

# CONSTRUÇÕES EM ÁREAS DE RISCO NA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB: REGISTROS DE IRREGULARIDADES E PATOLOGIAS

**Gastão Coelho de Aquino Filho.  
Alex Iury Vidal Landim  
Dario Oliveira Neto  
João Vitor Fragoso de Medeiros**

## RESUMO

Apresenta resultados do projeto de extensão que teve como objetivo a avaliação das construções em áreas de risco na cidade de Cajazeiras- PB, visando localizar irregularidades técnicas nas construções, bem como, dá oportunidade para discentes do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), *Campus* Cajazeiras, vivenciar na prática a aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aulas. Os exercícios de análise das edificações do município permitiram identificar as patologias mais frequentes, relações de causa e efeito e erros por parte da execução e fiscalização das obras. Dos fatores mais recorrentes, destacam-se riscos de incêndios, propensões a desmoronamento por construções edificadas em taludes instáveis e com presença de esgotos e resíduos sólidos, riscos de inundações, trincas e fissuras, além de operários executando tarefas de modo irregular, desobedecendo a normatizações referentes à Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e procedimentos construtivos. Os resultados apontam a presença de diversas irregularidades nas áreas visitadas, tais como: risco de desmoronamento, alagamento, erosão, risco de incêndio entre outros; observou-se também que na cidade de Cajazeiras – PB existem grandes quantidades de construções em lugares classificados como área de risco, colocando assim em risco os moradores e trabalhadores dessas construções.

**Palavras-chave:** Construção civil. Área de risco. Risco ambiental.

## 1 INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, o mercado da construção civil brasileira teve um elevado crescimento, entre 2003 e 2013, a construção civil brasileira cresceu 74,25%, o topo desse desenvolvimento foi o ano de 2010 quando o PIB brasileiro da construção civil teve alta de 11,6%, (AMORIM, 2014). Esse crescimento foi causado também, pelas maiores ofertas de

credito imobiliário, diminuições de taxas de juros, programas de incentivo ao financiamento de residências como o Minha Casa, Minha Vida, além das construções voltadas para realização: da Copa do Mundo e das Olimpíadas eventos sediados no Brasil nos anos 2014 e 2016.

Foi nesse período de crescimento que pequenos construtores e outros profissionais sem o conhecimento na área da construção civil perceberam que esse mercado era promissor e começaram a investir nele. Em busca de redução de custos e deixar as suas edificações menos onerosas, começaram a construir em áreas pouco habitadas e áreas consideradas de risco devido à instabilidade do terreno causada pela natureza ou pela ação do homem, além disso, começaram a construir com materiais mais baratos e de baixa qualidade, associado ainda ao fato da execução dessas edificações com operários de uma baixa qualificação.

Esses fatores causou outro problema grave o aumento das construções em áreas de risco, construções essas que ameaçam os operários da construção e a população que irão residir nessas moradias bem como, as construções vizinhas. Atrelado a isso há pouca fiscalização dessas obras pelos órgãos governamentais e ausência de engenheiros acompanhando todo o passo a passo das obras, que estão localizadas as margens de rios ou córregos da cidade, áreas que apresentam uma elevada declividade e que correm risco de desmoronamento ou deslizamento de terras e áreas que podem estar contaminadas por lixo tóxico ou são edificadas em cima de aterros feitos por lixo e material inapropriado.

Toda construção deve adotar no seu desenvolvimento parâmetros ou normas técnicas que envolvem o meio da engenharia civil, são inúmeras e por isso tornam-se difícil cumpri-las. Pois muitas vezes elas contrapõem o um dos três quesitos importantes da engenharia que são: segurança, economia e durabilidade. Quando as obras são executadas da forma que as normas mandam, muitas das vezes elas passam a ter seu valor mais elevado, já quando buscam reduzir gastos e deixar as obras economicamente viáveis, os construtores acabam fugindo da margem de segurança e construindo fora das normas agindo com imperícia, imprudência ou negligência, passando a prejudicá-la no quesito da durabilidade e qualidade, que é onde começam a aparecer diversas patologias, que são causadas na maioria das vezes pela área em que a edificação foi erguida e pelos materiais de baixa qualidade utilizados.

Considerando este cenário, realizou-se esse projeto que teve como objetivo a avaliação e das construções em áreas de risco na cidade de Cajazeiras- PB, visando localizar irregularidades técnicas nas construções, bem como, dá oportunidade para discentes do Curso de Engenharia Civil IFPB, *Campus* Cajazeiras, vivenciar na prática a aplicação dos conhecimentos adquiridos em sala de aulas dando um viés de ligação da escola com a comunidade, a partir das orientações que podem surgir pela

detecção de problemas e como evitá-los em obras de pequeno porte, além do subsídio dado a órgãos fiscalizadores.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste trabalho foi adotado que construções em áreas de risco seriam aquelas propícias a algum tipo de deslizamento ou escorregamento do talude onde a edificação fosse afetada na sua estrutura, ainda mais, foi considerada de risco onde estivessem próximas a matas que estivessem propícias a incêndios e em zonas em que periodicamente sofressem inundações.

A despeito de áreas de risco a Constituição Federal de 1988, nos seus artigos 182 e 183 dispõe sobre a política urbana a ser adotada pelos municípios do país (BRASIL, 1988). Entre outras leis temos o Estatuto das Cidades, criado através da lei complementar 10257/2001, regulamenta e dá as diretrizes gerais sobre a política urbana a ser adotada nas cidades brasileiras. No que se refere ao risco, o Estatuto trata como diretriz geral da política urbana, a ordenação e ocupação do solo, a fim de evitar a exposição da população de risco a desastres (BRASIL, 2001).

De acordo com Menegat ([2004]) cabe os municípios implantar uma gestão eficiente de risco de desastres, fazendo frente à ocupação irregular do espaço urbano; incorporar na gestão de desastres, políticas de ordenamento territorial, de recursos hídricos, saneamento, moradia, meio ambiente, etc. O gerenciamento das áreas de risco, pode ser tratados sob três enfoques: eliminar/reduzir o risco; evitar a formação de áreas de risco e conviver com os problemas.

No aspecto da prevenção aos desastres naturais, como no caso dos deslizamentos e escorregamentos dos solos, duas medidas podem ser tomadas: as medidas estruturais (construção de infraestruturas como obras de contenção de taludes ou sistemas de drenagem) e as medidas não estruturais que relacionam-se com a implantação de políticas públicas, planejamento do solo, planos preventivos de defesa civil, educação ambiental, entre outros (TOMINAGA, 2009)

Em grande parte das ocorrências no campo da Engenharia Geotécnica, apenas somos convocados perante fatos consumados quando, ao revés, deveria ser exigida a presença e participação do engenheiro geotécnico “a priori”, ou seja, antes de qualquer outra providência, até mesmo da compra de uma área onde se pretenda edificar, pois o conhecimento prévio das condições geológicas e geotécnicas de um terreno, muitas vezes conclui até por recomendar sua não aquisição (LOZANO; CRETELLA, 2010).

Com a má fiscalização dessas obras e a facilidade em conseguir um alvará para construir na cidade, irá sempre acontecer essas construções irregulares assim pondo em risco centenas de indivíduos, seja na execução da obra ou com os moradores dessas construções, ou até mesmo pessoas que moram nas proximidades, que não tem culpa de ter aquela edificação sujeita a risco perto da sua residência.

### **3 METODOLOGIA**

O estudo foi realizado principalmente nas redondezas do Açude Senador Epitácio Pessoa e que fica localizado na área central da cidade de Cajazeiras, bem como no loteamento localizado no Bairro dos Remédios, nas proximidades da estátua do Cristo Redentor e no loteamento que fica saída da cidade e às margens da rodovia BR-230.

Foi realizada a aplicação de dois questionários que tratavam de questões quantitativas e qualitativas, o primeiro questionário teve como direcionamento os profissionais da engenharia e responsáveis pelas obras, o qual tratou principalmente da parte estrutural e estética da edificação pela qual tinha trabalhado ou estava trabalhando, a fim de identificar aparições de patologias decorrentes do estado e de sua localidade e o segundo questionário foi aplicado aos moradores e populares que morassem próximos a essas construções em áreas de risco, com o desígnio de termos como domínio a opinião da sociedade, do que elas achavam dessas construções e o que achavam sobre os riscos impostos.

Com a finalidade de uma fácil compreensão e para fins acadêmicos foram realizados registros fotográficos de cada construção que estava situada numa área considerada de risco para sua edificação e para as pessoas. Por fim, foi elaborado um laudo técnico que tratou sobre os resultados obtidos nos questionários como também nos registros fotográficos e junto com as soluções devidas para cada situação encontrada, o qual foi direcionado para o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba (CREA-PB).

### **4 RESULTADOS**

Os exercícios de análise das edificações do município permitiram identificar as patologias mais frequentes, relações de causa e efeito e erros por parte da execução e fiscalização das obras. Dos fatores mais recorrentes, destacam-se riscos de incêndios,

propensões a desmoronamento por construções edificadas em taludes instáveis e com presença de esgotos e resíduos sólidos, riscos de inundações, trincas e fissuras, além de operários executando tarefas de modo irregular, desobedecendo normatizações referentes à Equipamentos de Proteção Individual (EPI's) e procedimentos construtivos.

Após identificação dos referidos fatores, elaborou-se um laudo técnico que tem por objetivo o fornecimento de informações que facilitem a fiscalização por parte dos órgãos municipais responsáveis bem como o mapeamento caráter acadêmico e informativo das patologias e riscos que acometem o setor construtivo da cidade de Cajazeiras.

Primeiramente foram analisadas áreas com risco de incêndio e propensão a desmoronamento, e a edificação estudada localiza-se em uma região de difícil acesso, completamente cercada por vegetação elevada e visivelmente não cuidada. Tendo em vista que a vegetação se encontra seca na maior parte do ano, a probabilidade de incêndio aumenta exponencialmente, conforme pode ser visto na Figura 1.

É notória também a existência de instabilidade do terreno, com uma edificação erguida entre rochas de grande porte e propensas a rolamentos, adicionado ao risco de incêndio, conforme visto na Figura 2.



**Figura 1** - Área com risco de incêndio. Fonte: autoria própria



**Figura 2** – Área com risco de incêndio. Fonte: autoria própria

Em seguida analisamos áreas com risco de desmoronamento em edificação ao pé do talude, a qual a construção analisada foi de uma residência que está localizada na base de um talude o qual oferece risco, tendo em vista que taludes naturais apresentam tendência ao desmoronamento, principalmente casos de elevada inclinação, como se pode verificar no caso do talude exposto nas Figuras 3, 4 e 5



**Figura 2** – Risco de desmoronamento. Fonte: autoria própria



**Figura 3** - Risco de desmoronamento  
Fonte: autoria própria



**Figura 4**- Risco de desmoronamento  
Fonte: autoria própria

Em seguida analisamos construções em encostas de taludes e presença de resíduos sólidos, pois nessa região, faz-se notório analisar a presença de residências construídas em encostas de taludes, tendo em vista que os mesmos apresentam rochas de grande proporção, deslocadas da rocha mãe e expostas, o que agrava a periculosidade da edificação. Além do exposto, ressalta-se ainda a presença de rejeitos dos processos de edificações, conforme mostrada nas Figuras 6 e 7.



**Figura 5** – Rejeitos de construções  
Fonte: autoria própria



**Figura 6** – Rejeitos de construções  
Fonte: autoria própria

No quesito de edificação em áreas sujeitas à inundação, verificou-se uma construção com água no fundo da imagem (Figura 8), sendo próximo a açude localizado no centro da cidade de Cajazeiras, onde o mesmo é propenso a elevado aumento de volume no início do ano, temporada de chuvas na região, expondo assim, a residência a um eminente risco de inundação durante as referidas épocas.



**Figura 7** – Área Sujeita a inundação. Fonte: autoria própria

Diagnostica-se na Figura 9, o notável assoreamento do riacho, dado pelo lançamento de resíduos provenientes das construções locais. Em épocas de chuvas, essas águas, em grandes quantidades, terão vazão maior que a suportada pelo riacho e, por conseguinte, inundarão residências que se estabeleceram de modo irregular na região.



**Figura 9** – Assoreamento de riacho associado a rejeitos construtivos  
Fonte: autoria própria

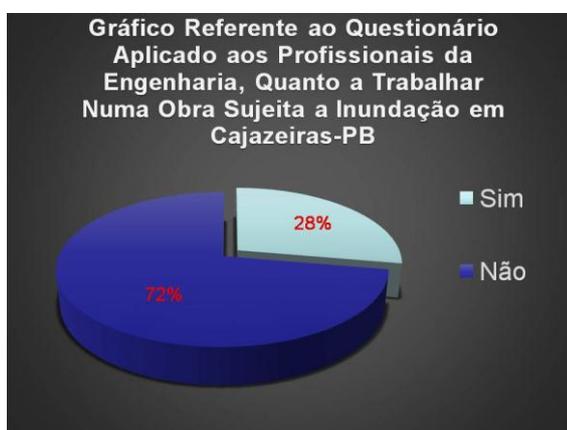
Quanto aos resultados obtidos pelos questionários na sua aplicação podemos visualizar um resumo de alguns itens avaliados nas Figuras 10, 11 e 12:



**Figura 10** – Conhecimento de populares em construções em áreas de risco  
Fonte: autoria própria



**Figura 11** - Conhecimento de profissionais da engenharia sobre já terem trabalhado em áreas de risco  
 Fonte: autoria própria



**Figura 12** – Conhecimento de profissionais da engenharia sobre já terem trabalhado em áreas sujeitas a inundação  
 Fonte: autoria própria

Por conseguinte, os questionários semiestruturados aplicados aos profissionais da área da engenharia e aos populares que residem próximos a áreas de risco do município de Cajazeiras revelam que 11% dos entrevistados relataram ter trabalhado numa obra sujeita a desmoronamento no município de Cajazeiras. Quanto às obras sujeitas a inundação em Cajazeiras, 28% dos entrevistados afirmaram que já trabalharam em tal condição. No que tange ao uso dos EPI's, 83% afirmam não fazerem uso dos mesmos. Por último, dados alarmantes afirmam que 70% da população já possuía conhecimento sobre construções em áreas de riscos e suas consequências.

## 5 CONCLUSÕES

Como verificado nos registros fotográficos e questionários aplicados. Constatamos a presença de inúmeras obras consideradas de risco para seus moradores como para sua vizinhança e sua maioria apresentando patologias do tipo: trincas, fissuras e umidade nas

paredes, pois foram erguidas as margens do Açude Senador Eptácio Pessoa localizado no centro da cidade ou próximos ao Rio da Curicaca que corta a cidade, além de construções próximas a taludes, localizadas nas proximidades da BR-230 e em locais contaminados por resíduos sólidos próximos ao loteamento do Bairro dos Remédios. Podendo concluir que essas obras em seu período de construção não são acompanhadas a contento por responsáveis e possivelmente descumprem leis de ocupação.

## **CONSTRUCTIONS IN AREAS OF RISK NACITY OF CAJAZEIRAS-PB: IRREGULARITIES AND RECORDS OF PATHOLOGIES**

### **ABSTRACT**

It presents results of the extension project that had as objective the evaluation of the constructions in risk areas in the city of cajazeiras - PB, aiming to locate technical irregularities in the constructions, as well as, it gives opportunity for students of the Civil Engineering Course of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Paraíba (IFPB), Cajazeiras Campus, to experience in practice the application of the knowledge acquired in the classroom. The exercises of analysis of the buildings of the municipality allowed to identify the most frequent pathologies, cause and effect relationships and errors by the execution and inspection of the works. Of the most recurrent factors are fire risks, propensities for landslides by buildings built on unstable slopes and with the presence of sewage and solid waste, risks of floods, cracks and fissures, as well as workers performing tasks in an irregular manner, disobeying the regulations Personal Protective Equipment (PPE) and construction procedures. The results indicate the presence of several irregularities in the areas visited, such as: risk of collapse, flooding, erosion, fire risk among others; it was also observed that in the city of Cajazeiras - PB there are large amounts of construction in places classified as an area of risk, thus putting at risk the residents and workers of these constructions.

**Keywords:** Civil construction. Areas of risk. Environmental.

## REFERÊNCIAS

- AMORIM, Kelly. **Construção civil cresceu 74,25% nos últimos 20 anos**: revela estudo do SindusCon-MG, 2014. Disponível em: <<http://construcaomercado17.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao-estudo-323993-1.aspx>>. Acesso em: 27 mar., 2016.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL, **Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001** - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: Senado Federal, 2001
- LOZANO, Mauro Hernandez; CRETILLA, Celso C. **Áreas de risco de deslizamentos - não construir ou como construir?** [2010]. Disponível em: <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=9&Cod=670>>. Acesso em: 07 dez. 2017.
- MENEGAT, Débora Regina. **O uso e ocupação do solo urbano em áreas de risco ou suscetíveis a desastres**: Reflexões e propostas de atuação do Ministério Público. In: **ÁREAS de risco ocupações em planícies de inundação no Rio Grande do Sul**, [2004]. Disponível em: <[www.comitesinos.com.br/.../o-caso-das-planicies-de-inundacao---uso-e-ocupacao-do](http://www.comitesinos.com.br/.../o-caso-das-planicies-de-inundacao---uso-e-ocupacao-do)>. Acesso em: 07 dez. 2017.
- TOMINAGA, L.K. Escorregamentos. In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R., S.b. (orgs.). **Desastres naturais**: Conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico, 2009. Cap. 2. p. 25-28.