

COLAPSOS DE EDIFICAÇÕES RURAIS

CARLOS AUGUSTO DE PAIVA SAMPAIO¹, RODRIGO FIGUEIREDO TEREZO², CÉLIO ORLI CARDOSO³, KAROLINI DA CORREGGIO⁴

¹ Engenheiro Agrícola, Prof. Associado, Depto. de Agronomia, Centro de Ciências Agroveterinárias, CAV/UDESC, Lages - SC, (0xx49) 3221.2200, a2caps@cav.udesc.br.

² Engenheiro Civil, Prof. Adjunto, Depto. de Engenharia Florestal, CAV/UDESC.

³ Engenheiro Agrônomo, Prof. Associado, CAV/UDESC.

⁴ Discente de Agronomia. CAV/UDESC, Lages – SC.

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: No Brasil, verifica-se que o colapso de edificações rurais, como para animais, vegetais e humanos, está se tornando mais comum, principalmente nos últimos anos. As causas são várias, desde eventos climáticos com maior intensidade e constantes, patologias nas edificações e também a projetos de edificações com possíveis falhas em vigas e pilares. A proposta deste trabalho, de bibliografias escassas e em fase inicial, é mostrar alguns erros construtivos, patologias e sugerir melhorias, visando evitar os colapsos das edificações rurais. Os resultados mostraram que a maioria dos proprietários rurais não sabe como agir à aproximação de um evento climático extremo, entretanto mostraram interesse pelas informações técnicas e da importância de ajustes construtivos para minimizar possíveis colapsos das edificações.

PALAVRAS CHAVE: colapsos; edificações rurais; eventos climáticos.

COLLAPSES OF RURAL BUILDINGS

ABSTRACT: In Brazil, it turns out that collapse of rural buildings, as to animals, plants and humans, is becoming more common, especially in recent years. The causes are climate events with greater intensity and constant, pathology of buildings and also the projects of buildings with potential failures in beams and columns. The purpose of this work, a few bibliographies and in the initial phase, is to show some mistakes of construction, pathology and suggest improvements, aiming at minimize the building collapses rural. The results showed that most landowners don't know how to act the approximation of an extreme weather event and showed interest in technical information and of the importance of constructive adjustments to minimize possible collapses of buildings.

KEYWORDS: collapses, rural buildings, climate events.

INTRODUÇÃO

Evento 1 (2012): Vendaval causa prejuízo em municípios da região: dois aviários foram destruídos pelo vento. Um forte vento e chuva forte assustaram e causaram prejuízos a moradores da linha Bela União, no município de Belmonte-SC e linha Cotovelo, no município de Itapiranga-SC. O vento, conforme alguns moradores, parecia ser um tornado e ocasionou a queda de dois aviários de produtores integrados à empresa Cargill. Os incidentes aconteceram por volta das seis da tarde. Na comunidade de linha Bela União, um produtor teve seu aviário, onde alojava cerca de *21 mil aves, totalmente derrubado pelo vento*. Segundo seu filho, que trabalhava próximo ao aviário, contou à reportagem que avistou uma forma de tornado passando sobre as instalações, que, em questão de

segundos, levou tudo ao chão. Com a queda, milhares de aves ficaram sob os escombros e morreram. Outras, devido ao calor, sucumbiam aos poucos e, as que sobreviveram, foram recolhidas ou abatidas. Segundo um técnico da empresa, que prestava assistência ao produtor, o calor foi a causa da maioria das mortes. Situação parecida foi registrada na linha Cotovelo, no interior do município de Itapiranga, pouco depois, em que um aviário com 18 mil aves foi a chão.



Foto 1: Ivan Anzolin/IAF (13/03/2012)

Fonte: <http://sistema103.com/103/noticias/80068/Vendaval+causa+preju%C3%ADzo+em+munic%C3%ADpios+da+regi%C3%A3o.html>

Evento 2 (2009): Temporal destrói em SC (Diário Catarinense: http://www.faesc.com.br/portal/senar/noticias_ler.php?noticia=410): Irani, no Meio-Oeste Catarinense, o prejuízo no campo é estimado em R\$ 100 mil. Fortes chuvas com granizo em



Foto 2:

Fonte: Diário Catarinense: http://www.faesc.com.br/portal/senar/noticias_ler.php?noticia=410

em Irani, no Meio-Oeste, e Abelardo Luz, no Oeste do Estado, causaram estragos. Em Irani, o *granizo destruiu pocilgas e aviários*, além de ter destelhado cerca de 70 casas na cidade. Por volta das 17h30min, os moradores de Irani presenciaram uma virada brusca do tempo. A chuva forte foi seguida de queda de granizo. Segundo a Secretaria de Administração e Gestão, o temporal durou cerca de 10 minutos, mas os estragos foram grandes. No campo, cinco comunidades foram atingidas e centenas de pocilgas e aviários foram danificadas pelas pedras. A prefeitura calcula que mais de 25 mil telhas foram quebradas no interior. Somente no campo, o granizo provocou uma perda estimada em R\$ 100 mil. As pedras maiores arrombaram as coberturas de aviários e pocilgas – afirmou. Mesmo com a trégua da chuva ontem, o alerta da Defesa Civil para o risco de temporais isolados, com pancadas de chuva, vento forte e granizo permanece em todo o Estado.

A maioria dos acidentes ocorre em construções leves, principalmente de grandes vãos livres tais como aviários, pocilgas, silos, galpões, e em outras instalações agrícolas. Ensaio em túneis de vento mostram que o máximo de sucção média aparece em coberturas com as inclinações de uso corrente na arquitetura em um grande número de construções. As principais causas dos acidentes devidos ao vento são: falta de ancoragem de terças; contraventamento insuficiente de estruturas de cobertura; fundações inadequadas; paredes inadequadas; deformabilidade excessiva da edificação.

MATERIAL E MÉTODOS

Consiste este trabalho das seguintes etapas:

- registro fotográfico das edificações;
- entrevista com os proprietários;
- verificação in loco de patologias e erros construtivos;
- medições e coleta de amostras;
- análise da concepção construtiva;
- análise dos efeitos das adversidades climáticas;
- uso da instalação;
- banco de dados, correlação entre índices meteorológicos e grau de colapso;
- banco de dados de morte de aves e suínos;
- impacto econômico;
- proposição de melhorias aos proprietários de edificações futuras.

Este trabalho encontra-se em fase inicial e foi realizado na região sul de Santa Catarina, mas precisamente nas cidades de Braço do Norte e Grão Pará, onde existem várias edificações principalmente para suínos e aves. Entretanto, este trabalho terá abrangência em todas as regiões do Estado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se com este trabalho que devido às condições de extremos climáticos cada vez mais repetitivos, os erros e as patologias existentes nas estruturas podem favorecer o colapso das edificações, seja na sua totalidade ou em alguns pontos de enfraquecimento das estruturas.

As fotos da figura 1 mostram erros construtivos com relação à posição das vigas transversais sobre o frechal, o que seria mais conveniente que as vigas transversais estivessem apoiadas sobre o pilar, evitando momentos fletores indesejáveis e pontos de enfraquecimento.



FIGURA 1. Fotos que mostram a linha da tesoura incidindo sobre viga/frechal e enfraquecimento do frechal sobre o pilar e erros construtivos.

Na figura 2, verificam-se erros construtivos com relação ao enfraquecimento da viga transversal e longitudinal, com considerável enfraquecimento nas extremidades e com alto valor da força cortante.

Para essa situação é conveniente outra forma de desbaste das extremidades para evitar seu enfraquecimento e danos nas estruturas, facilmente perceptível.



FIGURA 2. Fotos que mostram enfraquecimento do frechal próximo ao pilar da linha da tesoura, gerando esforços cortantes na madeira de alto risco de queda.

CONCLUSÕES

Pode-se concluir enfaticamente que se gasta uma pequena quantia de recursos financeiros agora para se evitar perdas futuras, podendo ser elevadas, devido à uma ruína total ou parcial de uma edificação rural.

Sugere-se que trabalhos nesta direção avancem para outras regiões do país, com a formação de um banco de dados a nível nacional, principalmente em regiões onde o clima se apresenta em condições extremas e com repetições em intervalos curtos.

As informações levantadas e analisadas constituem produtos que poderão subsidiar tomadas de decisões, priorizando ações que venham a minimizar os danos nas edificações e também danos sociais, econômicos e ambientais.

REFERÊNCIAS

CHAMBERLAIN, Z. Ações do vento em edificações. <http://upf.br/~zacarias>. Acesso em 2012.

DAVID S. WATT. *Building Pathology*. 2ed. Blackwell Publishing editora. 2007.

Engenharia do vento: mais segurança e otimização nas edificações. Revista CONSELHO, n34. 2011.

MASCARÓ, LÚCIA R. & MASCARÓ, J.L. *Vegetação Urbana*. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

PEREIRA, M. F. *Construções Rurais*. 4ed., São Paulo, Livraria Nobel S.A., 1986.

PETRUCCI, E. G.R. *Materiais de Construção*. 9ed., Porto Alegre, Editora Globo, 1993.