



## AVALIAÇÃO TÉCNICA

O presente relatório foi lavrado em resposta a solicitação de avaliação técnica acerca das condições dos elementos e sistemas e presença de patologias na antiga instalação da Unidade de Saúde e antiga instalação da Creche do Bairro São Cristovão, com a finalidade de verificar a possível utilização da edificação para implantação do CRECI – Centro de Referência em Cidadania do Idoso, no Município de Pato Branco, conforme projeto arquitetônico desenvolvido pela Secretaria de Planejamento Urbano.

### 1. VISTORIA

#### 1.1. Objetivo

Verificar *in loco* os elementos e sistemas construtivos da antiga Unidade de Saúde e Creche do Bairro São Cristovão, a fim de apurar possíveis patologias e vícios construtivos aparentes com o propósito de realizar uma abordagem qualitativa das condições da edificação para embasar e prover informações para a decisão de demolição das edificações.

#### 1.2. Localização

Dependências da antiga Unidade de Saúde, localizada na Rua 21 de abril, Bairro São Cristovão, Pato Branco-PR.

Coordenadas Geográficas: 26° 15' 51.58" S e 52° 41' 25.02" O.

Dependências da antiga Creche, localizada na Rua 21 de abril, Bairro São Cristovão, Pato Branco-PR.

Coordenadas Geográficas: 26° 15' 51.67" S e 52° 41' 25.74" O.

#### 1.3. Caracterização da Edificação

A Unidade de Saúde possui área de 114,83m<sup>2</sup>, a Creche possui área de 228,10m<sup>2</sup> conforme matrícula nº 42.578.

Unidade de Saúde: A construção foi executada em estrutura de concreto com cobertura em estrutura de madeira e telha de fibrocimento, com forro em PVC, piso cerâmico, fechamentos em alvenaria, janelas de ferro, portas de ferro e de madeira.

Creche: A construção foi executada em estrutura de concreto armado com cobertura em estrutura de madeira e telha de fibrocimento, com forro em madeira, piso de concreto, fechamento em alvenaria a vista, janelas de ferro, portas de ferro e de madeira.

Ambas as edificações não estão sendo utilizadas no momento.

#### **1.4. Metodologia da Análise**

A metodologia utilizada para analisar as condições da antiga Unidade de Saúde e da Creche foi a avaliação visual detalhada de patologias aparentes. A partir da inspeção visual, relacionou-se num rol de irregularidades, com a qual produziram-se documentos fotográficos.

O procedimento de inspeção visual possui algumas vantagens, tais como: custo praticamente zero de materiais, possibilidade de diagnóstico apenas com a inspeção visual, podendo ainda servir como introdução aos demais ensaios a serem utilizados. No entanto, apresenta algumas desvantagens: verificação apenas das superfícies visíveis a olho nu, ausência de informações quantitativas a respeito das propriedades dos materiais e necessidade de experiência do investigador.

Correia (2013) caracteriza a Inspeção Visual, separando-a em 4 níveis de gravidade, de acordo com o estado da estrutura em análise:

a) Nível Satisfatório (cor verde): estruturas sem indícios de problemas estruturais ou de durabilidade, com padrão de construção visualmente satisfatório, porém não isentas do emprego de vistorias para assegurar sua durabilidade e vida útil. Corresponde ao período de vida útil de projeto, em que a estrutura não apresenta manifestações patológicas.

b) Nível Tolerável (cor amarela): estruturas sem indícios de problemas estruturais, mas com presença de anomalias de pequena monta e de fácil recuperação que, se não forem tratadas, tendem a causar problemas maiores no futuro.

c) Nível Alerta (cor laranja): estruturas em estado de durabilidade duvidosa, com presença de anomalias reveladas em que seria recomendável uma avaliação pormenorizada, podendo ser programada em médio prazo. Representa a fase em que a estrutura atingiu algum limite de serviço ou possui manifestações patológicas.

d) Nível Crítico (cor vermelha): com evidências nítidas de problemas estruturais e de durabilidade, necessitando de verificação imediata ou em curto prazo. Representa a proximidade com a vida útil última da estrutura, com manifestações patológicas graves e comprometimento estrutural.

<b>NÍVEL SATISFATÓRIO</b>	Sem manifestações patológicas
<b>NÍVEL TOLERÁVEL</b>	Pequenas manifestações patológicas
<b>NÍVEL ALERTA</b>	Desagregação por ataque químico Mancha de corrosão de armadura Destacamento localizado no elemento Exposição da armadura localizada no elemento
<b>NÍVEL CRÍTICO</b>	Fissuração excessiva Destacamento generalizado no elemento Exposição da armadura generalizada no elemento Redução secção da armadura

Outra categorização quanto ao comportamento dos elementos e sistemas da edificação no atendimento dos requisitos dos usuários é dado pela NBR 15.575 (Norma de Desempenho) conforme tabela abaixo:

<b>Categoria</b>	<b>Efeito no desempenho</b>	<b>Exemplos típicos</b>
A	Perigo à vida (ou ser ferido)	Colapso da estrutura
B	Risco de ser ferido	Degrau de escada quebrado
C	Perigo à saúde	Séria penetração de umidade
D	Interrupção do uso do edifício	Rompimento do coletor de esgoto
E	Comprometer a segurança de uso	Quebra da fechadura da porta
F	Sem problemas excepcionais	Substituição de uma telha
NOTA: Falhas individuais podem ser enquadradas em duas ou mais categorias		

Fonte: Norma ABNT NBR 15.575-1

*John*

## 1.5. Conceituação

### 1.5.1. Patologias

Segundo Iantas (2010), as patologias são modificações estruturais e ou funcionais causadas por doença no organismo, ou seja, tudo que promove a degradação do material ou de suas propriedades físicas e ou estruturais. As edificações também podem apresentar patologias, comparáveis as doenças: trincas, rachaduras, fissuras, manchas, descolamentos, deformações, rupturas, corrosões, oxidações, entre outros, assim chamada de Patologia da Construção. Também pode ser entendida como o baixo ou o fim do desempenho da estrutura, em relação à estabilidade, estética, servibilidade e, principalmente, durabilidade da mesma com relação às condições que está submetida.

Manifestações patológicas apresentam-se na maioria das edificações, com maior ou menor intensidade, variando o período e a forma de manifestação. Em geral, observa-se nas patologias, um descaso inconseqüente, que leva a simples reparos superficiais ou inversamente, a demolições ou reforços injustificados.

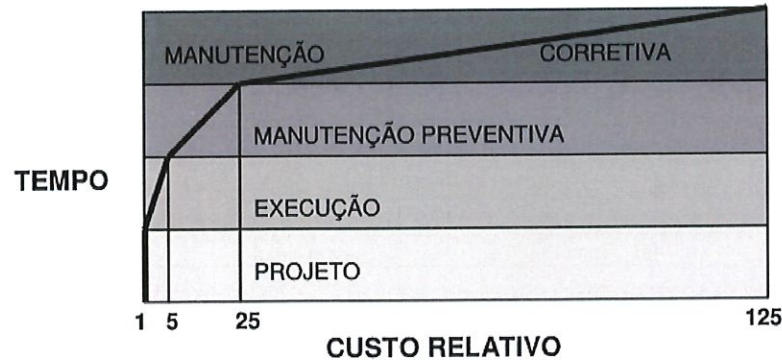
### 1.5.2. Manutenção

Mesmo que as etapas de planejamento e execução da obra sejam realizadas com sucesso, a obra ainda pode apresentar patologias originadas pelo uso, pois a má utilização da edificação ou a falta de manutenção adequada pode implicar na qualidade e na segurança. (IANTAS, 2010)

Toda obra possui um período de vida útil estimado. Porém, muitas vezes, antes do término deste prazo, o nível de desempenho encontra-se abaixo dos limites mínimos estimados, um desses motivos é a falta de manutenção periódica. A falta de manutenção faz com que pequenas manifestações patológicas, evoluam para situações de baixo desempenho das suas finalidades, com ambientes insalubres, de deficiente aspecto estético, de possível insegurança estrutural e de alto custo de recuperação.

Conforme SITTER apud HELENE a "lei de Sitter", mostra os custos relativos a obra crescendo segundo uma progressão geométrica. Se as etapas construtivas e de uso forem divididas em quatro períodos: projeto, execução, manutenção

preventiva (realizada nos cinco primeiros anos) e manutenção corretiva (realizada após o surgimento dos problemas), e considerado a cada período corresponde a um custo, este seguiria uma progressão geométrica, pois a lei de custos amplamente citada em bibliografias específicas da área, mostra através do gráfico abaixo, que adiar uma intervenção significa aumentar os custos diretos.



**Manutenção preventiva:** As decisões feitas com antecedência, durante o período de uso e manutenção da estrutura, pode ser 5 (cinco) vezes menor se necessário uma medida corretiva. Também está associada a um custo de 25 (vinte e cinco) vezes superior se decidida na fase de projeto. Tendo em vista que os problemas patológicos são evolutivos e tendem a agravar-se com o passar do tempo, além de acarretar outros problemas associados a fase inicial.

**Manutenção corretiva:** Corresponde aos trabalhos de diagnóstico, prognóstico, reparo e proteção das estruturas com manifestações patológicas. Esses trabalhos podem-se associar a um custo de 125 (cento e vinte e cinco) vezes maior se comparada ao custo das decisões tomadas na fase de projeto.

A lei de custos, criada por SITTER apud HELENE, define que as correções são mais duráveis, efetivas, fáceis de executar e mais econômicas quanto mais cedo forem executadas. Por isso, adiar uma intervenção significa os custos diretos em progressão geométrica.

A NBR 15.575, também apresenta a descrição dos custos de manutenção previstos para diferentes sistemas e elementos construtivos conforme tabela abaixo:

<b>Categoria</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos típicos</b>
A	Baixo custo de manutenção	Vazamento em metais sanitários
B	Médio custo de manutenção ou reparação	Pintura de revestimentos internos
C	Médio ou alto custo de manutenção ou reparação Custo de reposição (do elemento ou sistema) equivalente ao custo inicial	Pintura de fachadas, esquadrias de portas, pisos internos e telhamento
D	Alto custo de manutenção e/ou reparação Custo de reposição superior ao custo inicial Comprometimento da durabilidade afeta outras partes do edifício	Revestimento de fachadas e estrutura de telhados
E	Alto custo de manutenção ou reparação Custo de reposição muito superior ao custo inicial	Impermeabilização de piscinas

Fonte: Norma ABNT NBR 15.575-1

### 1.5.3. Vida Útil

Segundo lantas (2010), por vida útil do material entende-se o período durante o qual suas propriedades e resistências permanecem acima dos limites mínimos especificados de funcionalidade, segurança e aparência exigíveis durante um período de tempo exposto a condições ambientais esperadas, sem requerer altos custos imprevistos para manutenção e reparo. Toda edificação tem um ciclo de vida útil, que pode variar de acordo com os fatores como: a durabilidade dos materiais empregados na construção, das condições de exposição e uso do mesmo e a existência de uma manutenção periódica.

A durabilidade de um material é a capacidade do mesmo manter as suas características estruturais e funcionais originais pelo tempo de vida útil esperado, nas condições de exposição para as quais foi projetada. É fundamental que as estruturas desempenhem as funções previstas, mantenham a resistência e a utilidade esperadas, durante um período previsto.

Conforme a NBR 15.575 (Norma de Desempenho), vida útil é o período de tempo durante o qual o produto pode ser utilizado sob condições satisfatórias de segurança, higiene e saúde. Na ausência de indicação em projeto da vida útil dos sistemas, admite-se os valores correspondentes na Tabela 4 para o desempenho mínimo:

*Utm*

TABELA 4 – Vida útil de projeto (VUP)  
(item 14.2.1.1 da Norma)

SISTEMA	VUP mínima
Estrutura	≥ 40 anos
Pisos internos	≥ 13 anos
Vedação vertical externa	≥ 40 anos
Vedação vertical interna	≥ 20 anos
Cobertura	≥ 20 anos
Hidrossanitário	≥ 20 anos

## 1.6. Levantamento das Patologias

### 1.6.1. Unidade de Saúde

1.6.1.1. A edificação não possui mais nenhum cabeamento da rede elétrica, não possui acabamento das tomadas/interruptores, apenas uma luminária.



Utm

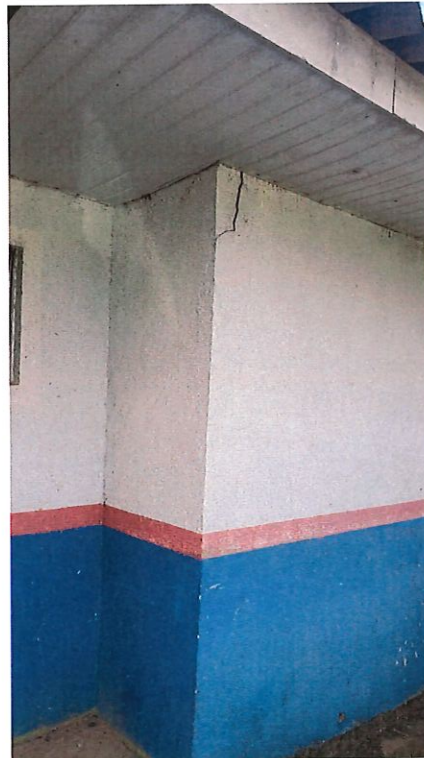
1.6.1.2. A estrutura do forro de PVC está abaulada.



Utm



1.6.1.3. A edificação apresenta diversas trincas, algumas localizadas entre provável ampliação da estrutura, outras devido à ausência ou subdimensionamento de vergas e contravergas em aberturas, outras indicando recalque diferencial no caso do banheiro executado na frente da edificação, além de trincas localizadas em alguns elementos estruturais.

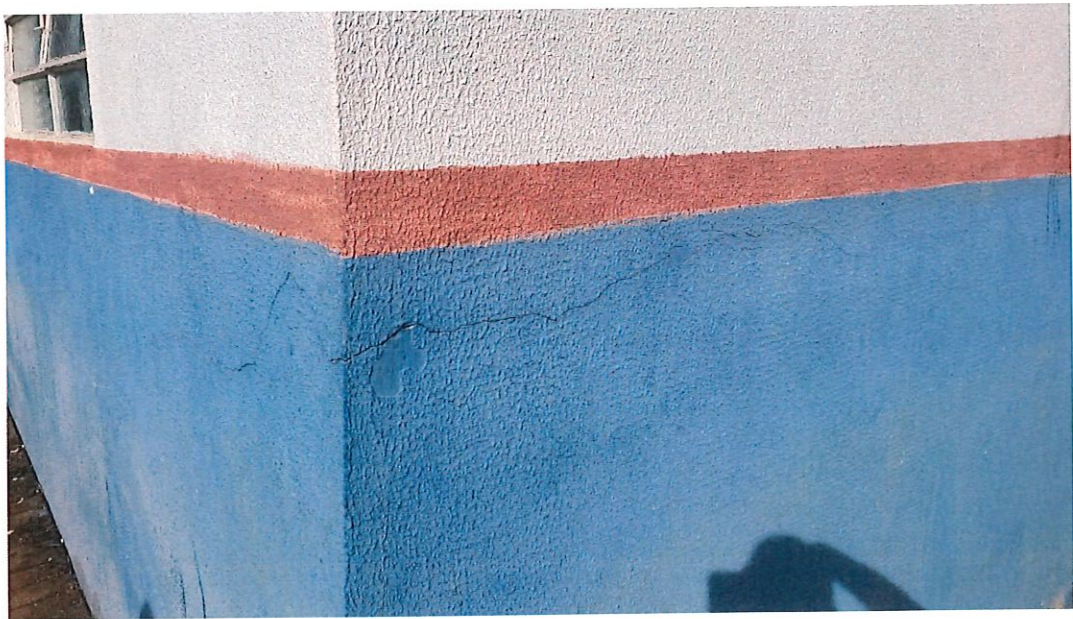
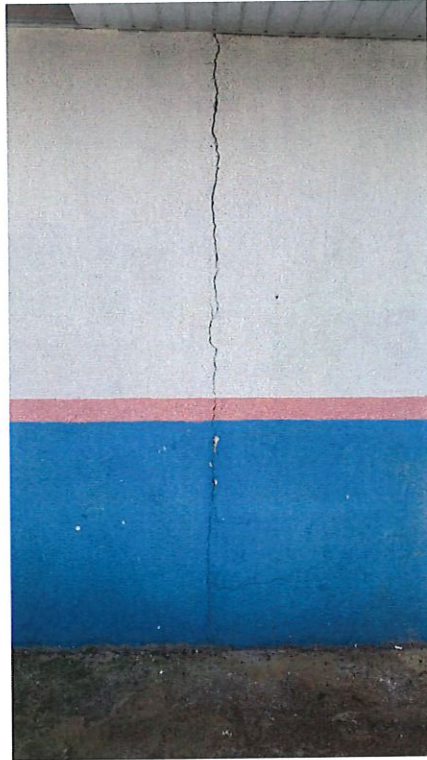




John



John

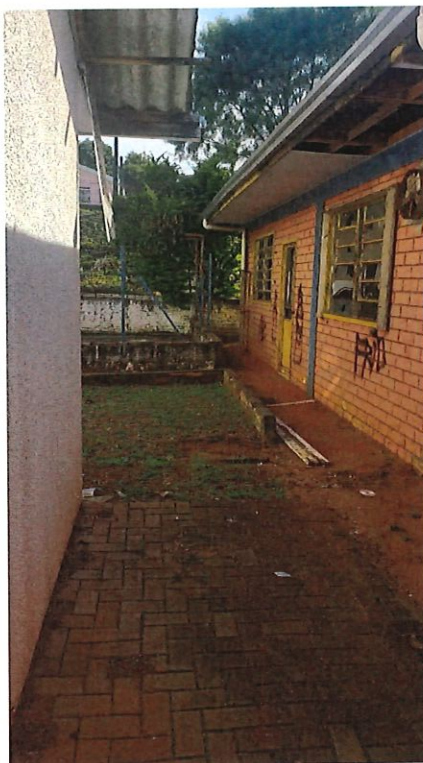


1.6.1.4. Algumas portas estão estufadas e sem fechadura, existem janelas com vidros quebrados e com sinais de ferrugem.



1.6.2. Creche

1.6.2.1. Algumas janelas estão com vidros quebrados, parte do beiral está com sem fechamento.



1.6.2.2. O forro de madeira está com alguns pedaços soltando e com a pintura descascando.



1.6.2.3. Partes do azulejo foram desprendidos da parede, alguns metais sanitários como torneiras não estavam instalados.



1.6.2.4. Algumas portas estão sem fechaduras. A edificação não possui mais nenhum cabeamento da rede elétrica, apenas tomadas e interruptores aparentes e uma luminária.



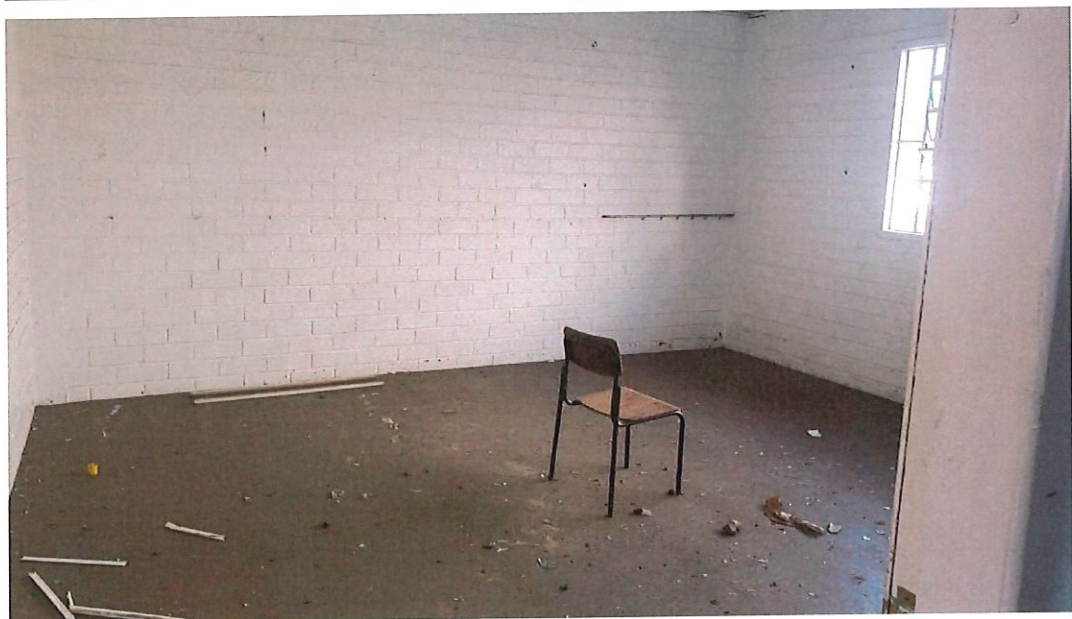
1.6.2.5. As louças sanitárias estão em bom estado.



1.6.2.6. A edificação não apresenta indícios de recalque nem fissuras.







UAm



#### 1.7. Documentos de Referência

- Fotografias tomadas na vistoria realizada;
- NBR-13.752 - Perícias de engenharia na construção civil;
- NBR-15.575 - Norma de Desempenho;
- Lei Nº 8.078 - Código de Defesa do Consumidor;
- CORREIA, Marcelo. *Manifestações patológicas na construção - Implantação de programas de manutenção preventiva e corretiva em estruturas de concreto armado*. Congresso Internacional sobre Patologia e Recuperação de Estruturas – CINPAR. João Pessoa, 2013.

UAm

- IANTAS, Lauren Cristina. *Estudo de Caso: Análise de patologias estruturais em edificação de gestão pública*. Curitiba, 2010.
- HELENE, Paulo R. L. *Manual de reabilitação de Estruturas de Concreto –Reparo, Reforço e Proteção*. São Paulo: Red Rehabilitar, editores, 2003.

## 2. CONCLUSÃO

Conforme a classificação adotada por Correia (2013) no que refere-se a gravidade do estado da estrutura, a Unidade de Saúde, classifica-se no Nível de Alerta (coloração laranja), visto que as estruturas encontram-se em estado de durabilidade duvidosa, com presença de anomalias reveladas em que seria recomendável uma avaliação pormenorizada, como a grande quantidade de trincas na estrutura.

A Creche classifica-se no Nível Tolerável (coloração amarela), visto que a estrutura apresenta pequenas patologias, de fácil recuperação.

Conforme a NBR 15.575, quanto ao comportamento dos elementos e sistemas da edificação no atendimento dos requisitos dos usuários, a antiga Unidade de Saúde enquadra-se nas categorias B, C, D e E, visto que as patologias encontradas oferecem certo grau de risco aos usuários, sendo de alto custo à necessidade de reforço estrutural em alguns pontos.

A antiga Creche enquadra-se nas categorias A, B e C, visto que as patologias encontradas são de baixo a médio custo de manutenção.

A partir do anteprojeto elaborado pela Secretaria de Planejamento Urbano verificou-se que será demolido parte das paredes internas da creche, e mantido as paredes externas, mudando apenas a posição das aberturas. Quanto à unidade de saúde, as intervenções necessárias são maiores, envolvendo a demolição de todas as paredes internas, além da demolição parcial das paredes externas, para mudança das aberturas.

Na unidade de saúde há necessidade de retirada de um dos pilares que ficaria posicionado no centro de um dos cômodos. Como existe desnível entre as edificações da unidade de saúde e da creche, será necessário que a ampliação ligando as duas edificações contenha uma rampa para garantir a acessibilidade.

As diversas trincas localizadas na antiga Unidade de Saúde, assim como a retirada do pilar central indicado em projeto, demandam a execução de reforço estrutural, além da execução de estrutura para atender as paredes novas que estão indicadas em alvenaria.

A creche não apresenta patologias significativas, mas deve ser prevista estrutura para atender as paredes novas que estão indicadas em alvenaria.

Lembrando que o custo para reforma pode aumentar, caso seja feito revestimento com chapisco e emboço das paredes à vista, alterações no revestimento de piso e teto e alterações na estrutura de cobertura.

Ressalta-se que caso seja feita a demolição ou substituição de elementos na reforma, alguns materiais podem ser reaproveitados em outras edificações:

Unidade de Saúde: 5 portas, 90,94m<sup>2</sup> de forro de PVC, 152,15m<sup>2</sup> de telhas, 1 louça sanitária, 3 torneiras e 54,54m<sup>2</sup> de fechamento do beiral de madeira.

Creche: 10 portas, 209,48m<sup>2</sup> de forro de madeira, 281,73m<sup>2</sup> de telhas de fibrocimento, 6 louças sanitárias, 3 torneiras, 45,44m de calha metálica, 56,19m<sup>2</sup> de fechamento do beiral de madeira e 2,04m<sup>2</sup> de bancada de granito.

As condições das estruturas de madeira devem ser verificadas no momento da retirada, se estiverem em boas condições poderão ser reaproveitadas. Quanto as janelas de ferro devem ser verificadas se existe destinação em alguma edificação existente, visto que atualmente estão sendo utilizadas apenas esquadrias de alumínio.

Caso seja substituída a pavimentação externa, podem ser reaproveitados 222,48m<sup>2</sup> de lajotas de concreto, 201,13m<sup>2</sup> de pavimento intertravado de concreto. Caso seja substituído o padrão de energia, poderá ser reaproveitado 1 poste de concreto.

Pato Branco, 05 de julho de 2022.

*Alana Paula Mulhmann*

**Alana Paula Mulhmann**  
**Engenheira Civil**  
CREA-PR 124.497D

Município de Pato Branco  
ALANA MULHMANN  
Engenheira Civil-Crea Pr 124497/D  
Port. 158/2013 de 15/02/2013