 26:2020 – Sinalização de segurança;

MT NR 35:2012 – Trabalho em altura;

Lei Federal 13.146/2015 - Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência);

Lei Complementar 259 – Norma Municipal – Rio de Janeiro/RJ, que dispõem sobre a instalação de sinalização tátil e sonora nos Elevadores e dá outras providências, 20/12/2022.

Portaria Interministerial MME/MCT/MDIC n° 553, de 8/12/2005;

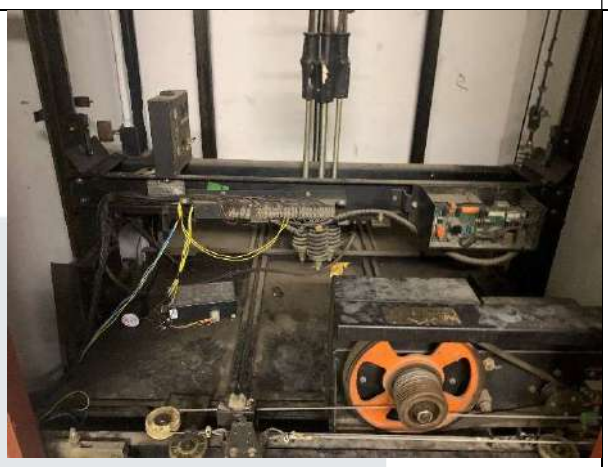
Manual de Obras Públicas – Edificações, Práticas da SEAP – Comprasnet.

Equador **Elevadores Sociais:**

ELEVADORES	LEGENDA
	Foto IBGE E 01.01/25 – **Elevador SOCIAL1,** IDENTIFICAÇÃO DA SCHINDLER;
	Foto IBGE E 02.01/25 – **Elevador SOCIAL 2,** IDENTIFICAÇÃO DA SCHINDLER;

	Foto IBGE E 03.01/25 – **Elevador SOCIAL, INSPEÇÃO:** PAINEL INTERNO DE COMANDO; **COMANDO OPERACIONAL, PORÉM, SEM ALARME E INTERCOMUNICADOR COM MOSTRADOR DE PAVIMENTO DANIFICADO;** Em desacordo com ITEM 14.2.3.5 DA NM 207:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: ALTA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: MÉDIA.
	Foto IBGE E 04.01/25 – **Elevador SOCIAL, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS;** SEM COMBATE A INCÊNDIO; Em desacordo com ITEM 5 DA ABNT NBR 12693:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: ALTA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: MÉDIA.
	Foto IBGE E 05.01/25 – **Elevador SOCIAL, INSPEÇÃO**: HALL DO **ELEVADOR** BOTOEIRA DE PAVIMENTO Em desacordo com NM 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MEDIA TENDÊNCIA: ALTA

	Foto IBGE E 06.01/25 - **Elevador SOCIAL, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** CONJUNTO DE TRAÇÃO.
	Foto IBGE E 07.01/25 – **Elevador SOCIAL, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS**; VAZAMENTO DE OLEO, MANUTENÇÃO PRECARIA; **PROCESSO CORRETIVO:** RETIRAR VAZAMENTOS **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: ALTA TENDÊNCIA: ALTA
	Foto IBGE E 08.01/25 – **Elevador SOCIAL, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS** QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA; **PROCESSO CORRETIVO:** CHAVES SECCIONADORAS INTERTRAVADAS COM TAMPA DO QUADRO ELÉTRICO, AO INVÉS DE CAIXA DE FUSÍVEIS;

	Foto IBGE E 09.02/07 - **Elevador SOCIAL, INSPEÇÃO:** CAIXA DE CORRIDA PISO DA CAIXA DE CORRIDA DEMONSTRANDO VAZAMENTO DE OLEO, SEM PINTURA E SEM CHAVE DE INSPEÇÃO. **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MÉDIA TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE E 10.02/07 - **Elevador SOCIAL, INSPEÇÃO: TOPO DE CABINE;** EQUIPAMENTO COM CHAVE DE INSPEÇÃO, MAS SEM GUARDA CORPO SOBRE A CABINE E FALTA ILUMINAÇÃO DE POÇO; NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.1.4 DA ABNT NBR 16858:2020; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

Equador **Elevadores de Carga**:

ELEVADORES	LEGENDA
	Foto IBGE E 11.01/25 – **Elevador CARGA,** IDENTIFICAÇÃO DA SCHINDLER;

	Foto IBGE E 12.01/25 – **Elevador CARGA,** IDENTIFICAÇÃO DA SCHINDLER;
	Foto IBGE E 13.01/25 – **Elevador CARGA, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS**; CARGA DE COMBATE A INCÊNDIO INCOMPATIVEL COM CASA DE MÁQUINAS; Em desacordo com ITEM 5 DA ABNT NBR 12693:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: ALTA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: MÉDIA.
	Foto IBGE E 14.01/25 – **Elevador CARGA, INSPEÇÃO**: HALL DOS **ELEVADORES**; BOTOEIRAS DE PAVIMENTO; Em desacordo com NM 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

	Foto IBGE E 15.01/25 – **Elevador CARGA, INSPEÇÃO**: QUADRO DE COMANDO;
	Foto IBGE E 16.01/25 – **Elevador CARGA, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO.

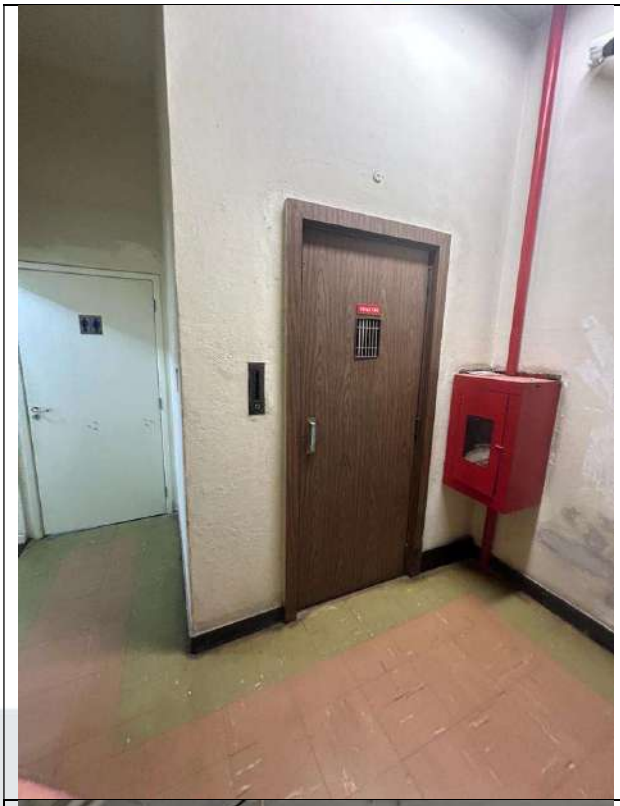
	Foto IBGE E 17.01/25 – **Elevador CARGA, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS**; LIMITADOR DE VELOCIDADE SEM PROTEÇÃO DE POLIAS;
	Foto IBGE E 18.01/25 – **Elevador CARGA, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** MOTOR NA **CASA DE MAQUINAS** DEMONSTRANDO VAZAMENTO DE OLEO. MANUTENÇÃO PRECARIA; **PROCESSO CORRETIVO:** RETIRAR VAZAMENTOS; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE E 19.01/25 – **Elevadores CARGA, INSPEÇÃO:** Quadro de Comando; CABOS ANTIGOS NÃO IDENTIFICADOS E DISJUNTORES MAL IDENTIFICADOS; **PROCESSO CORRETIVO:** SUBSTITUIR A FIAÇÃO E DISJUNTORES; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MÉDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

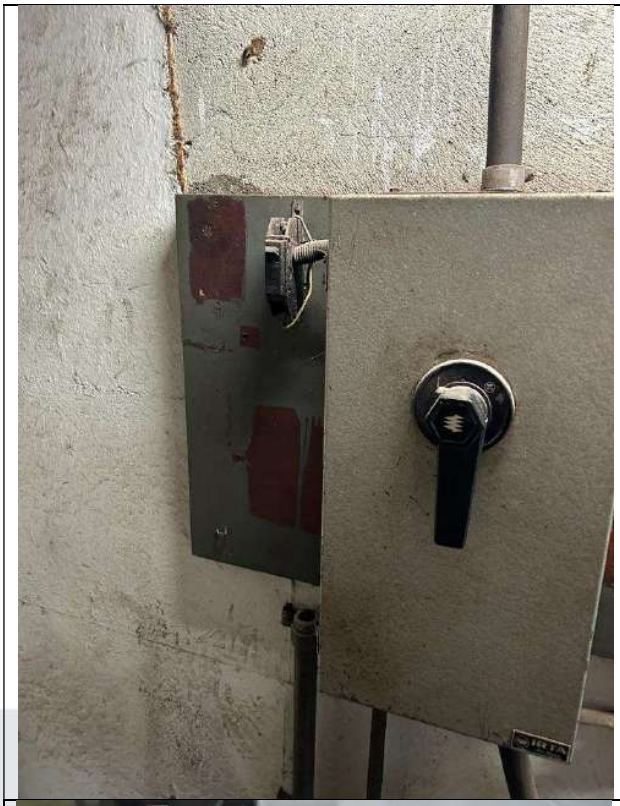
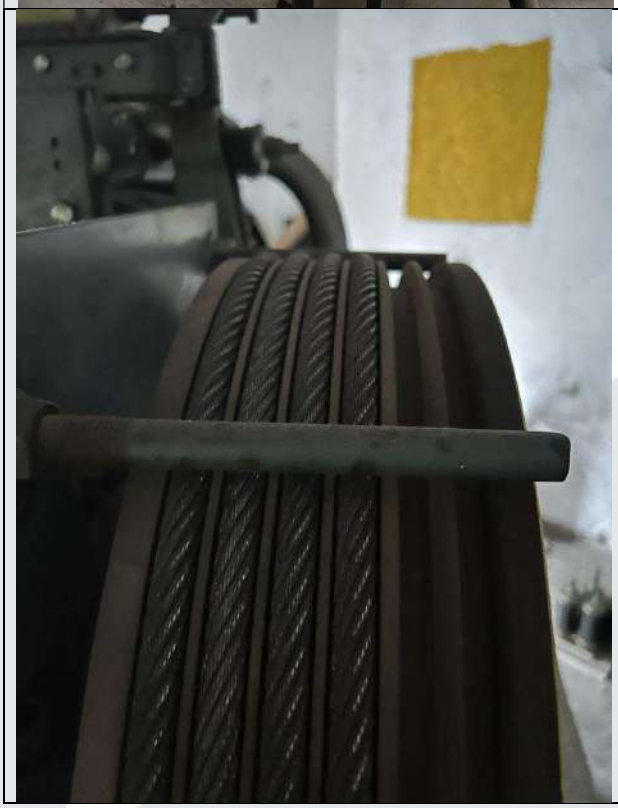
	Foto IBGE E 20.02/07 - **Elevador CARGA, INSPEÇÃO: TOPO DE CABINE;** EQUIPAMENTO SEM CHAVE DE INSPEÇÃO, SEM GUARDA CORPO SOBRE A CABINE E FALTA ILUMINAÇÃO DE POÇO; NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.1.4 DA ABNT NBR 16858:2020; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE E 21.02/07 - **Elevador CARGA, INSPEÇÃO:** FUNDO DE POÇO; FALTA ILUMINAÇÃO, DEMARCAÇÃO DE FUNDO DE POÇO E ELEMENTO DE AMORTECIMENTO FUNDO DE POÇO; **GRAU DE RISCO:** NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.5.8 E 5.2.6.6.1 DA ABNT NBR 16.858:2020 **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MEDIA TENDÊNCIA: ALTA

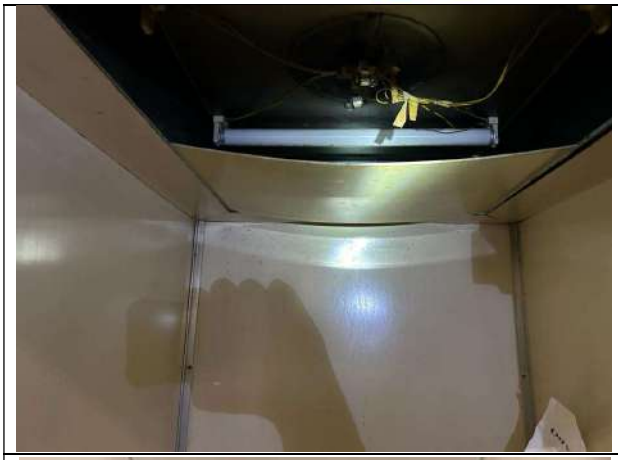
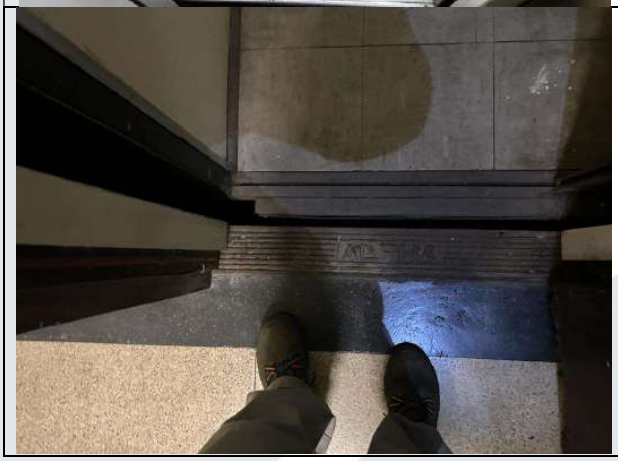
	Foto IBGE E 22.02/07 - **Elevador CARGA, INSPEÇÃO:** FUNDO DE POÇO; SEM ESCADA DE ACESSSO E INTERRUPTOR DE EMERGÊNCIA. CONFORME COM ITEM 5.2.6.6 DA ABNT NBR 16.858:2020, ITEM 5.2.6.6

Equador **Elevador Privativo**:

ELEVADORES	LEGENDA
	Foto IBGE E 23.01/25 – **Elevador PRIVATIVO, INSPEÇÃO:** PAINEL INTERNO DE COMANDO; **COMANDO NÃO OPERACIONAL;** Em desacordo com ITEM 14.2.3.5 DA NM 207:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

	Foto IBGE E 24.01/25 – **Elevador PRIVATIVO, INSPEÇÃO**: HALL DOS **ELEVADORES**; BOTOEIRAS DE PAVIMENTO; Em desacordo com NM 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE E 25.01/25 – **Elevador PRIVATIVO, INSPEÇÃO**: QUADRO DE COMANDO;

	Foto IBGE GC 26.01/25 – **Elevador PRIVATIVO, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS**; QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO. NINHO DE PÁSSARO SOBRE O QUADRO ELÉTRICO DO **ELEVADORES 3** E **4**;
	Foto IBGE E 27.01/25 – **Elevador PRIVATIVO, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** CABOS DE AÇO AFUNDADOS NA CAVA DA POLIA; **PROCESSO CORRETIVO**: SUBSTITUIR POLIA E CABOS; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXO; URGÊNCIA: BAIXA; TENDÊNCIA: MEDIA.

	Foto IBGE E 28.01/25 – **Elevador PRIVATIVO, INSPEÇÃO:** CABINE; FORRO DANIFICADO; **PROCESSO CORRETIVO:** SUBSTITUIR;
	Foto IBGE E 29.02/07 - **Elevador PRIVATIVO, INSPEÇÃO:** CABINE; PISO DANIFICADO; **PROCESSO CORRETIVO:** SUBSTITUIR;
	Foto IBGE E 30.02/07 - **Elevador PRIVATIVO, INSPEÇÃO:** CABINE; SOLEIRA DESGASTADA; **PROCESSO CORRETIVO:** SUBSTITUIR;

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720230105292

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

ALEXANDRE MORAIS DE REZENDE DALESCIO DE SOUSA

Título profissional: **Engenheiro Mecânico, Engenheiro de Segurança do Trabalho**

RNP: **0703926977**
Registro: **10673/D-DF**

Empresa contratada: **HABITARE ENGENHARIA LTDA** Registro: **6880-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA** CNPJ: **33.787.094/0001-40**

Avenida Franklin Roosevelt Número: 166 | Bairro: Centro | CEP: 20021-120

Cidade: Rio de Janeiro UF: RJ | Complemento: CICB

E-Mail: monique.alves@ibge.gov.br | Fone: (21)21423462

Contrato: 113/2023 | Celebrado em: 11/12/2013 Fim em: 11/03/2025 | Valor Obra/Serviço R$: 54.999,60

Vinculada a ART: | Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 11/12/2023 | Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 11/03/2025 | Coordenadas Geográficas: -15.821332255773523,-47.89742373977842

Finalidade: **Comercial** | Código/Obra pública:

Proprietário(a): **FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA** | CNPJ: **33.787.094/0001-40**

E-Mail: monique.alves@ibge.gov.br | Fone: (21) 21423462

1º Endereço
Avenida Franklin Roosevelt — Número: 166
Bairro: Centro — CEP: 20021-120
Complemento: — Cidade: Rio de Janeiro - RJ

2º Endereço
Rua General Canabarro - de 320 ao fim - lado par — Número: 706
Bairro: Maracanã — CEP: 20271-205
Complemento: — Cidade: Rio de Janeiro - RJ

3º Endereço
_ Equador — Número: 558
Bairro: Santo Cristo — CEP: 20220-410
Complemento: — Cidade: Rio de Janeiro - RJ

4º Endereço
Avenida Beira-Mar — Número: 436
Bairro: Centro — CEP: 20021-060
Complemento: — Cidade: Rio de Janeiro - RJ

4. Atividade Técnica

Elaboração	Quantidade	Unidade
Projeto de elevadores de passageiros	15,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Prestação de serviços especializados em engenharia mecância para elaboração de projeto para substituição dos 14 Elevadores e da Plataforma Elevatória para os Complexos Sede do IBGE no Rio de Janeiro/RJ

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe
NENHUMA

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima

Documento assinado eletronicamente por ALEXANDRE MORAIS DE REZENDE DALESCIO DE SOUSA, 10673/D-DF, em 28/12/2023, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA CNPJ: 33.787.094/0001-40

9. Informações
- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF

Valor da ART: R$ 254.59 Registrada em: 28/12/2023 Valor Pago: R$ 254,59 Nosso Número/Baixa: 0123086480

LAUDO TÉCNICO

VISTORIA DOS **ELEVADORES** DO ED. DA *IBGE* NA RUA FRANKLIN ROOSEVELT NO RIO DE JANEIRO/RJ

OBJETO DO ESTUDO

DATA DO RELATÓRIO	SERVIÇO	ELABORADO POR
março de 2024	Vistoria realizada em janeiro/2024 para elaboração de projeto de Modernização de *4 (quatro)* **Elevadores** e *1 (uma)* **Plataforma de Acessibilidade** do Ed. do *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE,* localizado na Avenida Franklin Roosevelt, 146 e 166, Centro – Rio de Janeiro/RJ.	Engº Mecânico e de Segurança do Trabalho Alexandre Morais de Rezende Dalescio de Sousa CREA 10.673/D-DF ART CREA/DF 0720230105292, Anexo IV



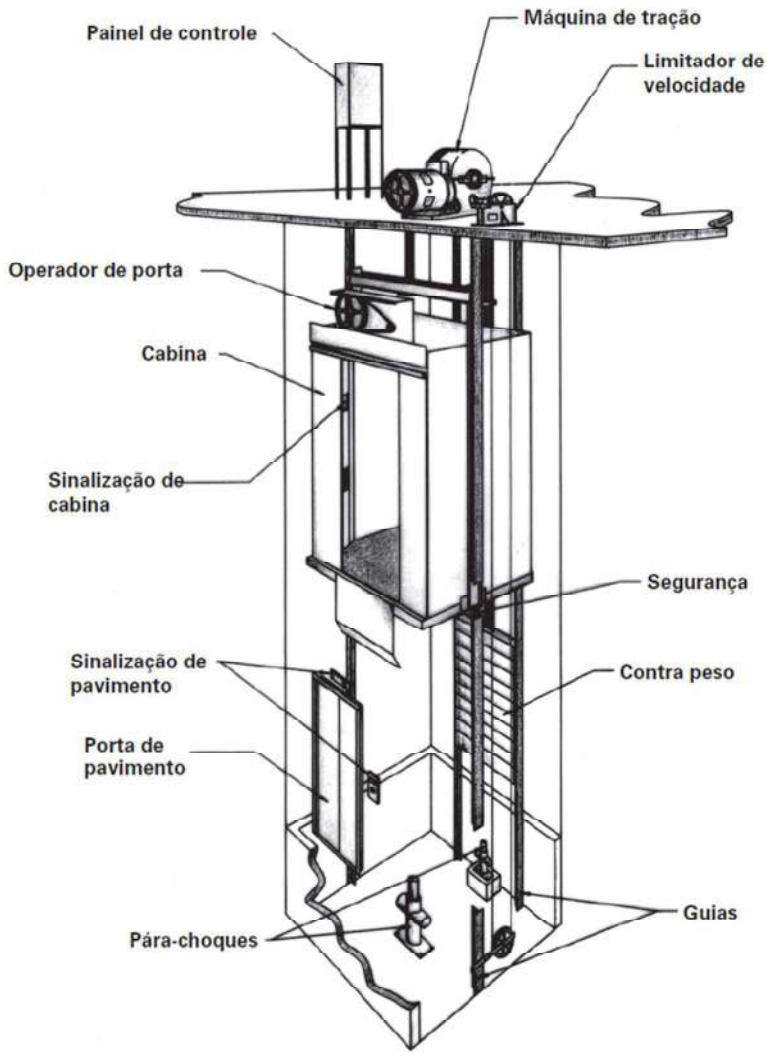
FOTO 01 – ED. DO *IBGE* NA AV. FRANKLIN ROOSEVELT/RJ

1. OBJETIVO

Este Laudo Técnico tem por objetivo relatar o nível da capacidade funcional dos **Elevadores** através da investigação, inspeção e vistoria técnica comprobatórios da estabilidade e segurança dos equipamentos de transporte vertical e propor melhorias dos procedimentos de manutenção, melhoria da segurança e do conforto dos usuários da *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* na Avenida Franklin Roosevelt/RJ. As normas e documentos utilizados para elaboração deste Laudo estão listadas no Anexo II.

Um **Elevador** pode ser definido como um mecanismo de elevação e descida, fechado, para transporte de pessoa e carga no sentido vertical. Sua estrutura contém os mecanismos de operação como máquina, motor, cabina, cabos de aço, acessórios e etc.

Posicionamento dos componentes do elevador para projetos de edifícios com casa de máquinas



DESENHO 01 – COMPONENTES BÁSICOS DE UM **ELEVADOR**, FONTE MANUAL DE TRANSPORTE VERTICAL DA ATLAS-SCHINDLER

2. EQUPAMENTOS

Realizada Vistoria dos **Elevadores** listados abaixo:

Elevador	número de série
#1	EL120134
#2	EL120135
#3	55195
#4	55194

Onde os **Elevadores 1** e **2** atendem ao prédio da esquerda, #166, e os **Elevadores 3** e **4,** #146, a edificação à direita que, apesar de interconectadas, tem alimentações elétricas diferentes**.**

Este trabalho não envolveu a execução de ensaios destrutivos, somente visualização de dispositivos de segurança (cabos, fundo de poço, limites finais, topo de cabine e molas), pois esta análise serve de acervo para definir as condições das instalações**.**

Os **Elevadores** encontravam-se em operação, à exceção do **Elevador 3.**

3. DESCRITIVO DOS ATUAIS EQUIPAMENTOS

ELEVADORES

Franklin Roosevelt				
Quantidade:	4			
Denominação:	Elevador 1	Elevador 2	Elevador 3	Elevador 4
Número Série:	EL120134	EL120135	55195	55194
Ano de fabricação	2001	2001	2003	2003
Número de paradas:	10			
Denominação de paradas:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10		A, SL, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9	
Fabricante:	ATLAS-SCHINDLER		THYSSENKRUPP	
Motorização:	W140		EM - 33 / 15KW	
Alimentação elétrica:	Trifásico 380V com corrente alternada 60Hz			
Velocidade:	60m/min		90m/min	
Conjunto de tração:	Com engrenagem			
Quadro de comando:	Inversor de frequencia, tipo VVVF			
Tipo de portas:	Automática com abertura lateral			
Medidas Portas (H x L):	2,1 x 0,8m			
Capacidade:	10 pessoas / 700kg	10 pessoas / 700kg	11 pessoas / 825kg	11 pessoas / 825kg
Cabine (L x P x h):	1,5 x 1,2 x 2,3m		1,3 x 1,5 x 2,4m	
Profundidade do poço:	1,5m		2,5m	

Plataformas de Acessibilidade		
Marca	MONTELE	
Quantidade	2	
Número de paradas	2	
Número de série	PL.02.237/10679	PL.02.215/2145
Ano de fabricação	2014	2002
Capacidade:	230kg / 2 pessoas	
Tipo de Portas:	cancela	Porta pivotada
Medidas Portas (H x L):	0,7 x 1,20m	
Quadro de comando:	Placas de comando	

4. ELEVADORES



FOTO 02 – **ELEVADORES 1** E **2** DO *IBGE* FRANKLIN ROOSEVELT #166/RJ



FOTO 03 – **ELEVADORES 3 E 4** DO *IBGE* FRANKLIN ROOSEVELT #146/RJ



FOTO 04 – **PLATAFORMA TÉRREO** DO *IBGE* FRANKLIN ROOSEVELT/RJ



FOTO 05 – **PLATAFORMA ÚLTIMO PAVIMENTO** DO *IBGE* FRANKLIN ROOSEVELT/RJ

5. INSPEÇÃO **ELEVADORES 1** E **2**

5.1. Casa de máquinas

Os equipamentos que compõem a solução de transporte vertical da edificação são de corrente alternada com comando por inversor de frequência tipo VVVF, com motor com engrenagem. Uma solução do início do século, pois a utilização de um conjunto de engrenagem demanda maior manutenção e reposição de peças.



FOTO 06 – **CASA DE MÁQUINAS DOS ELEVADORES 1** E **2**

O ambiente demanda recomposição, sinalização e pintura de piso e de paredes.

A **Casa de Máquinas** não possui sistema de detecção e alarme de incêndio, tem extintor, porém não atende a carga incêndio do ambiente. Tem boa ventilação.

5.2. Conjunto de tração

Os **Elevadores** são acionados por máquinas do tipo com engrenagem. A precisão da velocidade é obtida por meio de inversor de frequência, processo atual.



FOTO 07 - **CASA DE MÁQUINAS** DO QUADRO DE COMANDO **ELEVADOR 1** E **2**



FOTO 08 – ALIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO NA **CASA DE MÁQUINA DO ELEVADORES 1** E **2**

Foi identificada fiação mal emendada com barramento de conexão e os fios sem terminais ou identificação e sem conduites ou calhas.



FOTO 09 – CONJUNTO DE TRAÇÃO DO **ELEVADOR 1 E 2**

Foi identificado que os cabos de tração estão com a vida útil bem avançada.

Os **Elevadores** tem velocidade parametrizada de *60m/min (sessenta metros por minuto)*, a qual está dentro dos parâmetros para o número de paradas e a capacidade do **Elevador** existente na edificação.

5.3. Cabos de tração

Cabos são elementos de transmissão que suportam cargas (força de tração), deslocando-as na posição vertical. os cabos de aço sempre trabalham sob tensão e têm a função de sustentar ou elevar cargas. Os cabos de aço que se movimentam durante o ciclo de trabalho sofrem desgaste por atrito e devem ser dimensionados como elementos de máquinas submetidos à fadiga.



FOTO 10 – CABOS DE TRAÇÃO DO **ELEVADOR 1**

Na verificação visual, foram identificadas alterações que comprometem o desempenho dos cabos de tração tais como desgaste avançado e oxidação, ressaltando que não foram realizados testes destrutivos ou com equipamentos de ensaio.

Considerando o estado de fadiga, recomenda-se a troca integral dos cabos e polias.

5.4. Quadros de comando

Os quadros de comando instalados são microprocessados e não trabalham em calor excessivo pois a sala da **Casa de Máquinas** tem exaustão mecânica com veneziana externa.



FOTO 11 – VENTILAÇÃO NA **CASA DE MÁQUINAS**



FOTO 12 – VENTILAÇÃO NA **CASA DE MÁQUINAS**

Dentro do quadro de comando foram constatados vários fios elétricos sem o borne adequado para emenda junto as contatoras e comando, falta de canaletas de organização e de identificação (anilhas) para o cabeamento, conforme norma ABNT NBR 5410:2004.

5.5. Limitador de velocidade

Não foi realizado o teste no limitador de velocidade pois o equipamento estava em operação.



FOTO 13 - LIMITADOR DE VELOCIDADE DO **ELEVADOR 1** COM PROTETOR DE POLIA

Foi verificada a falta do selo de inspeção anual nos termos da NBR MN 207:1999 item 16 (registro) com item 9.8.1 (limitadores).

5.6. Portas de cabine e de pavimento

Os **Elevadores** possuem portas automáticas com abertura lateral.

Não foi identificado o dispositivo de abertura de porta de pavimento, conforme item 5.3.15.1. NBR 16858.



FOTO 14 – PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR 1**



FOTO 15 – PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADORES 1 E 2**

5.7. Soleiras de pavimento

Encontram-se em estado avançado de desgaste.



FOTO 16 – SOLEIRA DE PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR 1**



FOTO 17 – SOLEIRA DE PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR 2**

5.8. Botoeiras de pavimento

Os botões de chamado instalados seguem uma padronização. Estão em desacordo com as normas de acessibilidade Necessita de adequação às normas ABNT NBR 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 - acessibilidade.



FOTO 18 – BOTOEIRA DE PAVIMENTO **ELEVADORES 1 E 2**

5.9. Quadro de força

A inspeção constatou que os atuais quadros de alimentação da instalação não estão dentro das normas elétricas em vigor, incluindo a alimentação oriunda do quadro de alimentação do QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão.



FOTO 19 – DISJUNTORES DE ALIMENTAÇÃO DO **ELEVADORES 1 E 2** NO QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DA EDIFICAÇÃO

5.10. Guias de carro e contrapeso

Verificamos as guias tanto do carro quanto do contrapeso que se apresentaram em estado de conservação adequado.



FOTO 20 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

5.11. Iluminação dos poços

A iluminação dos poços dos **Elevadores** não está atendendo ao requisito de luminância mínima, item 5.9 da NBR NM 207:1999, nem o quadro e rede elétrica à NBR 5410:2004.

5.12. Poço dos Elevadores

Falta pintura, não há sinalização, faltam comandos de segurança e a iluminação não estão conforme exigidos na norma NBR NM 207:1999.



FOTO 21 – TOPO DE CABINE SEM BALAUSTRA E DISPOSITIVO DE COMANDO

5.13. Iluminação de emergência nas cabines

Foi verificada que as lâmpadas nos tetos das cabines (todas) não funcionam.

5.14. Trincos e fechos de porta nos pavimentos

Não atende aos critérios atuais de segurança, segundo ABNT NBR 16.858.



FOTO 22 – ABERTURA DA PORTA DE PAVIMENTO FECHADA

5.15. Cabines

Cabine totalmente danificada pelo mal uso e falta de proteção adequada para transporte de materiais e está com painel interno de comando "folgado", com intercomunicador inoperante. Segundo a ABNT NBR 16858 no item 5.12.3.2, é obrigatório.

A iluminação interna da cabine não atende ao item 5.4.10 da ABNT NBR 16858, de *100lx (cem lux)* a *1m (um metro) do piso* e não foi identificado iluminação de emergência.



FOTO 23 – CABINE SEM INTERCONUNICADOR



FOTO 24 – CABINE COM REVESTIMENTO DANIFICADO E ILUMINAÇÃO INEFICIENTE NO **ELEVADOR 1**

5.16. Recomendação de proteção elétrica

Não foram apresentados laudos quanto a integridade do sistema de aterramento dos **Elevadores**.

5.17. Células de carga

Não foram apresentados laudos ou testes sobre este item, em desacordo com item 5.12.1.2 da ABNT NBR 16858 – parte 1.

6. INSPEÇÃO **ELEVADORES 3** E **4**

6.1. Casa de máquinas

Os equipamentos que compõem a solução de transporte vertical da edificação são de corrente alternada com comando por inversor de frequência. Uma solução atual, mas que demanda utilizações como um drive regenerativo de energia.



FOTO 25 – **CASA DE MÁQUINAS** DOS **ELEVADORES 3** E **4**

O ambiente demanda recomposição, sinalização e pintura de piso e pintura de paredes.

A **Casa de Máquinas** não possui sistema de detecção e alarme de incêndio, possui extintor portátil de combate à incêndio, porém aquém da carga incêndio demandada pelo ambiente. Tem boa ventilação.

6.2. Conjunto de tração

Os **Elevadores** são acionados por máquinas do tipo com engrenagem. A precisão da velocidade é obtida por meio de quadro de comando tipo VVVF com motor de corrente alternada.



FOTO 26 – CONJUNTO DE TRAÇÃO DO **ELEVADOR 3**



FOTO 27 – ALIMENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO NA CASA DE MÁQUINA DOS **ELEVADORES 3** E **4**

Foi identificada fiação mal emendada com fios sem terminais de conexão ou identificação e sem conduites calhas.



FOTO 28 – CONJUNTO DE TRAÇÃO E QUADRO DE COMANDO DO **ELEVADOR 4**

Foi identificado que os cabos de tração estão com a vida útil bem avançada.

Os **Elevadores** tem velocidade parametrizada de *90m/min (noventa metros por minuto)*, a qual está dentro dos parâmetros para o número de paradas e a capacidade do **Elevador** existente na edificação.

6.3. Limitador de velocidade

Não foi realizado o teste no limitador de velocidade pois o prédio estava em operação.



FOTO 29 - LIMITADOR DE VELOCIDADE DO **ELEVADOR 3** SEM PROTETOR DE POLIAS

Foi verificada a falta do selo de inspeção anual nos termos da NBR MN 207:1999 item 16 (registro) com item 9.8.1 (limitadores), e protetor de polia.

6.4. Cabos de tração

Cabos são elementos de transmissão que suportam cargas (força de tração), deslocando-as na posição vertical. os cabos de aço sempre trabalham sob tensão e têm a função de sustentar ou elevar cargas. Os cabos de aço que se movimentam durante o ciclo de trabalho sofrem desgaste por atrito e devem ser dimensionados como elementos de máquinas submetidos à fadiga.



FOTO 30 – CABOS DE TRAÇÃO DO **ELEVADOR 3**

Na verificação visual, foram identificadas alterações que comprometem o desempenho dos cabos de tração tais como desgaste avançado e oxidação, ressaltando que não foram realizados testes destrutivos ou com equipamentos de ensaio.

Considerando o estado de fadiga, recomenda-se a troca integral dos cabos e polias.

6.5. Quadros de comando

Os quadros de comando instalados são microprocessados e trabalham em calor excessivo pois a sala da **Casa de Máquinas** e não tem ventilação mecânica adequada, conforme item 6.3.5.1 da ABNT NM 207:99.



FOTO 31 – VENTILAÇÃO CRUZADA NA **CASA DE MÁQUINAS**



FOTO 32 – DISPOSITIVO DE COMANDO

Dentro do quadro de comando foram constatados vários fios elétricos sem o borne adequado para emenda junto as contatoras e comando, falta de canaletas de organização e de identificação (anilhas) para o cabeamento, conforme norma ABNT NBR 5410:2004.

6.6. Portas de cabine e de pavimento

Os **Elevadores** possuem portas automáticas na cabine com abertura lateral.

Identificado o dispositivo de travamento de porta de cabine, conforme item 5.12.1.8.1 NBR 16858. No caso de a porta de cabine abrir em situação de desnivelamento, a porta de pavimento deverá conter mecanismo de travamento da porta de pavimento para que possa garantir a proteção contra queda no poço.



FOTO 33 – PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR 3** COM MECANISMO DE ABERTURA DE PORTA DE PAVIMENTO FORA DE NORMA

6.7. Soleiras de pavimento

Encontram-se em estado avançado de desgaste.



FOTO 34 – SOLEIRA DE PORTA DE PAVIMENTO DO **ELEVADOR 2**

6.8. Botoeiras de pavimento

Os botões de chamado instalados seguem uma padronização. Estão em desacordo com as normas de acessibilidade Necessita de adequação às normas ABNT NBR 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 - acessibilidade.



FOTO 35 – BOTOEIRA DE PAVIMENTO

6.9. Quadro de força

A inspeção constatou que os atuais quadros de alimentação da instalação não estão dentro das normas elétricas em vigor, incluindo a alimentação oriunda do quadro de alimentação do QGBT – Quadro Geral de Baixa Tensão.



FOTO 36 – DISJUNTORES DE ALIMENTAÇÃO DOS **ELEVADORES** NO QUADRO GERAL DE BAIXA TENSÃO DA EDIFICAÇÃO

6.10. Guias de carro e contrapeso

Verificamos as guias tanto do carro quanto do contrapeso que se apresentaram em estado de conservação adequado.



FOTO 37 – GUIAS DE CABINE E CONTRAPESO

6.11. Iluminação dos poços

A iluminação dos poços dos **Elevadores** não está atendendo ao requisito de luminância mínima, item 5.9 da NBR NM 207:1999, nem o quadro e rede elétrica à NBR 5410:2004.

6.12. Iluminação de emergência nas cabines

Foi verificada que as lâmpadas nos tetos das cabines (todas) não funcionam.

6.13. Poço dos Elevadores

Falta pintura, não há sinalização, faltam comandos de segurança e a iluminação não estão conforme exigidos na norma NBR NM 207:1999.



FOTO 38 – TOPO DE CABINE SEM BALAUSTRA

6.14. Trincos e fechos de porta nos pavimentos

Não atende aos critérios atuais de segurança, segundo ABNT NBR 16.858.

6.15. Cabines

Cabine em razoável estado de uso, porém, com intercomunicador inoperante. Segundo a ABNT NBR 16858 no item 5.12.3.2 é obrigatório.

A iluminação interna da cabine não atende ao item 5.4.10 da ABNT NBR 16858, de *100lx (cem lux)* a *1m (um metro) do piso* e não foi identificado iluminação de emergência.



FOTO 39 – CABINE COM INTERCONUNICADOR NÃO OPERACIONAL



FOTO 40 – CABINE COM REVESTIMENTO DANIFICADO, SEM FORRO E ILUMINAÇÃO INEFICIENTE NO **ELEVADOR 3**

6.16. Recomendação de proteção elétrica

Não foram apresentados laudos quanto a integridade do sistema de aterramento dos **Elevadores**.

6.17. Células de carga

Não foram apresentados laudos ou testes sobre este item, em desacordo com item 5.12.1.2 da ABNT NBR 16858 – parte 1.

7. INSPEÇÃO **PLATAFOMAS DE ACESSIBILIDADE**

7.1. Casa de máquinas

O equipamento que compõem a solução de transporte vertical tipo plataforma de acessibilidade da edificação é de corrente alternada com comando por placas.



FOTO 41 – **PLATAFORMA DE ACESSIBILIDADE**

A solução não possui **Casa de Máquinas**.

7.2. Conjunto de tração

Os **Elevadores** são acionados por máquinas do tipo com engrenagem. A precisão da velocidade é obtida por meio de comando tipo placa com motor de corrente alternada.



FOTO 42 – INSTALAÇÃO ELÉTRICA DA **PLATAFORMA DE ACESSIBILIDADE**

7.3. Rosca sem fim

Engrenagens e roscas são elementos de transmissão que suportam cargas (força de tração), deslocando-as na posição vertical. A rosca sem fim trabalha engrenada no motor e têm a função de sustentar ou elevar cargas.

O motor elétrico, transfere força ao elemento de tração.

Na verificação visual, não foram identificadas alterações que comprometem o desempenho do equipamento e não foram realizados testes destrutivos ou com equipamentos de ensaio.

7.4. Quadros de comando

Os quadros de comando instalados são microprocessados.



FOTO 43 – DISPOSITIVO DE COMANDO

7.5. Porteiras de pavimento

A **Plataforma de Acessibilidade** possui portas tipo pivotada nos pavimentos.



FOTO 44 – PORTA DE PAVIMENTO DO **PLATAFORMA DE ACESSIBILIDADE**

7.6. Botoeiras de pavimento

Os botões de chamado e despacho são padronizados.



FOTO 45 – BOTOEIRA DE PAVIMENTO

7.7. Cabine

Cabine em ótimo estado de conservação.



FOTO 46 – PLATAFORMA DE ACESSIBLIDADE

8. PARECER TÉCNICO

Dentre as causas técnicas para a execução dos serviços aqui descritos, podemos ressaltar o desgaste natural dos componentes eletromecânicos, excesso de tempo de desuso, equipamentos obsoletos e componentes danificados pelo uso e tempo.

8.1. ELEVADORES

Vale ressaltar que mesmo **Elevadores** novos, com menos de um ano de uso, também podem apresentar problemas frequentes, devido à fase inicial de acomodação do equipamento. É o que explica o gráfico a seguir:



Gráfico 1 – Vida útil de um **Elevador**

Na chamada "mortalidade infantil" há bastante número de defeitos, mas que vão diminuindo no ritmo dos consertos de peças defeituosas, de erros advindos da mão de obra, ou

pequenos defeitos no equipamento. Aqui a manutenção é corretiva, uma vez que o equipamento é novo. Essa fase pode durar até um ano.

Quando a manutenção do **Elevador** se estabiliza, entramos em T1, a fase da maturidade do equipamento. Aqui, problemas acontecem devido a componentes externos, como acidentes (um funcionário que usa água para limpar o hall do elevador e a deixa cair), liberação excessiva de energia (problemas no quadro de luz, ou com a concessionária de energia), operação inadequada do equipamento, entre outros. Nessa fase, o ideal é uma manutenção preventiva.

A mortalidade senil (T2, no gráfico) chega quando o equipamento sente o passar dos anos: há desgaste de componentes, corrosão e deterioração mecânica – ele não atende alguns andares, prende passageiros mais de uma vez por mês, e há desnível quando a porta abre. Esse é o momento da modernização.

O limitador de velocidade não foi testado e aparenta obsolescência, necessitando de regulagem, calibração e testes.

O sistema elétrico como um todo necessita de revisão do sistema de aterramento e no sistema de iluminação no poço (quadro de distribuição, rede elétrica e luminárias) conforme NBR 5410:2004. O quadro de alimentação e a rede de distribuição para alimentação elétrica dos **Elevadores** necessitam de substituição com a devida identificação.

O sistema de iluminação dos poços não está de acordo com a NBR 5410:2004 e nem com o item 5.9 da NBR NM 207:1999 e devem ser substituídos. Refazer fiação da iluminação e colocar lâmpada LED.

A cabine necessita de reforma para acessibilidade e as botoeiras de pavimento necessitam adaptação para acessibilidade com identificação visual e sonorização.

Substituição das portas de pavimento por não estarem com os mecanismos de segurança e resgate atualizados.

Colocar em funcionamento o sistema de serviço de bombeiro, que opera em caso de incêndio e pânico e obriga a parada do **Elevador** no próximo pavimento não permitindo a abertura das portas.

As soleiras de pavimento encontram-se em bom estado, mas os cabos de tração devem ser trocados, consequentemente as polias.

A porta da cabine, operador de porta, trincos e fechos de porta dos pavimentos necessitam serem substituídos, pois não estão de acordo com a NBR 16858 – parte 1, que evita a abertura da porta em caso de desnivelamento com o piso do pavimento.

Os **Elevadores** não possuem sistema de intercomunicadores nas cabines, **Casa de Máquinas** e recepção. Deve ser instalado novo sistema de intercomunicação.

Os conjuntos de tração estão com vazamentos de óleo.

Os **Elevadores** não foram modernizados recentemente e possuem vários sinais de patologia como: vazamento de óleo no conjunto de redução, polia e cabos desgastados, portas de pavimento e botoeiras fora de norma, dentre outros.

Já a Plataforma de Acessibilidade demanda uma revisão nas partes de comando e motor.

Conclui-se que a solução instalada nos **Elevadores** do Ed. do *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística* na Rua Franklin Roosevelt/RJ demanda uma atualização pois tem baixa confiabilidade, está fora de norma de segurança aos usuários e possui um alto consumo de energia elétrica.

8.2. CONFIABILIDADE

Confiabilidade de uma instalação é um método estruturado para estabelecer a melhor estratégia de manutenção para um dado sistema ou equipamento. Esta começa identificando a funcionalidade ou desempenho requerido pelo equipamento no seu contexto operacional, identifica os modos de falha e as causas prováveis e então detalha os efeitos e consequências da falha. Isto permite avaliar a criticidade das falhas e onde podemos identificar consequências significantes que afetam a segurança, a disponibilidade ou custo. A metodologia permite selecionar as tarefas adequadas de manutenção direcionadas para os modos de falha identificado.

8.3. MANUTENIBILIDADE

A Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT apresenta o conceito de manutenabilidade como "Condições de um item ser mantido ou recolocado em condições de executar suas funções requeridas, sob condições de uso especificadas, quando a manutenção é executada sob condições determinadas e mediante procedimentos e meios prescritos". São reconhecidos ainda os termos "manutenibilidade" e "manutenabilidade" (NBR 5462:1994).

No item 2.2.5. Disponibilidade, temos: Capacidade de um item estar em condições de executar uma certa função em um dado instante ou durante um intervalo de tempo determinado, levando-se em conta os aspectos combinados de sua confiabilidade, manutenabilidade e suporte de manutenção, supondo que os recursos externos requeridos estejam assegurados.

Segundo a norma, falha é caracterizada pela incapacidade de um item em desempenhar uma função requerida, mas diferente da quebra, a falha se trata de um evento, enquanto a quebra é um estado.

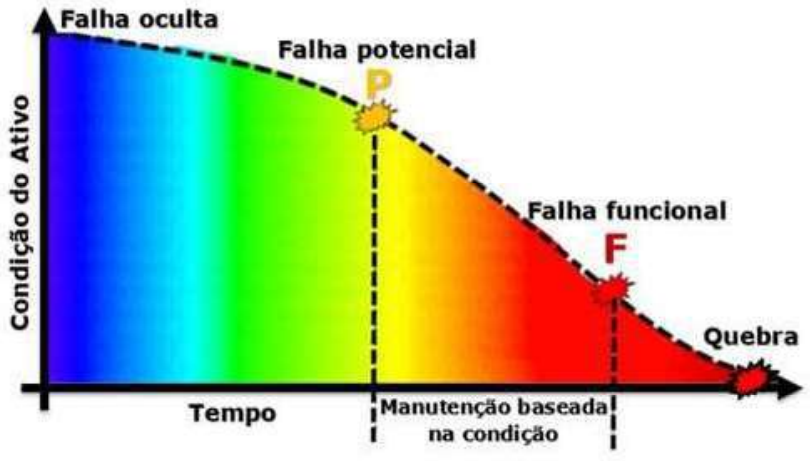


Gráfico 2 – Disponibilidade x Tempo de equipamentos

Com a ação do tempo, desgaste natural, oscilações de temperatura, surtos de energia, e outras eventualidades, chegamos ao fim da vida útil de equipamentos precedida pela fase de falhas funcionais.

8.4. AJUSTES

Os ajustes recomendados pelos fabricantes proporcionam funcionamentos adequados e ausente de ruídos, além de melhoria da performance, caracterizada pela manutenção preventiva.

Neste ponto ressaltamos a necessidade de calibração das células de carga (sensor de peso) dos equipamentos, limitadores de velocidade, aferição do aterramento, pois demandam ajuste continuo.

8.5. LEGISLAÇÃO

Não tivemos acesso à Anotação de Responsabilidade Técnica dos Equipamentos ou aos Relatórios de Inspeção Anuais ou do atual contrato de manutenção.

8.6. TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS

Os edifícios respondem por *40% (quarenta por cento)* do consumo de energia do mundo, segundo a Agência Internacional de Energia (IEA), índice superior ao registrado pela indústria e os meios de transporte. Equipamentos como os **Elevadores** são parte importante nesta equação, pois respondem por *5% a 15% (cinco a quinze por cento)* da energia consumida pelos edifícios.

Considerando este quesito e sabendo que os motores têm mais de *40 (quarenta) anos* de operação e que são motores de baixo rendimento, se comparado com os motores atuais conforme apresentado no gráfico abaixo.

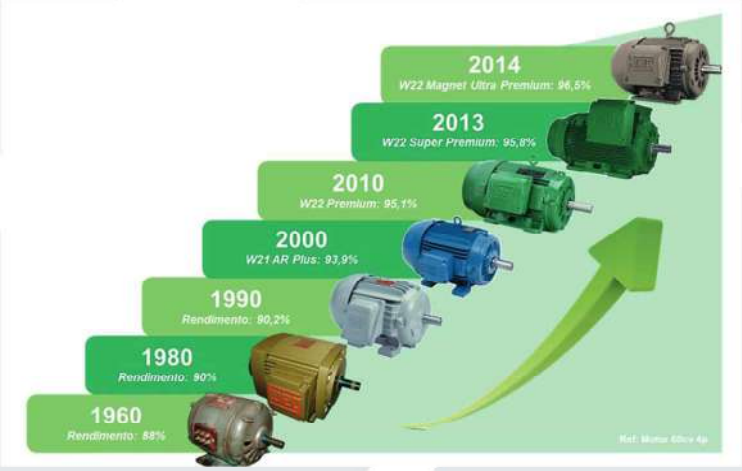


TABELA 1 – EVOLUÇÃO DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM MOTORES ELÉTRICOS

Hoje a tecnologia de conjuntos de tração sem engrenagem proporciona alta confiabilidade, pois não possui nenhuma estrutura de transmissão, facilidade no processo de

instalação, economia de energia tudo isso em um design modular e compacto com uma maior qualidade na viagem. Além disso temos a economia de combustível, pois não há estrutura de transmissão na máquina de tração sem engrenagens, eliminando a necessidade de uma caixa de engrenagens e lubrificantes não havendo vazamentos, nem contaminação.

A utilização do drive regenerativo representa um potencial de economia de acordo com a carga transportada, esses dados foram levantados em um estudo para modernização dos **Elevadores** do prédio do *Banco BRB* de Brasília/DF pela empresa *Fox Engenharia e Consultoria*. Os **Elevadores** desse prédio atendem *18 (dezoito) pavimentos* e tem uma capacidade de carga de *17 (dezessete) passageiros*.

CARGA %	Drive Convencional	Drive Regenerativo	ECONOMIA %
0% (0 Kgf)	142.752 Kwh	59.603Kwh	58,25
25% (400 Kgf)	77.011 Kwh	41.152 Kwh	46,56
50% (800 Kgf)	41.757 Kwh	41.025 Kwh	1,75
75% (1200 Kgf)	87.080 Kwh	46.200 Kwh	46,95
100% (1600 Kgf)	153.000 Kwh	62.520 Kwh	59,14
TOTAL	**501.600 Kwh**	**250.500 Kwh**	**50,05**

Tabela 2 – Potencial de economia em **Elevadores** conforme percentual de carga.

A energia elétrica que alimenta o **sistema de transporte vertical** vem diretamente da concessionária, sem um suporte de um conjunto Moto-gerador ou "*No-Break*", caso haja uma oscilação de energia ou mesmo um problema com uma fase elétrica ou falta de energia por parte da concessionária, os usuários ficaram presos na cabine. Hoje temos soluções que viabilizam o resgata automático por meio de banco de baterias que podem levar o usuário até piso mais próximo. O que gera tranquilidade aos usuários, à segurança e aos brigadistas em caso de sinistro.

A utilização de iluminação LED em **Elevadores** gera uma economia de até *75% (setenta e cinco porcento)* de consumo de energia elétrica em comparação com lâmpadas comuns (incandescentes e fluorescentes) e com durabilidade cinco vezes maior, segundo estudo apresentado pela *Thyssenkrupp* em 2015.

8.7. EXECUÇÃO DE MODERNIZAÇÃO

Considerando a portaria Interministerial MME/MCT/MDIC nº 553, de 8/12/2005, juntamente com a conforme ABNT NBR 17094-1:2018, que definem requisitos mínimos de eficiência energética para motores elétricos de indução trifásicos.

Aproveitar os atuais conjuntos de tração foge das atuais práticas de sustentabilidade praticadas pelo Governo Federal.

Uma modernização com reparo no conjunto atual não é viável por falta de peças de reposição e alto consumo de energia.

9. CONCLUSÃO

O sistema atual não foi fornecido os relatórios de entrega final dos equipamentos ou projeto "as built" ou memorial descritivo ou manual de operação e manutenção, pela engenharia do *IBGE/RJ*.

Não foram apresentados a ART de manutenção e o Relatório de Inspeção Anual - RIA dos equipamentos.

Conforme Anexo I deste Laudo, os sistemas de transporte vertical da *IBGE* Franklin Roosevel/RJ não atendem aos requisitos mínimos de acessibilidade, na data de emissão deste documento, mas a atual mantenedora deverá implantar rotinas de checagem dos dispositivos de segurança e ajustes dos componentes visando ampliar a qualidade dos serviços prestados, além das atividades da manutenção preventiva e melhorar a limpeza das áreas inerentes ao sistema de transporte vertical das edificações.

O sistema como um todo está obsoleto, o que dificulta a manutenção, pois há dificuldade em aquisição de peças de reposição e não tem acessibilidade ao usuário da edificação.

Os últimos pavimentos não são atualmente atendidos. É interessante, aproveitando o processo de modernização uma consulta junto aos fabricantes a possibilidade de rompimento da última laje, atual **Casas de Máquina**, no intuito de garantir acessibilidade aos usuários da edificação.

Recomendamos a substituição das guias de cabine e contrapeso, conjunto de tração, comando e motor dos **Elevadores** para tecnologia sem engrenagem com maior rendimento e confiabilidade, utilizando a tecnologia de tensão e frequência variável VVVF, com sistema regenerativo de energia, que tem apresentado resultados de economia energética superior a *30% (trinta por cento),* se comparado ao atual sistema, substituição das botoeiras de pavimento, revestimento de cabines e painel de comando interno, proporcionando segurança e acessibilidade aos usuários, conforme normas vigentes.

É o que temos a concluir.

Engº Alexandre Dalescio
(61) 3222 7551 / 984-395-779
dalescio@habitareweb.com.br

Franklin Roosevelt/RJ **Elevadores 1 e 2:**

Componente	Situação	Recomendação
Casa de Máquinas	• Piso e paredes demandando nivelamento, sinalização e pintura;	• Recomposição e pintura de pisos e paredes.
Conjunto de Tração	• Motor AC; • Máquina com engrenagem; • Controle de velocidade por inversor; • Vazamento de óleo.	• Substituição completa, incluindo cabos; • Adotar motor ac com alto rendimento e tecnologia com Drive VVVF e sistema regenerativo; • Substituição completa, incluindo cabos; • Máquina sem engrenagem.
Quadro de alimentação e proteção	• Proteção por fusíveis; • Condutores sem terminais e sem identificação; • Sem proteção mecânica para os condutores; • Sem diagrama unifilar;	• Substituição completa, incluindo cabos e a troca do quadro de distribuição elétrica;
Cabos de tração	• Sinais de desgaste avançado e oxidação;	• Substituição completa, incluindo conjunto de polias;
Quadros de comando	• Microprocessado; • Desorganizado, sem proteção mecânica; • Condutores sem terminais e identificação;	• Substituir por sistema microprocessado;
Portas	• Automáticas, com abertura lateral nos pavimentos; • Sem mecanismo de travamento e abertura normatizados;	• Instalação de fechos eletromecânicos;
Soleiras	• Desgaste avançado;	• Substituição completa;
Botoeiras de pavimento	• Sem acessibilidade;	• Botoeiras bidirecionais;
Quadro de alimentação e proteção no QGBT	• Desorganizado; • Sem proteção mecânica para os condutores; • Condutores sem identificação; • Sem proteção contra contato direto;	• Substituição do disjuntor e cabeamento alimentador;

	• Dimensionamento de tamanho inadequado; • Sem diagrama unifilar;	
Guias de carro e contrapeso	• Conservação adequada;	• Solicitar análise da futura *CONTRATADA* a possibilidade de reaproveitamento;
Iluminação de emergência na cabine	• Não funcionam;	• Substituição completa;
Trinco e fechos de porta nos pavimentos	• Não atende critérios de segurança atuais;	• Substituição completa, em conjunto com as portas;
Cabines	• Danificada; • Sem proteção para transporte de materiais; • Sem intercomunicador; • Iluminação inadequada	• Substituição completa da estrutura contemplando os componentes;
Células de carga	• Não testada;	• Substituição completa;
Poço	• Falta pintura; • Sem sinalização; • Iluminação inadequada; • Sem comandos de segurança;	• Realizar pintura; • Reinstalar/substituir iluminação; • Indicação de pavimento.
Limitador de velocidade	• Não testado; • Falta de selo de inspeção;	• Instalação de novos limitadores de velocidade com protetores de polias.

Franklin Roosevelt/RJ **Elevadores 3 e 4**:

Componente	Situação	Recomendação
Casa de Máquinas	• Piso e paredes demandando nivelamento, sinalização e pintura;	• Recomposição e pintura de pisos e paredes.
Conjunto de Tração	• Motor AC; • Máquina com engrenagem; • Controle de velocidade por inversor; • Vazamento de óleo	• Substituição completa, incluindo cabos de comando e controle; • Adotar motor AC, de alto rendimento com usando VVVF e sistema regenerativo; • Substituição completa, incluindo cabos, conforme projeto básico;
Quadro de alimentação e proteção	• Proteção por disjuntores; • Condutores sem terminais e sem identificação;	• Substituição completa, incluindo cabos e a troca total do quadro;

	• Sem proteção mecânica para os condutores; • Sem diagrama unifilar;	
Cabos de tração	• Sinais de desgaste avançado e oxidação;	• Substituição completa, incluindo conjunto de polias;
Quadros de comando	• Microprocessado; • Desorganizado, sem proteção mecânica; • Condutores sem terminais e identificação.	• Substituir por sistema microprocessado;
Portas	• Automáticas; • Sem mecanismo de travamento;	• Substituição de portas de pavimento e cabine;
Soleiras	• Desgaste avançado;	• Substituição completa;
Botoeiras de pavimento	• Sem acessibilidade	• Botoeiras bidirecionais;
Quadro de alimentação e proteção no QGBT	• Não atende à ABNT NBR 5410;	• Substituição do disjuntor e a alimentação elétrica até a **Casa de Máquinas**;
Guias de carro e contrapeso	• Conservação adequada;	• Substituição completa;
Iluminação de emergência na cabine	• Não funcionam;	• Substituição completa;
Trinco e fechos de porta nos pavimentos	• Não atende critérios de segurança atuais;	• Substituição completa, em conjunto com as portas;
Cabines	• Em bom estado; • Intercomunicador operacional, mas alarme inoperante;	• Substituição completa da estrutura e componentes;
Células de carga	• Não testada;	• Substituição completa;
Poço	• Falta pintura; • Sem sinalização; • Iluminação inadequada; • Sem comandos de segurança;	• Realizar pintura; • Reinstalar/substituir iluminação; • Indicação de pavimento.
Limitador de velocidade	• Não testado; • Falta de selo de inspeção.	• Instalar novo limitador de velocidade com protetor de polia.

Franklin Roosevelt/RJ **Plataforma de Acessibilidade**:

Componente	Situação	Recomendação
Conjunto de Tração	• Motor AC; • Máquina com engrenagem; • Vazamento de óleo	• Revisão completa, incluindo cabos de comando e controle;

Quadro de alimentação e proteção	• Proteção por disjuntores; • Condutores sem terminais e sem identificação; • Sem proteção mecânica para os condutores; • Sem diagrama unifilar;	• Substituição completa, incluindo cabos e a troca total do quadro;
Elemento de tração	• Sinais de desgaste;	• Revisão e lubrificação do conjunto de roscas sem fim;
Quadros de comando	• Microprocessado;	• Revisar contatos;
Portas	• Manuais;	• Revisão e lubrificação das portas;
Soleiras	• Bom estado de conservação;	
Botoeiras de pavimento	• Folgadas e com mal contato	• Substituir;
Quadro de alimentação e proteção no QGBT	• Não atende à ABNT NBR 5410;	• Substituição do disjuntor e a alimentação elétrica até a **Casa de Máquinas**;
Trinco e fechos de porta nos pavimentos	• Não atende critérios de segurança atuais;	• Substituição completa, em conjunto com as portas;
Cabines	• Em bom estado; • Alarme não operacional	• Substituição completa do alarme;
Células de carga	• Não testada;	• Substituição completa;

ANEXO II - NORMAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Normas e Leis Aplicadas:

ABNT NBR NM 196:1999 - **Elevadores** de passageiros e monta cargas – Guias para carros e contrapesos – Perfil "T" de maio de 1999;

NBR NM 207:1999 – **Elevadores** elétricos de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação de 30 de novembro de 1999;

NBR NM 313:2007 – **Elevadores** de passageiros – Requisitos de segurança para construção e instalação – Requisitos particulares para a acessibilidade das pessoas, incluindo pessoas com deficiência de 02 de julho de 2007;

ABNT NBR 5410:2004 – Instalações elétricas de baixa tensão de março de 2018;

ABNT NBR 5419-1:2015 – Proteção contra descargas atmosféricas de junho 2015;

ABNT NBR 5665:1987 – Cálculo de Tráfego dos **Elevadores** – março de 1987;

ABNT NBR 5462:1994 – Confiabilidade e Mantenabilidade de novembro de 1994;

ABNT NBR 9050:2015 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos de setembro de 2015;

ABNT NBR 10982:1990 – **Elevadores** elétricos – Dispositivos de operação e sinalização – Padronização de abril de1990;

ABNT NBR 15597:2010 – Requisitos de segurança para construção e instalação de **Elevadores** – **Elevadores** existentes – Requisitos para melhoria da segurança dos **Elevadores** elétricos de passageiros e elevadores elétricos de passageiros e carga de julho de 2010;

ABNT NBR 16858:2021, partes 1, 2, 3 e 7 – **Elevadores** elétricos de passageiros e cargas – Requisitos de projeto, de cálculos e de inspeção e ensaios de componentes, 3 – Acessibilidade em **Elevadores** para pessoas, incluindo pessoas com deficiência e 7 – Melhoria da segurança de **Elevadores** da segurança de **Elevadores** de passageiros e **Elevadores** de passageiros e cargas existentes de 3 de abril de 2012;

ABNT NBR 16083:2012 – Manutenção de **Elevadores**, escadas rolantes e esteiras rolantes – Requisitos para instruções de manutenção de julho de 2012;

ABNT NBR 17094:2018, parte 1 – Máquinas elétricas girantes – Motores de indução trifásicos de maio de 2018;

MT NR 06:1978 - Equipamentos de proteção individual – EPI;

MT NR 08:1978 - Edificações;

MT NR 10:1978 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

MT NR 11: 1978 - Transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais;

MT NR 18:2013 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção de maio de 2013;

MT NR 26:2020 – Sinalização de segurança;

MT NR 35:2012 – Trabalho em altura;

Lei Federal 13.146/2015 - Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência);

Lei 10.348/1987 São Paulo – Dispõem sobre instalação e funcionamento de **Elevadores** e outros aparelhos de transporte, e dá outras providências;

Lei 12.751/1998 São Paulo – Dispõe sobre a obrigatoriedade de afixação de placas informativas contendo normas de segurança em todos os **Elevadores** dos prédios comerciais e residenciais localizados no Município de São Paulo;

Decreto 47.334/2006 São Paulo – Dispõem sobre a emissão via Internet do Relatório de Inspeção Anual – RIA ON-LINE;

Portaria Inteministerial MME/MCT/MDIC n° 553, de 8/12/2005;

Manual de Obras Públicas – Edificações, Práticas da SEAP – Comprasnet.

Franklin Roosevelt nº 166 **Elevadores 1 e 2:**

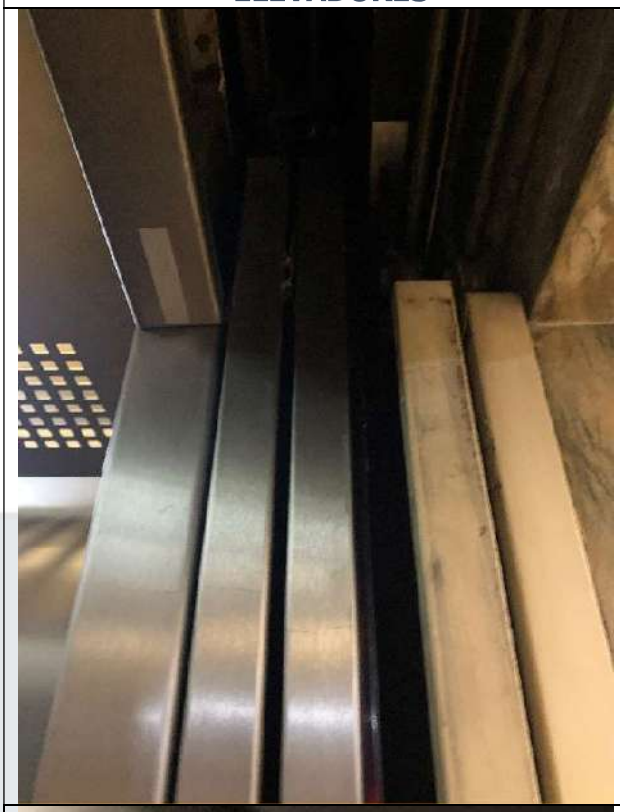
ELEVADORES	LEGENDA
	Foto IBGE 01.01/24 – **Elevador 1,** IDENTIFICAÇÃO DA ATLAS;
	Foto IBGE 02.01/24 – **Elevador 2,** IDENTIFICAÇÃO DA ATLAS;

	Foto IBGE 03.01/24 – **Elevador 1, INSPEÇÃO:** PAINEL INTERNO DE COMANDO; **COMANDO OPERACIONAL, PORÉM, ALARME E INTERCOMUNICADOR NÃO OPERACIONAIS;** Em desacordo com ITEM 14.2.3.5 DA NM 207:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: ALTA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: MÉDIA.
	Foto IBGE 04.01/24 – **Elevador 2, INSPEÇÃO:** PAINEL INTERNO DE COMANDO; **COMANDO OPERACIONAL, PORÉM, ALARME E INTERCOMUNICADOR NÃO OPERACIONAIS;** Em desacordo com ITEM 14.2.3.5 DA NM 207:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: ALTA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: MÉDIA.

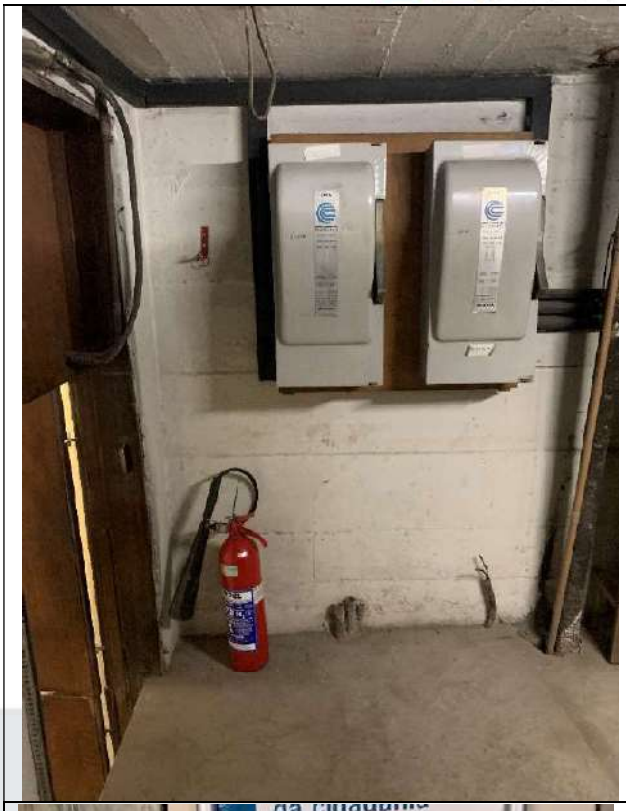
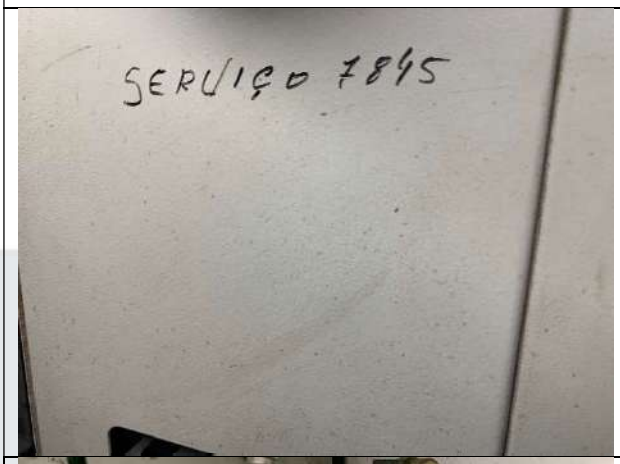
	Foto IBGE 05.01/24 – **Elevadores 1 e 2, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS;** CARGA DE COMBATE A INCÊNDIO INCOMPATIVEL COM CASA DE MÁQUINAS E EXTINTOR DE INCÊNDIO POSICIONADO ERRONEAMENTE; Em desacordo com ITEM 5 DA ABNT NBR 12693:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: ALTA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: MÉDIA.
	Foto IBGE 06.01/24 – **Elevador 1, INSPEÇÃO**: HALL DO **ELEVADOR** BOTOEIRA DE PAVIMENTO Em desacordo com NM 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MEDIA TENDÊNCIA: ALTA

	Foto IBGE 07.01/24 – **Elevador 2, INSPEÇÃO**: HALL DO **ELEVADOR** BOTOEIRA DE PAVIMENTO Em desacordo com NM 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015 **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MEDIA TENDÊNCIA: ALTA
	Foto IBGE 08.01/24 – **Elevador 1, INSPEÇÃO**: QUADRO DE COMANDO COM IDENTIFICAÇÃO PRECÁRIA, SEM SELO OU QUALQUER OUTRO CONTROLE DOS TESTES DE DESEMPENHO E SEGURANÇA. ITEM 16.1.3 DA NM 207:1999
	Foto IBGE 09.01/24 - **Elevador 1, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** CONJUNTO DE TRAÇÃO.

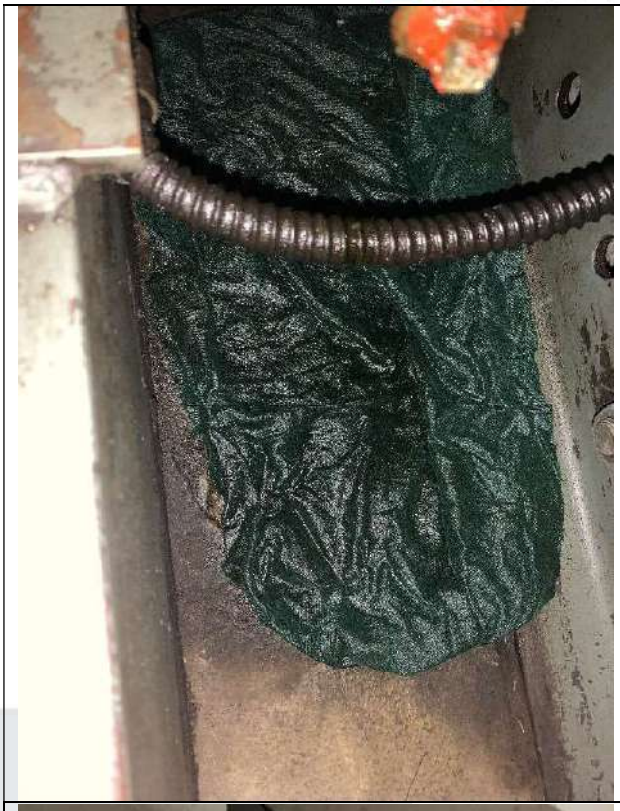
	Foto IBGE 10.01/24 – **Elevador 1, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS**; VAZAMENTO DE OLEO, MANUTENÇÃO PRECARIA; **PROCESSO CORRETIVO:** RETIRAR VAZAMENTOS **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: ALTA TENDÊNCIA: ALTA
	Foto IBGE 11.01/24 – **Elevador 2, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS**; LIMITADOR DE VELOCIDADE SEM DATA DE FABRICAÇÃO. NÃO IDENTIFICAMOS SELO OU QUALQUER OUTRO CONTROLE DOS TESTES DE DESEMPENHO E SEGURANÇA. ITEM 9.8.1.3 DA NM 207/1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: MÉDIA URGÊNCIA: MÉDIA TENDÊNCIA: ALTA

	Foto IBGE 12.01/24 – **Elevador 2, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS**; CABOS DE AÇO AFUNDADOS NA CAVA DA POLIA; **PROCESSO CORRETIVO**: SUBSTITUIR POLIA E CABOS **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXO; URGÊNCIA: BAIXA; TENDÊNCIA: MEDIA.
	Foto IBGE 13.01/24 – **Elevador 1, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS**; CABOS DE AÇO AFUNDADOS NA CAVA DA POLIA; **PROCESSO CORRETIVO**: SUBSTITUIR POLIA E CABOS **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXO; URGÊNCIA: BAIXA; TENDÊNCIA: MEDIA.

	Foto IBGE 14.01/24 – **Elevadores 1 e 2, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS** QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA; **PROCESSO CORRETIVO:** CHAVES SECCIONADORAS INTERTRAVADAS COM TAMPA DO QUADRO ELÉTRICO, AO INVÉS DE CAIXA DE FUSÍVEIS;
	Foto IBGE 15.01/24 – **Elevadores 1 e 2, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS** CABOS ANTIGOS SEM IDENTIFICADOS E SEM PROTEÇÃO DO BARRAMENTO EM DESACORDO COM A ABNT NBR5410; **PROCESSO CORRETIVO:** SUBSTITUIR A FIAÇÃO E INSTALAR QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MÉDIA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE 16.02/06 - **Elevador 1, INSPEÇÃO:** CAIXA DE CORRIDA PISO DA CAIXA DE CORRIDA DEMONSTRANDO VAZAMENTO DE OLEO, SEM PINTURA E SEM CHAVE DE INSPEÇÃO. **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MÉDIA TENDÊNCIA: ALTA.

	Foto IBGE 17.02/06 - **Elevador 1, INSPEÇÃO: TOPO DE CABINE;** EQUIPAMENTO COM CHAVE DE INSPEÇÃO MAS SEM GUARDA CORPO SOBRE A CABINE E FALTA ILUMINAÇÃO DE POÇO; NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.1.4 DA ABNT NBR 16858:2020; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

Franklin Roosevelt nº 146 **Elevadores 3 e 4**:

ELEVADORES	LEGENDA
	Foto IBGE 18.01/24 – **Elevador 3,** IDENTIFICAÇÃO DA THYSSEN;

	Foto IBGE 19.01/24 – **Elevador 4,** IDENTIFICAÇÃO DA THYSSEN;
	Foto IBGE 20.01/24 – **Elevador 3, INSPEÇÃO:** PAINEL INTERNO DE COMANDO; **COMANDO OPERACIONAL MAS O ALARME E INTERCOMUNICADOR NÃO FUNCIONAM;** Em desacordo com ITEM 14.2.3.5 DA NM 207:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

	Foto IBGE 21.01/24 – **Elevadores 3 e 4, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS**; CARGA DE COMBATE A INCÊNDIO INCOMPATIVEL COM CASA DE MÁQUINAS; Em desacordo com ITEM 5 DA ABNT NBR 12693:1999; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: ALTA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: MÉDIA.
	Foto IBGE 22.01/24 – **Elevadores 3 e 4, INSPEÇÃO**: HALL DOS **ELEVADORES**; BOTOEIRAS DE PAVIMENTO; Em desacordo com NM 207:1999 e ABNT NBR 9050:2015; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.

	Foto IBGE 23.01/24 – **Elevadores 3 e 4, INSPEÇÃO**: QUADRO DE COMANDO;
	Foto IBGE 24.01/24 – **Elevadores 3 e 4, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** QUADRO ELÉTRICO DE DISTRIBUIÇÃO.

	Foto IBGE 25.01/24 – **Elevadores 3 e 4 2, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** FALTA DIAGRAMA UNIFILAR.
	Foto IBGE 26.01/24 – **Elevadores 3 e 4, INSPEÇÃO**: **CASA DE MÁQUINAS**; LIMITADOR DE VELOCIDADE SEM PROTEÇÃO DE POLIAS;
	Foto IBGE 27.01/24 – **Elevador 4, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** MOTOR NA **CASA DE MAQUINAS** DEMONSTRANDO VAZAMENTO DE OLEO. MANUTENÇÃO PRECARIA; **PROCESSO CORRETIVO:** RETIRAR VAZAMENTOS; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: ALTA.

	Foto IBGE 28.01/24 – **Elevador 3, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** MOTOR NA **CASA DE MAQUINAS** DEMONSTRANDO VAZAMENTO DE OLEO. MANUTENÇÃO PRECARIA; **PROCESSO CORRETIVO:** RETIRAR VAZAMENTOS; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: ALTA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE 29.01/24 – **Elevador 4, INSPEÇÃO: CASA DE MÁQUINAS;** CABOS DE AÇO AFUNDADOS NA CAVA DA POLIA; **PROCESSO CORRETIVO**: SUBSTITUIR POLIA E CABOS; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXO; URGÊNCIA: BAIXA; TENDÊNCIA: MEDIA.

	Foto IBGE 30.01/24 – **Elevadores 3** e **4, INSPEÇÃO:** QGBT; CABOS ANTIGOS NÃO IDENTIFICADOS E DISJUNTORES MAL IDENTIFICADOS; **PROCESSO CORRETIVO:** SUBSTITUIR A FIAÇÃO E DISJUNTORES; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MÉDIA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE 31.02/06 - **Elevador 3, INSPEÇÃO: TOPO DE CABINE;** EQUIPAMENTO COM CHAVE DE INSPEÇÃO E COM GUARDA CORPO SOBRE A CABINE, MAS FALTA ILUMINAÇÃO DE POÇO; NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.1.4 DA ABNT NBR 16858:2020; **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA; URGÊNCIA: MEDIA; TENDÊNCIA: ALTA.
	Foto IBGE 32.02/06 - **Elevador 4, INSPEÇÃO:** FUNDO DE POÇO; FALTA ILUMINAÇÃO E DEMARCAÇÃO DE FUNDO DE POÇO. **GRAU DE RISCO:** NÃO CONFORME COM ITEM 5.2.5.8 DA ABNT NBR 16.858:2020 **GRAU DE RISCO:** GRAVIDADE: BAIXA URGÊNCIA: MEDIA TENDÊNCIA: ALTA

	Foto IBGE 33.02/06 - **Elevador 3 e 4, INSPEÇÃO:** FUNDO DE POÇO; ESCADA DE ACESSSO, PORÉM SEM INTERRUPTOR DE EMERGÊNCIA. CONFORME COM ITEM 5.2.6.6 DA ABNT NBR 16.858:2020, ITEM 5.2.6.6

Franklin Roosevelt **Plataforma de Acessibilidade**:

ELEVADORES	LEGENDA
	Foto IBGE 34.01/24 – **Elevador 3,** IDENTIFICAÇÃO DA MONTELE;

	Foto IBGE 35.01/24 – **Plataforma de Acessibilidade,** ACESSO;
	Foto IBGE 36.01/24 – **Plataforma de Acessibilidade,** ACESSO

	Foto IBGE 37.01/24 – **Plataforma de Acessibilidade,** RAMPA DE CHEGADA.
	Foto IBGE 38.01/24 – **Plataforma de Acessibilidade,** QUADRO DE ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA. QUADRO FORA DO PADRÃO DA NORMA ABNT NBR 5410;

Firefox https://art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?N...

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720230105292

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

ALEXANDRE MORAIS DE REZENDE DALESCIO DE SOUSA

Título profissional: **Engenheiro Mecânico, Engenheiro de Segurança do Trabalho**

RNP: **0703926977**
Registro: **10673/D-DF**

Empresa contratada: **HABITARE ENGENHARIA LTDA** Registro: **6880-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**

CNPJ: **33.787.094/0001-40**

Avenida Franklin Roosevelt Número: 166
Bairro: Centro CEP: 20021-120
Cidade: Rio de Janeiro UF: RJ
Complemento: CICB
E-Mail: monique.alves@ibge.gov.br
Fone: (21)21423462

Contrato: 113/2023
Celebrado em: 11/12/2013
Fim em: 11/03/2025
Valor Obra/Serviço R$: 54.999,60

Vinculada a ART:
Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público
Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 11/12/2023
Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 11/03/2025
Coordenadas Geográficas: -15.821332255773523,-47.89742373977842

Finalidade: **Comercial**
Código/Obra pública:

Proprietário(a): **FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**
CNPJ: **33.787.094/0001-40**

E-Mail: monique.alves@ibge.gov.br
Fone: (21) 21423462

1º Endereço
Avenida Franklin Roosevelt Número: 166
Bairro: Centro CEP: 20021-120
Complemento: Cidade: Rio de Janeiro - RJ

2º Endereço
Rua General Canabarro - de 320 ao fim - lado par Número: 706
Bairro: Maracanã CEP: 20271-205
Complemento: Cidade: Rio de Janeiro - RJ

3º Endereço
_ Equador Número: 558
Bairro: Santo Cristo CEP: 20220-410
Complemento: Cidade: Rio de Janeiro - RJ

4º Endereço
Avenida Beira-Mar Número: 436
Bairro: Centro CEP: 20021-060
Complemento: Cidade: Rio de Janeiro - RJ

4. Atividade Técnica

Elaboração	Quantidade	Unidade
Projeto de elevadores de passageiros	15,0000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Prestação de serviços especializados em engenharia mecância para elaboração de projeto para substituição dos 14 Elevadores e da Plataforma Elevatória para os Complexos Sede do IBGE no Rio de Janeiro/RJ

6. Declarações

1 of 2 29/12/2023, 07:46

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

Profissional

Contratante

Acessibilidade: Sim: Declaro atendimento às regras de acessibilidade, previstas nas normas técnicas da ABNT e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe
NENHUMA

8. Assinaturas
Declaro serem verdadeiras as informações acima

Documento assinado eletronicamente por ALEXANDRE MORAIS DE REZENDE DALESCIO DE SOUSA, 10673/D-DF, em 28/12/2023, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA CNPJ: 33.787.094/0001-40

9. Informações
- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF

Valor da ART: R$ 254.59 Registrada em: 28/12/2023 Valor Pago: R$ 254.59 Nosso Número/Baixa: 0123086480

Documento assinado eletronicamente por ALEXANDRE MORAIS DE REZENDE DALESCIO DE SOUSA, 10673/D-DF, em 16/11/2023, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020

Superintendência Regional da RFB na 8ª Região Fiscal CNPJ: 00.394.460/0117-71

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.creadf.org.br
informacao@creadf.org.br
Tel: (61) 3961-2800

CREA-DF

Valor da ART: R$ 254.59 Registrada em: 16/11/2023 Valor Pago: R$ 254.59 Nosso Número/Baixa: 0123076946