

AUDITORIA DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA AO PROJETO DE ESTRADAS. A IMPORTÂNCIA DA FASE FINAL DO PROCEDIMENTO

João Lourenço Cardoso¹, Carlos de Almeida Roque²

¹LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Av. Brasil, 101, 1700-066 Lisboa, Portugal

email: jpcardoso@lnec.pt

²Aclive, Lda. e Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa, Portugal

Sumário

Com a publicação da Diretiva 2008/96/EC do Parlamento Europeu e do Conselho, sobre gestão da segurança da infraestrutura rodoviária, está prevista a realização de auditorias de segurança rodoviária (ASR) aos projetos de estradas da rede rodoviária transeuropeia, quer no caso de novos trechos quer no da remodelação de trechos existentes. Apesar de a Diretiva só ter aplicação obrigatória na referida rede, nada impede a aplicação das ferramentas nela referidas noutras redes rodoviárias, havendo, mesmo, recomendações para que o âmbito da sua aplicação seja alargado.

De acordo com o manual técnico desenvolvido pelo LNEC, cuja versão inicial foi publicada em 2001, as ASR são um procedimento apriorístico formal cujo objetivo principal é assegurar que os empreendimentos viários executados ou a executar tenham condições para funcionar da forma mais segura possível, através de uma identificação apriorística, ainda na fase de projeto, dos eventuais perigos e da mitigação das suas consequências. Para ser eficiente, esta identificação deve ser realizada por equipas de peritos em segurança rodoviária com treino específico, independentes do projetista e do dono de obra.

A execução das ASR compreende várias atividades: a reunião de início da ASR, a análise da informação recebida, o estudo in situ das condições locais, a elaboração do relatório (com a identificação e localização das potenciais deficiências de segurança e recomendações gerais para a sua mitigação), a reunião de finalização (com apresentação do relatório aos outros intervenientes no processo) e a resposta ao relatório. Nesta atividade é feita a análise das recomendações dos auditores e elaborados dois documentos: um pequeno relatório explicando as divergências relativamente àquelas recomendações, por se terem adotado alterações ao projeto diferentes das recomendadas; e um relatório de exceção, documentando as situações em que se recusaram recomendações dos auditores por se considerar não haver perigo nas situações descritas. Na sequência, as alterações diferentes das recomendações da ASR devem ser objeto de uma ASR complementar.

Na presente comunicação apresenta-se um conjunto de observações relativas às tarefas finais do processo de auditoria, surgidas em resultado da análise dos casos práticos em que os autores estiveram envolvidos e através da qual se detetaram situações de incompreensão dos objetivos e âmbito atribuídos à elaboração de um eventual relatório de exceção.

Palavras-chave: Segurança rodoviária / Auditoria de segurança rodoviária ao projeto / Diretiva comunitária / Projeto rodoviário / Normalização

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a definição do manual elaborado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), uma Auditoria de Segurança Rodoviária (ASR) é ‘um conjunto de procedimentos destinados a incorporar, de modo explícito e formal, os conhecimentos e informações relativos à segurança rodoviária, no planeamento e projeto de estradas, com as finalidades de mitigar o risco de acidentes e de reduzir as respetivas consequências’ [1].

Do ponto de vista técnico-científico, a realização de ASR em Portugal ficou devidamente apoiada em documentos de referência desde 2001, com a publicação pelo LNEC da primeira versão de um manual técnico,

validado mediante ASR piloto na fase de estudo prévio. No ano seguinte este manual foi melhorado com a inclusão de exemplos práticos para as várias fases de realização das ASR [2]. Posteriormente, em 2006 e 2008, foram realizadas versões do mesmo documento, incorporando pequenos melhoramentos, recolhidos com a experiência obtida com a execução, pela Prevenção Rodoviária Portuguesa (PRP) de ASR avulsas a projetos de estradas da Rede Rodoviária Nacional (RRN). A edição atual data de 2010, foi solicitada pelo Instituto das Infraestruturas Rodoviárias (InIR), e tem pequenas alterações nas listas de verificação decorrentes da execução de duas ASR piloto conjuntamente pelo LNEC e PRP [3].

O Plano Rodoviário Nacional de 1998 já previa a promoção de ASR ao projeto de estradas da RRN e, em 2006, um grupo de trabalho interministerial do governo de Portugal, coordenado pelo então Conselho Superior de Obras Públicas e reunindo um conjunto alargado de entidades públicas e privadas, com vários interesses – investigação e ensino, projeto, administração e operação de rodovias, fiscalização da circulação e até profissionais – elaborou uma proposta de Decreto-Lei para regulamentação legal da realização das ASR. Posteriormente, com a publicação da Diretiva 2008/96/EC do Parlamento Europeu e do Conselho a realização de ASR ao projeto das estradas da rede transeuropeia de estradas passou a ser obrigatória. Esta Diretiva foi parcialmente transposta para o direito nacional com a publicação do Decreto-Lei n.º 138/2010, o qual, no entanto, não regulamentou a realização das ASR obrigatórias. Assim, à data de dezembro de 2012, permanece a ausência de regulamentação legal, situação tanto mais singular quanto, atendendo ao caráter formal das ASR, elas deveriam ser realizadas por técnicos qualificados para o efeito seguindo procedimentos normalizados.

Já em 2002, no âmbito do contrato com a então Junta Autónoma de Estradas (JAE) para elaboração do manual técnico, o LNEC preparou e estruturou as ações de formação piloto destinadas a preparar futuros auditores de segurança rodoviária. No entanto, esta formação nunca foi realizada atendendo, precisamente, à indefinição do quadro regulamentar em que as mesmas se iriam a realizar, o que seria incongruente com o fato de as ASR serem um procedimento formal que, por isso, carece de regulamentação ou de explicitação oficial da ausência da mesma.

Na presente comunicação apresenta-se um conjunto de observações relativas às tarefas finais do processo de auditoria, surgidas em resultado da análise dos casos práticos em que os autores (que tiveram formação formal no Reino Unido) estiveram envolvidos e através da qual se detetaram situações de incompreensão dos objetivos e âmbito atribuídos à elaboração de um eventual relatório de exceção. No capítulo seguinte descreve-se sumariamente o procedimento de realização de uma ASR; no capítulo três apresentam-se os principais problemas encontrados; e no último capítulo conclui-se com algumas recomendações.

2 DESCRIÇÃO SUMÁRIA DO PROCEDIMENTO

2.1 Etapas do procedimento

A realização de ASR faz-se em quatro etapas: adjudicação; execução; alteração do projeto; e conclusão e verificação dos requisitos legais [1]. No Quadro 1 apresenta-se de forma sumária a organização de uma ASR bem como o papel de cada um dos intervenientes em cada uma das etapas.

Uma vez que estejam acordadas a realização da ASR e a aceitação do trabalho pela equipa auditora, a ASR tem início com uma reunião entre os intervenientes, onde é feita a apresentação dos intervenientes, é fornecida aos auditores a informação documental sobre o empreendimento, juntamente com a apresentação geral do mesmo, são indicadas as restrições de projeto verificadas e as situações que justificaram a adoção de parâmetros fora da banda de valores limites normais e são entregues cópias dos relatórios de ASR realizadas nas fases anteriores do projeto. O auditor, por sua vez, deve fazer uma apresentação sucinta dos objetivos, métodos e procedimentos da ASR. Na mesma reunião devem ficar bem assentes as funções dos vários intervenientes, sendo especialmente importante esclarecer: que ao auditor cabe unicamente documentar as preocupações relativas à segurança rodoviária, propondo recomendações; que as decisões relativamente à aceitação e execução das recomendações são tomadas pelo gestor do empreendimento (em representação do dono de obra), após análise e pormenorização pela equipa projetista, que é, sempre, a entidade responsável pelo projeto.

A equipa auditora deve analisar os documentos de projeto e visitar o local da futura obra e sua zona envolvente. Na sequência, é elaborado o relatório da ASR que contém os potenciais problemas de segurança encontrados e orientações gerais a seguir na definição das soluções para a respetiva resolução. Os perigos são referenciados, para permitir a sua fácil enumeração. O relatório inclui uma planta do projeto com a identificação da localização

das intervenções objeto de recomendações. O formato específico do relatório depende do tipo de empreendimento e da fase da ASR, mas, como mínimo, deverá conter um capítulo com informação sobre o projeto, outro com a descrição da informação de base utilizada, e outro com a identificação, descrição e recomendações para cada perigo, finalizando-se com a declaração final que atesta que a ASR está concluída. O relatório deve incidir unicamente nas questões relacionadas direta ou indiretamente com a segurança rodoviária. O relatório da ASR apresentado pelo auditor é final, não sendo suscetível de comentários ou alterações.

Após conclusão do relatório de ASR, será realizada uma reunião entre os intervenientes no processo, para apresentação prévia desse relatório e esclarecimento de eventuais dúvidas sobre a natureza dos problemas detetados e das recomendações apresentadas.

Quadro 1. Organização de uma ASR [1]

ATIVIDADES / ETAPAS	INTERVENIENTES		
	Dono Obra	Projetista	Auditor
A1 – SELEÇÃO DOS PROJETOS A AUDITAR			
Identificação e ordenação dos possíveis projetos e respetivas fases de ASR. Definição do caderno de encargos da ASR.	*		
A2 – ADJUDICAÇÃO DA ASR			
Escolha de um Auditor ou Equipa com as capacidades adequadas.	*	*	
Aprovação da Equipa auditora	*		
Fornecimento de informação sobre o Projeto: Relatórios de ASR a fases anteriores e caderno de encargos da ASR. Objetivos do projeto e respetivas peças escritas e desenhadas. Lista de locais onde se tenham considerado parâmetros de projeto fora da banda normal.	*	*	
A3 – EXECUÇÃO DA ASR			
Reunião de Início da Auditoria Disponibilização de informação adicional ao Auditor.	*	*	*
Avaliação da Informação, usando: listas de controlo; desenhos; notas de campo.			*
Estudo no Local, considerando: Dia e noite; vários utentes; várias condições de utilização.			
Elaboração do Relatório Previsão de implicações sobre a segurança, identificação e localização de potenciais deficiências de segurança. Recomendações gerais para mitigação.			*
Reunião de Finalização da Auditoria Apresentação do relatório de ASR. Clarificação das recomendações (opcional em pequenos projetos). Atualização do inventário de documentação de ASR concluídas e em curso.	*	*	*
A4 – RESPOSTA À ASR E PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS:			
Análise das recomendações. Elaboração de relatório documentando as decisões (de aceitação e de rejeição). Envio de cópia ao Auditor deste relatório.	*	*	
A5 – ALTERAÇÕES E CONCLUSÃO DO PROJETO			
Remissão das alterações para uma ASR complementar. Introdução no projeto das alterações decididas. Finalização da instrução do <i>dossier</i> da ASR, a enviar ao Dono de Obra e ao Auditor		*	

Posteriormente, o relatório da ASR é analisado pelo dono de obra e pelo projetista, procedendo este ao aperfeiçoamento e pormenorização das recomendações para cada problema identificado. Nos casos em que haja rejeição de recomendações, devem ser elaborados pareceres de exceção, explicitando as razões – físicas,

económicas ou sociais – que fundamentem essa não alteração dos elementos identificados como constituindo problemas de segurança. Cabe ao projetista decidir se a correção ou mitigação dos problemas identificados no relatório da ASR é feita de acordo com as recomendações do auditor ou seguindo soluções do próprio projetista, ou, eventualmente, do dono de obra.

Uma vez concluídos os processos de análise e avaliação dos problemas identificados na ASR e de realização das alterações acordadas entre o projetista e o dono de obra, o projeto alterado é submetido a apreciação do auditor, no que se pode designar como um complemento da ASR. Este projeto alterado deve ser acompanhado por um relatório assinalando quais as recomendações aceites, quais as que tiveram soluções corretivas diferentes das recomendações, bem como os pareceres de exceção daquelas que não foram aceites como problemas de segurança rodoviária suscetíveis de mitigação. Deste modo, todos os problemas descritos no relatório de ASR são abordados neste relatório.

Quando sejam executadas soluções corretivas diferentes das recomendadas no relatório da ASR, a equipa auditora deve reanalisar o projeto, para verificar que tais alterações não originam problemas de segurança específicos adicionais. Nestes casos pode ser necessário elaborar um relatório de ASR complementar, ao qual dono de obra e projetista devem dar resposta, à semelhança do sucedido com o relatório de ASR.

Em todos os casos, os relatórios elaborados, por auditores ou por projetistas, são sempre finais.

Por princípio, atendendo ao carácter formal das ASR, todas as atividades referidas anteriormente devem ser documentadas, possibilitando o registo histórico do desenvolvimento do processo, o que, por sua vez, facilita a sua posterior eventual inspeção por outras entidades externas ao mesmo.

2.2 Nota acerca do cumprimento do procedimento pelos intervenientes

A experiência dos autores da presente comunicação tem evidenciado ser relativamente simples realizar as três primeiras atividades das ASR, mesmo quando a equipa projetista e o dono de obra são inexperientes no procedimento. O carácter sequencial e a pequena interação necessária para realização destas atividades contribuem para esse fato.

Tem sido após a entrega do relatório da ASR que se têm detetado dificuldades em dar continuidade ao procedimento. Trata-se de aspetos que não têm sido valorizados por equipas projetistas nem por donos de obra mas que, dado o carácter formal das ASR, tornam nulo o procedimento, se este não for realizado até ao seu encerramento normalizado. Nesta comunicação aborda-se o conteúdo das atividades de alteração do projeto e de conclusão e descrevem-se algumas das dificuldades encontradas na sua realização no caso das ASR realizadas pelos autores.

Ao contrário das atividades iniciais, as duas tarefas finais das ASR têm carácter interativo (entre dono de obra e projetista) e iterativo, envolvendo a resposta à equipa auditora e, nalguns casos, a realização de ASR complementares pela equipa auditora, com elaboração de relatório de ASR complementar, a que o projetista e o dono de obra terão de responder. Como referido (ver Figura 1), no caso de terem sido adotadas soluções diferentes das preconizadas pelos auditores e de as mesmas gerarem novos problemas de segurança, a equipa auditora deve alertar para esse fato, mediante relatório complementar cuja resposta originará novo relatório de exceção.

Uma ASR está terminada unicamente quando todos os problemas identificados pelos auditores tenham sido resolvidos de forma satisfatória ou sido objeto de pareceres de exceção devidamente documentados em relatórios.

Para além da nulidade formal do processo, o incumprimento de todas as atividades do procedimento de uma ASR tem implicações técnicas graves, já que deixa a equipa auditora sem saber qual o seguimento dado pelo dono de obra e projetista às recomendações contidas no relatório da ASR.

Um dos problemas da referida situação é a ausência de informação acerca da compreensão dos problemas e recomendações, pelos outros intervenientes das ASR. Igualmente se torna impossível avaliar o grau de sensibilização que foi obtido para os problemas detetados e em que medida a atividade de projeto e as próprias obras auditadas beneficiaram com a realização do procedimento.

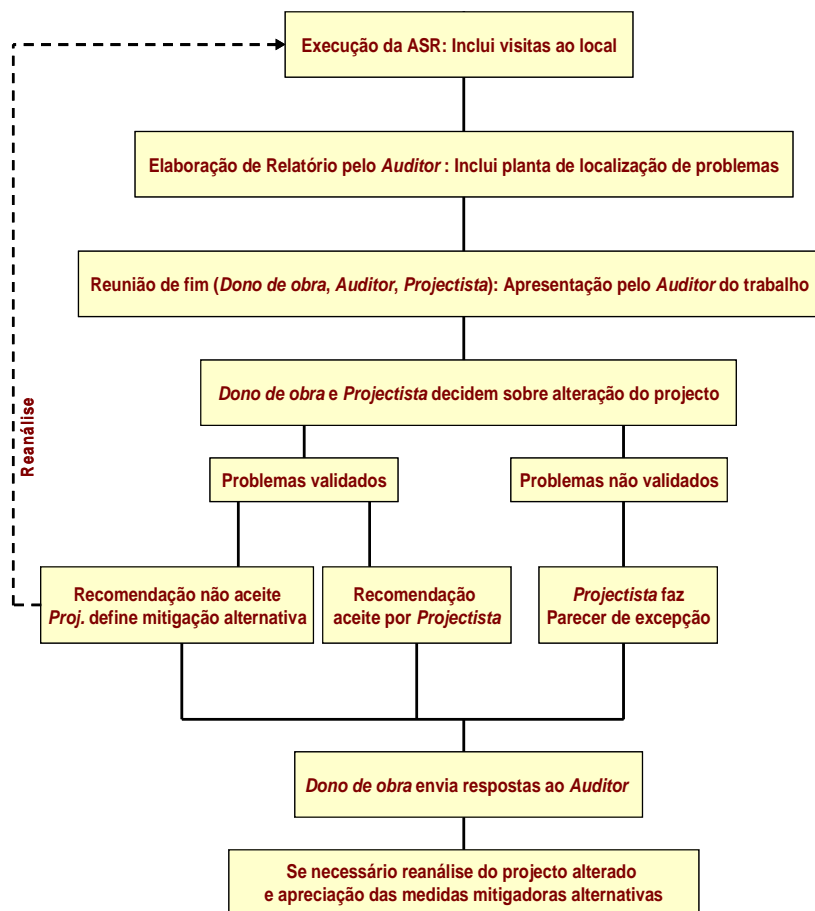


Fig.1. Sequência iterativa das atividades finais da execução de uma ASR [4]

3 PRINCIPAIS PROBLEMAS IDENTIFICADOS NA RESPOSTA E NA COMPLEMENTAÇÃO DO RELATÓRIO DE ASR

Somente em três casos foram entregues à equipa auditora as respostas aos relatórios de ASR [5]. Todos estes casos corresponderam a ASR à fase de projeto de execução, que originaram a identificação de cerca de 160 perigos ou problemas de segurança rodoviária relacionados com a sinalização (33%), sistemas de retenção rodoviários de veículos (14%), traçaço (14%), área adjacente à faixa de rodagem (11%), limites de velocidade (6%), ausência de passeios (6%), distâncias de visibilidade, características superficiais dos pavimentos, iluminação, homogeneidade de traçaço, atravessamentos de peões e drenagem superficial dos pavimentos.

Metade das recomendações foram aceites, cerca de 39% foram alvo de pareceres de exceção e 8% não foram aceites tendo sido desenvolvidas soluções corretivas alternativas.

É de realçar que 12% das recomendações não foram objeto de qualquer resposta; foram, assim, elaborados apenas 72% dos pareceres de exceção exigíveis. Ainda no domínio das anomalias, verificaram-se casos de ausência de resposta pela entidade responsável pela aprovação do projeto, à data de receção do relatório de exceção. Em dois dos projetos auditados, verificou-se ter havido alterações ao projeto (não reportadas no relatório de exceção) que não corresponderam a respostas a problemas detetados na ASR nem a recomendações da mesma. Finalmente, é de referir que alguns relatórios de exceção continham, por vezes em anexos, comentários ao relatório de auditoria e deliberações da administração rodoviária, elementos que não são admissíveis como resposta a um relatório de ASR. Sobre este tema é pertinente mencionar que, sendo a ASR um

processo formal, é expeável que todas as observações contidas no relatório de ASR estejam suportadas por um registo, que no caso das originadas na visita de campo (*in situ*) será fotográfico ou videográfico.

É de salientar que alterações ao projeto que não resultem de recomendações da ASR invalidam todo o processo.

Cerca de 26 % dos pareceres de exceção referem-se a problemas de traçado, 19% à sinalização, e 14% a sistemas de retenção rodoviária de veículos. Os pareceres de exceção relacionados com estes últimos sistemas são, de alguma forma, paradoxais, uma vez que as recomendações com eles relacionadas incidiram, sobretudo, em aspetos diretamente decorrentes da classificação dos mesmos sistemas (no âmbito da EN 1317) e da sua aplicabilidade nas situações identificadas. É também singular que 32% dos pareceres de exceção omissos se refiram a problemas relacionados com os sistemas de retenção rodoviários de veículos.

É de referir que amiúde os pareceres de exceção não contêm fundamentação válida da decisão de não mitigar os perigos identificados nem razões que justifiquem a desconsideração dos mesmos como situações perigosas.



Fig.2. Exemplos de problemas de detetados em ASR e que não foram objeto de correção [4]

Aproximadamente 38% dos problemas aceites mas corrigidos de forma diferente do recomendado no relatório de ASR referem-se a traçado; 15% a sinalização e, também, 15% a distâncias de visibilidade.

As recomendações acerca da sinalização foram aceites em quase metade dos casos (47%), o que também sucedeu com 14% das recomendações acerca da área adjacente à faixa de rodagem e 11% das relativas a sistemas de retenção rodoviários de veículos.

Como já mencionado, 32% dos pareceres de exceção em falta referem-se a recomendações acerca dos sistemas de retenção de veículos; 16% desses pareceres omissos correspondem a problemas de drenagem superficial dos pavimentos e de sinalização (igual percentagem para cada tipo de problema); e 22% a recomendações incidindo na área adjacente à faixa de rodagem e na iluminação, em percentagens idênticas.

Em sùmula, nos casos passíveis de análise verificou-se um número excessivo de omissões de resposta a problemas identificados na ASR, bem como situações de modificação do projeto de execução subsequentes à realização da ASR que não resultaram de recomendações dos auditores. As alterações ao projeto verificadas não incidiram apenas sobre pormenores da obra, uma vez que corresponderam, designadamente, a mudanças no regime de circulação e na sinalização “de código”. Os aspetos atrás mencionados parecem corresponder a uma abordagem distorcida do procedimento de ASR por dono de obra e projetista, já que remetem o auditor para um papel de consultor de segurança rodoviária, cuja participação pode servir de pretexto para rever o projeto, e cujas observações podem não ser consideradas. Chama-se a atenção para que a tarefa de alteração ao projeto de execução na sequência da realização de uma ASR não é uma oportunidade para repensar questões fora do âmbito da ASR realizada, pelo que o projeto só pode ser alterado para dar resposta às questões levantadas na ASR não se podendo acrescentar soluções, seja a que nível for, que não foram auditadas, sob pena de se invalidar o procedimento.

4 NOTA CONCLUSIVA

Apesar de estarem reunidas as condições jurídicas de base (desde 1998) e técnicas (desde 2002) para realização de ASR ao projeto de rodovias em Portugal, a ausência de regulamentação ou a formalização da dispensa dessa regulamentação (muito embora exista uma proposta de regulamentação desde 2006) tem impedido o desenvolvimento das ações de formação de técnicos auditores preparadas no LNEC (as ações de formação piloto no âmbito do contrato com a então JAE). Tal fato tem tido impacto nas ASR que têm sido realizadas, por incompreensão plena do objetivo e conteúdo das ASR e por desconhecimento do procedimento completo e das implicações do seu caráter formal.

Tem sido ao nível das atividades finais do processo que se têm verificado os maiores impates negativos destas deficiências, designadamente no que concerne à plenitude da resposta às recomendações da ASR, à justificação dos pareceres de exceção produzidos e à ausência de comentários à ASR que não constituam resposta aos perigos listados no relatório de ASR.

Outra deficiência igualmente importante consiste na perceção errada de ser possível alterar o projeto posteriormente à realização da ASR, em aspetos que não foram abordados no relatório dos auditores. Quando tal acontecer, está-se perante novo projeto, sendo necessária a realização de nova ASR, pois de outra forma não há garantia de não terem sido criados novos problemas de segurança rodoviária com as alterações produzidas.

Face às situações verificadas, é recomendável que seja publicada rapidamente a regulamentação da realização das ASR, tornando possível realizar de forma eficiente as ações de formação de auditores de segurança rodoviária delineadas no LNEC.

5 REFERÊNCIAS

1. Cardoso, J. e Bairrão, L. – Auditoria de segurança rodoviária. Manual de aplicação ao projeto de estradas da rede rodoviária nacional. ISBN-13 978-972-49-2085-6, LNEC, 2006.
2. Cardoso, J. e Bairrão, L. – Auditoria de segurança rodoviária ao projeto de estradas. Manual de aplicação ao projeto de estradas da rede rodoviária nacional. LNEC, 2002.
3. Cardoso, J.L., Almeida Roque, C. – Auditoria de segurança rodoviária ao projeto de estradas. Aplicação piloto do manual de 2006. LNEC, 2008.
4. Almeida Roque, C; Cardoso, J.L. *Auditoria de Segurança Rodoviária ao projeto de estradas em Portugal*. Palestra realizada no ‘Seminário de Inovação Tecnológica’. Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais – DER-MG, Belo Horizonte, Brasil, 2012.
5. Cardoso, J.L., Almeida Roque, C. – Auditoria de segurança rodoviária ao projeto de estradas. Alguns ensinamentos da sua realização em Portugal. Congresso Estrada 2006, CRP, 2006.