

As Consequências do Incumprimento dos Prazos para a Competitividade da Indústria de Construção – Razões para os Atrasos

João Pedro Couto*, José Manuel Cardoso Teixeira*

* Departamento de Engenharia Engenharia Civil

Universidade do Minho

Campus de Azurém – Guimarães

Telf: +351 253510200; fax: +351 253510217; e-mail: jpc@civil.uminho.pt

Resumo — Este artigo pretende divulgar o estudo que tem decorrido na Universidade do Minho sobre a problemática dos incumprimentos dos prazos de construção. Numa primeira fase centrou-se na identificação das causas dos atrasos dos projectos de construção, nos métodos da sua resolução e aspectos afins, numa segunda fase procedeu-se à elaboração e implementação de um inquérito às partes envolvidas nas actividades de construção.

1. Introdução

Os últimos anos vieram confirmar o que mais se temia: a indústria da construção portuguesa tem uma doença crónica - a falta de competitividade. Desde há muito que se reconheciam os sintomas em muitas obras: prazos ultrapassados, orçamentos excedidos, segurança deficiente, qualidade ausente. Porém, a evidência dos sintomas tem sido sistematicamente atenuada pelas mais diversas explicações: as características próprias da actividade de construção, a estrutura empresarial, o desenvolvimento faseado dos projectos, a falta de formação da mão de obra, as condições atmosféricas, etc.. Porém, isso não explica porque a construção em Portugal apresenta aqueles sintomas, enquanto noutros países europeus aparenta ser mais eficiente nesses mesmos aspectos, portanto mais competitiva no mercado internacional e por isso mais saudável. Os consumidores europeus são cada vez mais exigentes com a construção que pretendem, e não se importam de contratar empresas internacionais em vez das nacionais, se com isso puderem evitar problemas nas suas obras. Por outro lado, as empresas portuguesas têm necessidade de competir em igualdade de circunstâncias com as outras empresas europeias, em vez de se refugiarem constantemente nas eventuais vantagens da mão-de-obra barata.

O incumprimento dos prazos é um dos motivos frequentemente apontados para a falta de competitividade na construção portuguesa. As suas consequências são quase sempre graves e de difícil resolução. Os atrasos na conclusão das obras relativamente às datas preestabelecidas geram prejuízo para os utentes e frequente diminuição de rendibilidade para os promotores. Mas, apesar da sua ocorrência sistemática, continua a ser um problema para o qual não existe solução, provavelmente por causa da sua enorme complexidade. No entanto, a

compreensão das causas pode ajudar a dominar o problema e contribuir para o melhoramento da gestão e produtividade tornando o sector necessariamente mais competitivo.

Em Portugal não se conhecem estudos relevantes sobre as causas do incumprimento dos prazos na construção (embora se discutam frequentemente as suas consequências). No entanto, a importância deste problema, justifica o desenvolvimento de um trabalho de investigação particularizado para a construção portuguesa. Este artigo tem por objectivo divulgar o estudo sobre esta problemática que os autores têm em curso inserido num amplo projecto de investigação sobre a falta de competitividade da indústria de construção nacional. O estudo contempla a análise e a sistematização das causas para a falta cumprimento dos prazos com vista a disponibilizar informação que ajude a desenvolver e implementar medidas atenuadoras, técnicas de gestão, previsão e controlo das causas dos atrasos quer na fase de elaboração do projecto quer durante o controlo e gestão das obras e assim proporcionar mais garantias de sucesso no cumprimento dos prazos na construção contribuindo para o melhoramento substancial da competitividade da indústria da construção portuguesa.



Fig. 1. A importância da implementação de técnicas de gestão adequadas

2. Finalidade e objectivos do estudo

A secção anterior revela a importância do melhoramento no controlo das causas dos atrasos, o que certamente ajudará a melhorar o desempenho de todos os intervenientes no processo construtivo. A finalidade deste estudo é analisar e avaliar os aspectos relacionados com as causas dos atrasos que influenciam o desempenho das empresas de construção. Para atingir este objectivo analisou-se a literatura existente, e recolheu-se a opinião dos profissionais. Pode dizer-se, em síntese, que esta análise e investigação foram levadas a cabo com os seguintes objectivos:

- recolher e analisar os motivos/razões e factores de atraso revelados na bibliografia;
- recolher informação sobre a classificação e as metodologias de avaliação dos atrasos, reclamações e outras;
- perceber, comparar e averiguar as características das causas específicas do nosso sector e compará-las relativamente à informação internacional.

Para que tal fosse possível, para além da recolha da informação bibliográfica e análise das características específicas do sector de construção nacional, considerou-se importante proceder à recolha junto dos empreendedores, promotores, empresários, donos de obra, organismos públicos, empreiteiros, projectistas e restantes intervenientes, um conjunto de dados que sustentassem esta preocupação e permitissem aferir com alguma certeza a real dimensão do problema, bem como conhecer e perceber as razões que justificam os incumprimentos. Para tal, organizou-se um inquérito a nível nacional.

3. Metodologia geral de investigação implementada

Nesta secção sintetiza-se a metodologia de investigação posta em prática com o objectivo de alcançar a finalidade deste estudo. Para alcançar os objectivos propostos, é necessária uma metodologia de investigação que saliente as fases essenciais de condução desta investigação:

- pesquisa e análise bibliográfica;
- discussão com os profissionais do sector e especialistas em gestão da construção;
- implementação de um inquérito;
- análise da informação recolhida.

4. Estado da arte

Após uma análise à bibliografia existente, concluiu-se que há investigação internacional há muito tempo sobre os incumprimentos na construção. Os aspectos mais abordados são as derrapagens dos prazos e custos. Os estudos efectuados e seguir sintetizados cronologicamente, tendem a identificar e analisar as causas ou razões para os atrasos e os respectivos factores

condicionantes: Baldwin e Manthei [1] estudaram as causas dos atrasos nos projectos nos Estados Unidos; Chalali e Camp [2] discutiram as causas dos atrasos dos projectos de construção nos países em desenvolvimento durante as fases de planeamento e de construção; Fereig e Gaddumi [3] discutiram os problemas da construção na área do Golfo Pérsico, tendo concluído que alguns desses problemas têm a ver com as características específicas daquele parte do mundo, como a produtividade, ao passo que outros são inerentes à natureza dos projectos de construção, tais como o planeamento e controlo; Arditi [4] afirmou que os efeitos dos atrasos na construção não se confinam à indústria da construção mas influenciam o estado da economia dos países, especialmente naqueles onde o investimento na construção tem um grande significado. O autor levou a cabo um inquérito junto das agências públicas e dos construtores na Turquia com vista a identificar e ordenar pela importância as causas dos atrasos, concluindo que a escassez de alguns recursos, as dificuldades financeiras dos empreiteiros e das agências públicas, as deficiências organizativas, os atrasos na concepção e as frequentes alterações dos trabalhos juntamente com um considerável número de trabalhos extra, são as principais razões dos atrasos; Kraim [5] introduziu o conceito de atrasos concorrentes, ou seja, aqueles que ocorrem devido ao efeito de várias causas simultaneamente; Okpala [6] e mais tarde Elinwa [7] estudaram os motivos dos elevados custos e atrasos da construção na Nigéria através de questionários levados a cabo junto dos intervenientes; Promkuntong [8] efectuou um estudo onde identificou as razões para os atrasos na construção da Tailândia e apontou também algumas medidas de controlo e prevenção dos atrasos; Yates [9] sugeriu um processo computadorizado de monitorização e controlo de factores de atraso, ou seja o desenvolvimento de um sistema de apoio nas decisões da construção para análise de atrasos para computadores pessoais. Trata-se de um software que junta as capacidades de determinar possíveis causas de atrasos de projectos e de dar sugestões sobre quais os rumos e acções alternativas a tomar, de forma a prevenir atrasos adicionais; Assaf [10] descreveu as principais 56 causas dos atrasos nos projectos de grande dimensão na Arábia Saudita e a sua importância relativa através de um ordenamento (graus de importância) a partir de um inquérito levado a cabo junto das empresas construtoras, dos donos de obra e dos arquitectos/engenheiros. As causas dos atrasos foram organizadas em 9 grupos. O autor obteve ainda a concordância entre o ordenamento das causas dos atrasos feito pelos três grupos de intervenientes inquiridos; Majid e McCaffer [11] dividiram os atrasos em atrasos compensados, quando são causados pelos Donos de Obra, em atrasos não desculpáveis, quando são causados pelos empreiteiros e atrasos desculpáveis quando são provocados pela acção da natureza ou outra razão fora da responsabilidade do empreiteiro ou Dono de Obra. O estudo classificou as principais causas dos atrasos não desculpáveis e foram identificados os principais factores que contribuem para a ocorrência daquelas causas. Concluíram que as principais causas dos atrasos de responsabilidade dos empreiteiros são os atrasos no fornecimento dos materiais, equipamentos e mão de obra.

Existem também publicações acerca dos condicionalismos e factores de algumas causas dos atrasos – condições climatéricas, alterações da ordem de trabalhos, trabalhos extra, etc., bem como sobre o seu impacto na produtividade [12], [13], [14] e [15].

Mais recentemente, também têm aparecido vários estudos sobre metodologias de análise, quantificação e responsabilização pelos atrasos, e sobre a implementação de práticas de controlo das causas dos atrasos na fase de projecto e de construção [16], [17] e [18].

Há vários estudos que apontam para os atrasos como a principal causa das reivindicações na construção [19]. Talvez por isso tenham surgido algumas publicações sobre a prevenção e resolução de reclamações, sobre o processamento das reclamações devido a atrasos, sobre a interpretação da lei e sobre a importância das disposições contratuais relativas aos atrasos para a resolução de conflitos [12], [20], [19] e [21].

5. Sintetização da informação recolhida na análise bibliográfica

O estudo da bibliografia existente permitiu a recolha da seguinte informação:

- os vários métodos e teorias, tais como o diagrama em “espinha de peixe”, utilizados para a resolução de problemas;
- listagem das principais causas para os atrasos das obras e projectos;
- classificação dos atrasos e seu agrupamento por categorias;
- identificação e análise das metodologias de avaliação dos atrasos disponíveis;
- razões e consequências de algumas das causas mais frequentes dos atrasos na construção;
- identificação dos indicadores disponíveis para o controlo dos atrasos nas empreitadas;
- análise das reclamações provenientes dos atrasos.

6. Classificação dos atrasos

Os atrasos no progresso dos trabalhos de construção podem ser de duas categorias; desculpáveis ou não desculpáveis. De seguida procede-se a uma descrição mais pormenorizada de cada categoria.

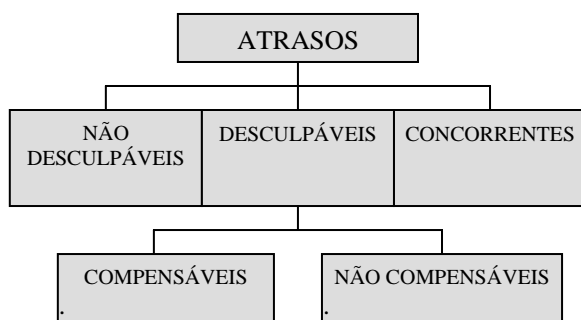


Fig. 2. Classificação dos atrasos

A. Atrasos desculpáveis

São atrasos que dão direito ao empreiteiro a tempo extra para a finalização do trabalho contratado e geralmente provêm de causas fora do controlo do empreiteiro. São divididos em atrasos desculpáveis compensáveis ou atrasos desculpáveis não compensáveis.

Um atraso desculpável pode ocorrer devido a vários factores, divididos em dois grupos: (1) fora do controlo ou sem responsabilidade de qualquer dos intervenientes (ver desculpável não compensável) e (2) dentro do controlo do dono de obra ou dos seus representantes (ver desculpável compensável). O primeiro caso justifica uma extensão do tempo de acção contratado. O último permitirá ao empreiteiro tempo adicional e também custos adicional. Descrevem-se de seguida alguns exemplos de atrasos desculpáveis.

Causas de atraso da responsabilidade dos donos de obra:

- falta de disponibilidade do terreno;
- ordem tardia para prosseguir;
- falha em proporcionar o financiamento adequado;
- fracasso em abastecer material ou componentes fornecidos;
- interferência com o trabalho na obra.

Causas de atraso não causadas por nenhuma das partes ou participante:

- “actos de Deus”;
- actos de um inimigo público;
- epidemias;
- condições atmosféricas anormais;
- greves.

Os atrasos mencionados anteriormente são normalmente desculpáveis para o empreiteiro e podem levar a uma extensão de tempo, mas para recuperar danos pelos atrasos, estes devem ser causados pelo dono de obra ou pelos seus representantes.

A1. Atrasos desculpáveis compensáveis

Os atrasos desculpáveis compensáveis são devidos a actos ou omissões do proprietário ou dos seus representantes. Este tipo de atrasos dá direito ao empreiteiro a uma compensação adicional pelos custos dos atrasos e a tempo adicional para a conclusão da obra.

O contrato, geralmente permite a extensão do prazo e a compensação monetária adicional, mas frequentemente a extensão de tempo é a única solução para os atrasos. Neste caso, se o empreiteiro procura compensação monetária tem que levar a cabo uma acção judicial para custos dos prejuízos causados pelos atrasos. Os exemplos de responsabilidade dos donos de obra referidos no ponto anterior são deste tipo.

A2. Atrasos desculpáveis não compensáveis

Trata-se de atrasos que dão direito ao empreiteiro a tempo adicional para finalização do trabalho contratado mas não a compensação monetária adicional.

Os atrasos desculpáveis não compensáveis, não são causados pelo proprietário, projectista, empreiteiro, subempreiteiros, fornecedor ou outros intervenientes no projecto e processo de construção. Devido ao facto deste atraso estar fora do controlo de todos os intervenientes, o contrato e casos judiciais geralmente procuram minimizar o risco de todas as partes com um acordo: a finalização tardia do empreiteiro será permitida equivalendo à dimensão do atraso, mas não lhe é atribuída qualquer compensação adicional. A maior parte dos contratos contém declarações que lidam especificamente com este tipo de atraso. São exemplos de atrasos desculpáveis não compensáveis os referidos no ponto anterior relativamente às causas dos atrasos não causadas por qualquer participante ou parte envolvida.

B. Atrasos não desculpáveis

São atrasos que não dão direito ao empreiteiro quer a tempo adicional para a finalização do trabalho contratado quer a compensação monetária adicional. Um atraso deste tipo pode ser não desculpável devido ao fracasso do empreiteiro cumprir com as obrigações contratuais.

Um atraso não desculpável está sob o controlo do empreiteiro e poderia ter sido evitado. Este tipo de atraso não possibilita ao empreiteiro recuperar qualquer tempo ou remuneração adicional. Contrariamente, este atraso pode ser compensável para o dono da obra na forma de liquidação dos danos por parte do empreiteiro devido à finalização tardia dos trabalhos. Além disso, o atraso não desculpável pode constituir motivo para a ruptura contratual e justificar a resolução do mesmo

Descrevem-se de seguida alguns exemplos de atrasos desculpáveis.

Causas de atraso da responsabilidade do empreiteiro:

- mobilização lenta;
- mão-de-obra desqualificada;
- greve causada por práticas de trabalho injustas;
- atraso na entrega de materiais e componentes;
- fracasso em coordenar vários subempreiteiros.

C. Atrasos concorrentes

Os atrasos concorrentes são dois ou mais atrasos que ocorrem de forma simultânea. Usado na lei do trabalho, o termo refere-se à situação na qual existe mais do que um atraso ao mesmo tempo, cada um dos quais, por si só, afectaria a data de conclusão da obra.

Os tribunais determinam o impacto legal dos atrasos concorrentes examinando a responsabilidade por estes. No que diz respeito à recuperação do empreiteiro dos atrasos concorrentes, devem ser unicamente da responsabilidade do proprietário. Similarmente, se o dono da obra pode distinguir claramente a responsabilidade do empreiteiro pelos atrasos concorrentes, então pode liquidar os prejuízos

devidos aos atrasos ao empreiteiro. Em geral, quando atrasos desculpáveis e não desculpáveis (*ver atrasos desculpáveis e não desculpáveis*) são concorrentes, o empreiteiro deve ter direito a uma extensão no tempo de construção. No caso de atrasos concorrentes compensatórios e não compensatórios (*ver desculpáveis compensáveis, e desculpáveis não compensáveis*), o empreiteiro deve ter direito a uma extensão de tempo mas não aos prejuízos. Para que o empreiteiro possa recuperar os prejuízos, o dono de obra terá que ser o causador de ambos (ou de todos) os atrasos passíveis de compensação.

7. Elaboração e implementação do inquérito

Depois do estudo da bibliografia e da respectiva informação recolhida ser cruzada, conferida e complementada com uma série de opiniões publicadas por diversos intervenientes do sector e ainda uma análise intuitiva dos investigadores, elaborou-se um mapa com as principais causas dos atrasos em Portugal divididas em 12 categorias em função da sua origem; causas relacionadas com os materiais, com a mão-de-obra, com o equipamento, com a gestão do empreiteiro, com a gestão financeira dos projectos, com os donos de obra, com as equipas projectistas, com os gestores de projecto e fiscalizações, com os contratos e relações contratuais, com as relações institucionais, com as especificidades do projecto e com os factores externos (*ver Tabela I*). Em seguida procedeu-se a uma auscultação selectiva de especialistas nacionais sobre a adequação do mapa de causas elaborado e outra a especialistas nacionais e internacionais sobre a importância e o significado de estudos do género para o controle dos atrasos e competitividade do sector da construção. Foi importante esta colaboração nomeadamente no ajustamento do mapa de causas à realidade do sector de construção nacional. Aqui, convém referir que este processo foi evolutivo durante todo o período do inquérito. Uma vez definido o mapa, de causas, elaborou-se o inquérito baseado nesse mapa, complementado com uma análise da relação dos atrasos com os acidentes de trabalho e uma análise do enquadramento dos atrasos na legislação das empreitadas em Portugal. Mais tarde, considerou-se conveniente proceder à auscultação dos fornecedores, porque muito embora não costumem ser parte ouvida neste tipo de estudos, pareceu-nos conveniente ouvir a perspectiva deste importante grupo de intervenientes no sector da construção quanto às reclamações e consequente responsabilização pelos atrasos dos empreiteiros.

As respostas ao questionário foram efectuadas por administradores ou técnicos com posição de gestão de empresas de empresas de construção e donos de obra públicos, gabinetes de engenharia e consultadoria, ateliers, directores de gestão, directores de projecto e gestores de projecto e engenheiros seniores.

Tabela I – Categorias das causas dos atrasos consideradas

Categorias das Causas dos Atrasos			
MT	Causas relacionadas com os Materiais	EP	Causas relacionadas com a Equipa Projectista
EQ	Causas relacionadas com o Equipamento	GP&F	Causas relacionadas com o Gestor de Projecto e Fiscalização
MO	Causas relacionadas com a Mão-de-obra	CRC	Causas relacionadas com o Contrato e Relações Contratuais
GE	Causas relacionadas com a Gestão do Empreiteiro	RI	Causas relacionadas com as Relações Institucionais
GFP	Causas relacionadas com a Gestão Financeira do Projecto	EP	Causas relacionadas com a Especificidade do Projecto
DO	Causas relacionadas com os Donos de Obra	FE	Causas relacionadas com Factores Externos

A. Constituição do inquérito

As recomendações de estudos anteriores foram tidas em conta na preparação do inquérito. O inquérito foi constituído por cinco secções. Na secção A procura-se obter informação de carácter geral sobre o organismo ou empresa inquirida. Na secção B apresenta-se uma lista de possíveis causas dos atrasos, construída a partir da pesquisa bibliográfica e experiência dos autores, dividida por categorias, pedindo-se aos inquiridos para indicar para cada causa o grau de frequência, o grau de impacto no desenrolar dos trabalhos e as classes de projectos de construção em que mais ocorrem. O objectivo é estabelecer uma classificação e consequente “ranking” para as diversas causas.

Com a secção C pretende-se identificar os indicadores que melhor podem avaliar e aferir os potenciais problemas causadores de atraso. Com a secção D procura-se esclarecer a relação dos acidentes de trabalho com a pressão exercida para o cumprimento dos prazos na construção. E na secção E pretende-se reunir um conjunto de dados complementares relativos aos atrasos na construção, nomeadamente no tocante à legislação portuguesa em vigor e aos procedimentos administrativos das entidades envolvidas no sector.

É prematuro divulgar a lista completa das causas, para além das descritas na secção 7, incluídas no inquérito, porque tem sofrido um processo evolutivo ao longo do período do inquérito que ainda está em fase de desenvolvimento.

B. Inquiridos

As empresas de construção foram seleccionadas em função da sua classificação atribuída pelo Instituto do Mercado de Obras Públicas Particulares e do Imobiliário IMOPPI (organismo responsável pela regulamentação e emissão dos alvarás). Os gabinetes de engenharia foram seleccionados a partir da lista dos associados da Associação Portuguesa dos Projectistas e Consultores (APPC), localização geográfica dispersa e especialidade.

Os donos de obra privados foram seleccionados a partir da Associação do Promotores Imobiliários (APPC) e nos donos de obra públicos seleccionaram-se as principais câmaras do continente e ilhas, institutos, e organizações estatais. Em qualquer dos processos de selecção, teve-se em atenção dois aspectos considerados essenciais; procurar que a selecção constituísse uma amostra representativa de todo o país e ilhas e, por outro lado, que fosse transversal em relação ao volume, experiência e amplitude das obras.

C. Metodologia de difusão implementada

O inquérito teve essencialmente três fases:

- primeiramente, e conforme já foi referido nas secções precedentes, solicitou-se a alguns especialistas, consultores e investigadores na área da gestão da construção que se pronunciassem relativamente à importância do controlo dos atrasos para a competitividade do sector da construção e sobre a adequação do mapa de causas elaborado pelos investigadores;
- posteriormente, foram enviados 80 inquéritos a empreiteiros, 85 a consultores e projectistas e 70 a donos de obra. O segundo passo foi contactar os intervenientes inquiridos que não responderam no prazo estipulado propondo-lhes em alternativa uma entrevista/inquérito. Esta forma foi muito bem recebida pelos inquiridos. Durante as entrevistas falou-se de uma forma aberta sobre o problema e áreas afins. A ideia principal foi sempre questionar os entrevistados de modo a clarificar as causas mencionadas no inquérito e auscultar condutas com vista à sua resolução;
- finalmente, procedeu-se ao envio por fax de um inquérito resumido aos fornecedores de materiais de construção civil, onde se procurou saber quais as razões que estes consideram essenciais que os seus clientes (empreiteiros) tenham em linha de conta de forma a evitar o problema dos atrasos.

8. Resultados obtidos e conclusões preliminares

O decurso do presente estudo tem revelado que as responsabilidades pelos atrasos se dividem pelos diversos intervenientes, no entanto, parece-nos oportuno divulgar alguns dados recolhidos.

- para os donos de obra, a legislação vigente parece ser insuficiente e pouco esclarecedora relativamente ao cumprimento dos prazos;
- desresponsabilização dos projectistas, ausência de seguros profissionais;
- ânsia dos empreiteiros pelos erros dos restantes intervenientes, munidos de quadros jurídicos fortemente motivados e especializados nas reivindicações e reclamações, e exclusivamente dedicados a conflitos;
- elevada percentagem do critério do prazo nos concursos públicos e acompanhada de

inadequados critérios de garantia dos prazos alternativos propostos pelos empreiteiros e previstos pela lei;

- proliferação das obras de concepção/construção – tendência europeia. Em Portugal caracterizam-se por uma atitude desresponsabilizante, que leva os projectistas a apoiarem-se em projectos base apresentados pelos donos de obra incompletos e sujeitos a diversas interpretações. Critérios de adjudicação muito ambíguos e subjectivos. Dificuldade das empresas com menor capacidade financeira em concorrerem devido ao elevado investimento que importa uma proposta deste índole;
- erros, omissões e ambiguidades persistentes nos projectos;
- programas preliminares mal estruturados e definidos pelos donos de obra;
- indefinições e alterações recorrentes, sucessivas do Dono de Obra;
- utilização recorrente a mão-de-obra pouco qualificada;
- dificuldades de gestão de alguns empreiteiros;
- equipas de fiscalização pouco experientes;
- descoordenação dos vários intervenientes desde a fase de decisão até à construção.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia e a todos o inquiridos que conosco colaboraram.

Referências

- [1] Baldwin, John R.; Manthei, James M.; Rothbart, Harold; Harris, Robert B., “Causes of Delays in the Construction Industry”, *Journal of Construction Division*, Vol. 97, N° CO2, pp. 177-185, November 1971.
- [2] Chalabi, F. A., and Camp, D., “Causes of delays and overruns of construction projects in developing countries. “ *CIB Proc.*, W-65, Vol. 2, 723-734, pp. 323-321, September 1984.
- [3] Fereig, S., and Gaddumi, N., “Construction problems – Arabian Gulf experience.” *CIB Proc.*, W-65, Vol. 2, 753-756, 1984.
- [4] Ardití, David; Akan, Guzin Tarim; Gursamar, San, “Reasons for Delays in Public Projects in Turkey”, *Construction Management and Economics*, Vol.3, pp. 171-181, 1985.
- [5] Kraiem, Zaki M.; Dickmann, James E., “Concurrent Delays in Construction Projects”, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 113, N° 4, pp. 591-602, December 1987.
- [6] Okpala, Daniel C.; Aniekwu, Anny, “Causes of High Costs of Construction in Nigeria”, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 114, N° 2, pp. 233-244, June 1988.
- [7] Elinwa, A. Uchechukwu; Buba, Silas A., (1993), “Construction Cost Factors in Nigeria”, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 119, N° 4, December, pp. 698-713.
- [8] Promkuntong, Krit, “Delays in Building Construction Projects in Thailand”, MSc Thesis, Asian Institute of Technology, Bangkok, Thailand, 1992.
- [9] Yates, J. K., “Construction Decision Support System for Delay Analysis”, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 119, N° 2, pp. 226-224, July 1993.
- [10] Assaf, Sadi A.; Al-Khalil, Mohammed; Al-Hazmi, Muhammad, “Causes of Delay in Large Building Construction Projects”, *Journal of Management in Engineering*, Vol. 11, N° 2, pp. 45-50, March/April 1995.
- [11] Majid, M. Z. Abd.; McCaffer, Ronald, “Factors of Non-Excusable Delays That Influence Contractors` Performance”, *Journal of Management in Engineering*, Vol. 14, N° 3, pp. 42-49, May/June 1998.
- [12] Holman, Michael S.; Parks, Gregory, “Snow & Rain & Hall & Sleet: Making the claim for weather delays”, *Bricker & Eckler LLP, ohioconstructionlaw.com*, August 2001.
- [13] Hanna, Awad; Russell, Jeffrey S.; Vanderberg, Paul T., “The Impact of Change Orders on Mechanical Construction Labour Efficiency”, *Construction Management and Economics*, Vol. 17, N° 6, pp. 721-730, November 1999.
- [14] Thomas, H. Randolph; Riley, David R.; Sanvido, Victor E., “Loss of Labor Productivity Due to Delivery Methods and Weather”, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 125, N° 1, pp. 39-46, January/February 1999.
- [15] Ei-Rayes, Khaled; Moselhi, Osama, “Impact of Rainfall on the Productivity of Highway Construction”, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 127, N° 2, pp. 125-131, March/April 2001.
- [16] Bubshait, Abdulaziz A; Cunningham, Michael J., “Comparison of Delay Analysis Methodologies”, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 124, N° 4, pp. 315-322, July/August 1998.
- [17] Finke, Michael R., “Window Analyses of Compensable Delays”, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 125, N° 2, pp. 96-100, March/April 1999.
- [18] Kartam, Saied, “Generic Methodology for Analyzing Delay Claims”, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 125, N° 6, pp. 409-419, November/December 1999.
- [19] Rubin, Robert A.; Fairweather, Virginia; Guy, Sammie D., “Construction Claims – Prevention and Resolution”, Third Edition, John Wiley & Sons, 1999.
- [20] Holman, Michael S.; Gillis, Sylvia, “Change Orders – Clarification or Quagmire?”, *Bricker & Eckler LLP, Ohioconstructionlaw.com*, March 2001.
- [21] Mitropoulos, Panagiotis; Howell, Gregory, “Model for Understanding, Preventing, and Resolving Project Disputes”, *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 127, N° 3, pp. 223-231, May/June 2001.