

# **Canteiros de obras com menor impacto ambiental: avaliação baseada no referencial AQUA**

## **Construction sites with less environmental impact: assessment based on AQUA guidelines**

**Alberto Casado Lordsleem Jr.<sup>1</sup> & Petronio Rocha de Araújo Lima<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Engenheiro Civil, Doutor em Engenharia de Construção Civil e Urbana USP, Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco – POLI/UPE, Recife, PE - [acasado@upe.poli.br](mailto:acasado@upe.poli.br)*

<sup>2</sup>*Engenheiro Civil, Mestre em Engenharia Civil UPE, Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco – POLI/UPE, Recife, PE - [petroniolima@hotmail.com](mailto:petroniolima@hotmail.com)*

**RESUMO:** Este trabalho objetiva apresentar a pesquisa de estudos de caso na qual se buscou verificar as ações adotadas para uma maior sustentabilidade dos canteiros de obras e descrever os principais elementos necessários à implantação do referencial técnico aqua. O método de pesquisa consistiu em pesquisa bibliográfica sobre os elementos constituintes de canteiro de obras mais sustentável; desenvolvimento de check list para a pesquisa em quatro empresas de construção, duas em recife e outras duas em são paulo; realização das entrevistas e compilação dos resultados e avaliação da sustentabilidade dos canteiros. As empresas sediadas em recife e são paulo responderam positivamente a 59 e 94 das 114 questões sobre adoção de ações de sustentabilidade no canteiro de obras, representando 52% e 83% de respostas positivas, respectivamente. Como contribuições, este trabalho aponta potenciais ações que podem conduzir à consecução de canteiro de obras com menor impacto ao meio ambiente, atendendo ao escopo de uma referência técnica - aqua - e ressaltando o quanto se tem a avançar no que diz respeito à sustentabilidade.

**ABSTRACT:** This work aims to propose guidelines for implementation of construction sites with less environmental impact, based on the technical reference aqua. The research method included case studies in four companies in the productive sector of the construction industry, two being located in the city of recife and the other two in são paulo, in order to verify the actions taken to improve the sustainability of the construction sites, from which was possible to describe the key elements needed for establishing the aqua. Companies based in recife responded positively to only 59 of 114 questions about taking action for sustainability in construction site, representing 52% of positive responses, while firms from são paulo have responded positively to 94 questions, representing 83% of responses positive. Thus, it is expected to contribute to the attainment of the construction site with less impact to the environment, according the scope of a technical reference and emphasizing how much we have to advance with respect to sustainability.

## 1. INTRODUÇÃO

A construção civil causa muitos impactos ao meio ambiente, principalmente face à grande utilização de matérias-primas não renováveis, grande consumo energético e expressiva geração de resíduos.

Nesses últimos anos, existe uma tendência cada vez maior da inserção de parâmetros de sustentabilidade na construção de edificações, como forma de minimizar os impactos ambientais e aumentar a competitividade das empresas do setor, além da importante contribuição no que diz respeito ao bem estar da sociedade.

De acordo com Gilman [6], a sustentabilidade se refere à capacidade de uma sociedade, ecossistema ou qualquer sistema semelhante, em continuar funcionando num futuro indefinido, sem estar forçado a declinar até a exaustão dos seus recursos vitais.

De uma forma geral, percebe-se que a preocupação com o meio ambiente e com a sustentabilidade não é um mero modismo. Csillag [3] ressalta que a sociedade precisa estar consciente e participar dos processos a fim de promover maior sustentabilidade, seja na construção civil ou em qualquer outro processo produtivo. Além disso, as empresas devem encarar a sustentabilidade não só como uma necessidade, mas como uma oportunidade de negócios.

Nesse sentido, o World Commission on Environment and Development - WECD [11] preconiza que os negócios devem ser desenvolvidos sob a ótica da sustentabilidade – desenvolvimento sustentável – satisfazendo as necessidades das gerações atuais, sem para tanto prejudicar as gerações futuras de satisfazer às suas próprias necessidades.

De acordo com Fossati e Lamberts [5], os edifícios são considerados os produtos físicos com maior vida útil que a sociedade produz, além de alterarem a natureza e os aspectos dos seus entornos. Desta forma, as habitações e a infraestrutura necessária a sua instalação expõem de forma explícita o desafio da construção sustentável.

Segundo Siciliano et al. [9], os princípios básicos a serem implementados com o intuito de tornar uma construção mais sustentável incluem: a redução do consumo energético; a redução da geração dos resíduos; a redução do consumo de

água; o aproveitamento das condições naturais locais; a implantação e a análise do entorno; a reciclagem, a reutilização dos resíduos sólidos e a inovação.

Em síntese, as construções mais sustentáveis agregam os princípios do desenvolvimento sustentável, contribuindo para um menor impacto ambiental e um maior conforto ao usuário. Seu processo de concepção e execução exige participação dos diversos atores do empreendimento, tais como: investidores, construtores, projetistas e usuários.

## 2. AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE E O REFERENCIAL AQUA

Há no mercado internacional diversos sistemas de avaliação da sustentabilidade das edificações, tendo sido a maioria concebida pelos países considerados desenvolvidos. A análise da origem desses sistemas, permite perceber a maior ênfase verificada nos aspectos ambientais, uma vez que esses países não enfrentam problemas de grandes dimensões nas áreas sociais e econômicas.

Destacam-se internacionalmente o sistema inglês *Building Establishment Assessment Method - BREEM*, o primeiro do mundo; o sistema americano *Leadership in Energy and Environmental Design - LEED*, o mais difundido no mundo; o sistema francês *Haute Qualité Environnementale - HQE* e o *Sustainable Building Method - SB Method* desenvolvido por vários países conjuntamente, entre outros.

No Brasil, em especial, destaca-se o referencial AQUA, primeira ferramenta desenvolvida no país para a avaliação de sustentabilidade das edificações. Inspirado no sistema francês HQE, foi lançado em 03/04/ 2008 pela Fundação Vanzolini - FCAV, sendo o primeiro selo de certificação de construções sustentáveis adaptado à realidade brasileira, o AQUA, que quer dizer Alta Qualidade Ambiental [8].

De acordo com a FCAV [4], a Alta Qualidade Ambiental (AQUA) compreende um processo de gestão de projeto que tem como objetivo contribuir para a obtenção da qualidade ambiental de um empreendimento novo ou envolvendo reabilitação. Visando-se a obtenção de um melhor desempenho ambiental de uma edificação faz-se necessário envolver aspectos de gestão

ambiental, aliados a natureza arquitetônica e técnica.

Para tanto, é preciso apoiar-se na organização do empreendimento. Diante deste contexto, o referencial AQUA apresenta-se estruturado em dois instrumentos: o Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE) e o referencial da Qualidade Ambiental do Edifício (QAE).

Segundo a FCAV [4], o SGE permite definir a qualidade ambiental pretendida para um empreendimento e contribui para organizá-lo de forma a atingir a meta definida; enquanto, o QAE serve para avaliar o desempenho arquitetônico e técnico do edifício. São três as fases do empreendimento nas quais é possível a avaliação e a certificação pelo AQUA, quais sejam: programa, concepção e realização.

A estruturação do SGE compreende a definição e o desenvolvimento dos seguintes parâmetros: comprometimento do empreendedor, a implantação e o funcionamento, a gestão do empreendimento e a aprendizagem.

A estruturação do QAE compreende 4 famílias, subdivididas em 14 categorias, conforme exposto no Quadro 1.

O desempenho de cada categoria listada no Quadro 1 pode ser expresso em 3 níveis, sendo eles: o bom, que é o desempenho mínimo aceitável; o superior, que representa o nível das boas práticas; e o excelente, que representa o nível máximo constatado [4].

Numa análise geral, pode-se constatar que o AQUA brasileiro, mesmo tendo sido adaptado do modelo de certificação francês HQE, manteve a ênfase na dimensão ambiental, ficando a desejar a abordagem mínima das outras duas dimensões (social e econômica) que alicerçam a sustentabilidade.

Particularmente, para os propósitos deste trabalho, a pesquisa de estudos de caso foi direcionada à avaliação da família eco-construção, na categoria 3, relativa ao canteiro de obras com baixo impacto ambiental.

### **3. CANTEIROS DE OBRAS COM BAIXO IMPACTO AMBIENTAL**

Entende-se por canteiro de obra, “a área de trabalho fixa e temporária, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra”. [1]

Na implantação do canteiro de obras é necessário definir as áreas destinadas à execução

e apoio dos trabalhadores, comumente denominadas em áreas operacionais e áreas de vivência.

Na prática, Souza [10] recomenda que o canteiro de obras deva ser projetado como uma fábrica, observando-se os processos de produção e também como o lugar onde os atores envolvidos na produção trabalham diariamente.

De acordo com Cardoso e Araújo [2], é durante a execução de um edifício que se verifica boa parte dos impactos causados pela construção civil, tanto ambientais como também relacionados aos aspectos sócio-econômicos.

Os autores citados anteriormente advertem sobre a necessidade de se conhecer as intensidades dos impactos ambientais causados pelos canteiros de obras e as suas conseqüências para os meios físico, biótico e antrópico, pois uma vez priorizados, precisam ser reduzidos ou eliminados através de ações específicas.

Considerando-se a proposta do referencial técnico AQUA, as principais ações voltadas ao canteiro de obras com menor impacto ambiental são constituídas pela: otimização da gestão dos resíduos (minimização, beneficiamento e destinação final), redução dos incômodos (sonoros, visuais, circulação de veículos, material particulado), redução da poluição (água, solo, subsolo e ar) e redução do consumo de recursos.

## **4. OBJETIVO**

Este trabalho objetiva apresentar uma pesquisa de estudos de caso na qual se buscou verificar as ações adotadas para uma maior sustentabilidade dos canteiros de obras e descrever os principais elementos necessários à implantação do referencial técnico AQUA.

## **5. PESQUISA DE ESTUDOS DE CASO**

### **5.1 Metodologia**

Tratou-se de pesquisa cuja forma de abordagem enquadrar-se na pesquisa qualitativa.

A metodologia de desenvolvimento da pesquisa de estudos de caso contemplou a realização de 04 etapas, quais sejam:

- etapa 01 - desenvolvimento do questionário aplicado nas entrevistas, com base no referencial AQUA: foi dividido basicamente em duas partes: A)

otimização da gestão de resíduos do canteiro de obras e B) redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos causados pelo canteiro de obras. Cada uma das partes contemplou os elementos pertinentes ao referencial técnico adotado;

- etapa 02 - seleção da amostra de empresas que estavam realizando obras de edifícios de múltiplos pavimentos comerciais, dentro do escopo da certificação AQUA: foram selecionados dois canteiros de obras de Pernambuco, um em São Paulo e um em Goiás, ambos de empresas construtoras de São Paulo;
- etapa 03 - realização das entrevistas e análise dos resultados: efetivou-se uma análise qualitativa das ações institucionais desenvolvidas pelas empresas que buscaram minimizar os impactos ambientais dos canteiros de obras. Os resultados foram compilados sob a forma percentual de atendimento ao referencial técnico AQUA;
- etapa 04 – proposição de ações para a consecução de canteiro de obras com menor impacto ao meio ambiente, atendendo ao escopo do referencial AQUA.

A seguir, os resultados obtidos são apresentados e analisados, a partir dos quais se buscou propor ações ao atendimento do escopo do referencial técnico AQUA.

## 5.2 Apresentação e análise dos resultados

### 5.2.1 Caracterização das empresas

A seleção das empresas foi baseada no levantamento de quais companhias do setor da construção civil em cada estado estavam executando edifícios de pavimentos múltiplos não residenciais. O Quadro 2 apresenta as principais características de cada empresa.

Cabe ressaltar que todas as empresas listadas no Quadro 2 foram entrevistadas, sendo que em Pernambuco os questionários foram aplicados junto aos engenheiros de produção (A e B); enquanto, em São Paulo foram aplicados junto aos funcionários responsáveis pelo processo de certificação em sustentabilidade dos projetos, numa delas pela engenheira de meio ambiente

(C) e na outra pela coordenadora de obras (D). A obra da construtora D encontrava-se em Goiás.

O contexto analisado orientou a definição destas pessoas como as que melhor poderiam fornecer informações sobre as ações adotadas nos canteiros de obras voltadas a uma maior sustentabilidade.

### 5.2.2 Apresentação e análise dos resultados

Faz-se a seguir um comparativo entre as respostas das empresas sediadas em Recife, cujos empreendimentos participantes da pesquisa não possuíam certificação de sustentabilidade com as respostas das empresas sediadas em São Paulo, cujos empreendimentos possuem certificação de sustentabilidade.

Os quadros 3 e 4 apresentam a compilação das respostas com relação à adoção de ações voltadas a maior sustentabilidade dos canteiros, segredas pelos temas otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras e redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos causados pelo canteiro de obras.

Analisando-se as respostas do Quadro 3, observa-se que a quantidade das respostas positivas quase que se equivalem nas 2 cidades: 25 respostas positivas das empresas de Recife contra 30 respostas positivas das empresas de São Paulo, representando 70% e 83%, respectivamente. O mesmo fato é repetido para as respostas negativas.

Analisando-se as respostas do Quadro 4, observa-se que a quantidade das respostas positivas das empresas de Recife somam apenas 34, contra 64 respostas das empresas de São Paulo, representando 44% versus 82%, respectivamente.

O Quadro 5 apresenta a avaliação geral das respostas.

Analisando-se as respostas do Quadro 5, percebe-se que as empresas sediadas em Recife responderam positivamente a 59 das 114 questões sobre adoção de ações de sustentabilidade no canteiro de obras, representando 52% de respostas positivas; enquanto, as empresas de São Paulo responderam positivamente a 94 das mesmas 114 questões, representando 83% de respostas positivas.

Cabe ressaltar a percepção deixada durante as entrevistas com o objetivo das empresas em Recife pelo cumprimento da resolução

CONAMA 307, preponderantemente voltada à gestão dos resíduos; distintamente das empresas de São Paulo, cujo intuito estava dirigido à certificação da sustentabilidade, agregando muito mais ações nos elementos voltados à redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos.

## 6. PROPOSTA DE AÇÕES VOLTADAS À IMPLANTAÇÃO DE CANTEIROS DE OBRAS COM BAIXO IMPACTO AMBIENTAL

As ações propostas no Quadro 6 foram compiladas das bibliografias consultadas e da pesquisa de estudos de caso. Buscou-se descrever, como exemplo, os elementos necessários à implantação do referencial AQUA relativa aos canteiros de obras com baixo impacto ambiental no que diz respeito às ações voltadas à redução dos incômodos sonoros, visuais, devido à circulação de veículos e ao trânsito de pedestres.

Ressalte-se que a redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos apresentaram os resultados mais distintos entre os canteiros de obras pertencentes à pesquisa de estudos de caso<sup>1</sup>.

Para o melhor entendimento das ações propostas, cabe esclarecer o significado de incômodo, cuja definição consiste em “algo que causa mal-estar, que oferece desconforto, que causa inquietação, algo importuno ou que cause dificuldade, embaraço ou estorvo” (MOREIRA, 1991).

Os canteiros de obras podem causar diversos incômodos, tanto aos seus empregados como a sua vizinhança, destacando-se os seguintes: sonoros, advindos principalmente dos equipamentos e execução dos trabalhos; visuais, causados pela alteração na paisagem; incômodo devido à circulação de veículos, que pode trazer alterações no trânsito local e incômodo causado pelo material particulado produzido pela obra.

A análise do Quadro 6 deve considerar que as ações propostas busca contribuir para que as empresas construtoras consigam implantar

canteiros de obras com menor impacto ambiental, sendo este um dos passos para alcançar a certificação de sustentabilidade.

## 7. CONCLUSÕES

De uma forma geral, pôde-se verificar através da pesquisa de estudos de caso que as empresas pernambucanas entrevistadas, adotam algumas ações voltadas a canteiros de obras com menor impacto ambiental, porém estas ações não estão sistematizadas e não estão sendo implementadas visando qualquer certificação em sustentabilidade.

Com relação às empresas entrevistadas e sediadas em São Paulo, pôde-se verificar que adotam muitas ações voltadas aos canteiros de obras com menor impacto ambiental, muitas sistematizadas em função da certificação em sustentabilidade.

As empresas sediadas em Recife responderam positivamente a apenas 59 das 114 questões sobre adoção de ações de sustentabilidade no canteiro de obras, representando 52% de respostas positivas; enquanto as empresas de São Paulo responderam positivamente a 94 das mesmas 114 questões, representando 83% de respostas positivas.

Cabe refletir que apesar de contribuir para um canteiro de obras mais sustentável, o referencial AQUA por si pode não garantir um edifício sustentável. Com as diretrizes apresentadas, pode ser iniciado um processo para maior sustentabilidade dos canteiros, sendo esta pesquisa contributiva para o avanço do estudo do tema na região e no país.

## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria nº 40 (2008)**. Brasília, DF, 07 de mar. de 2008. Disponível em: <[http://www.mte.gov.br/legislacao/normas\\_regulamentadoras/nr\\_18.asp](http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_18.asp)>. Acesso em: 19 Ago. 2008.
2. CARDOSO, F.F.; ARAUJO, V.M. **Redução de impactos ambientais do canteiro de obras**. In: Projeto para construção habitacional mais sustentável, EPUSP, 2004, 82 p.
3. CSILLAG, D. **Análise das práticas de sustentabilidade em projetos de construção latino americanos**, São Paulo, 2007. 118p.

<sup>1</sup> Mais informações a respeito das ações propostas tanto para a redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos; assim como para a otimização da gestão de resíduos, podem ser encontradas na Dissertação de um dos autores deste artigo: Lima (2010) – Diretrizes para a implantação de canteiros de obras com menor impacto ambiental baseadas no referencial AQUA.

- Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
4. FCAV (Fundação Carlos Alberto Vanzolini). **Referencial técnico de certificação:** edifícios do setor de serviços – Processo AQUA, versão 0, São Paulo, 2007. 241p.
  5. FOSSATI, M.; LAMBERTS, R. Metodologia para avaliação da sustentabilidade de projetos de edifícios: o caso de escritórios em Florianópolis. In: XII ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, Fortaleza 2008. **Anais** – CD ROOM.
  6. GILMAN, R. **Definições de Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em:  
<<http://www.sustainable.doe.gov/overview/definitions.shtml>>. Acesso em: 25 Nov. 2008.
  7. LIMA, P.R.A. **Diretrizes para a implantação de canteiros de obras com menor impacto ambiental baseadas no referencial AQUA.** Recife, 2010. 134p. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de Pernambuco.
  8. PRADO, T. **Aqua:** primeiro referencial técnico brasileiro para construções sustentáveis. Disponível em:  
<[http://planetasustentavel.abril.uol.com.br/noticia/ desenvolvimento /conteudo\\_275506.shtml](http://planetasustentavel.abril.uol.com.br/noticia/ desenvolvimento /conteudo_275506.shtml)>. Acesso em: 20 Out. 2008.
  9. SICILIANO, A.L. et al. **Recomendações básicas de sustentabilidade para projetos de arquitetura.** Disponível em:  
<[http://www.cbcs.org.br/comitestematicos/projeto/artigos/recomendacoes\\_basicas-asbea.php](http://www.cbcs.org.br/comitestematicos/projeto/artigos/recomendacoes_basicas-asbea.php)>. Acesso em: 20 Out. 2008.
  10. SOUZA, U.E.L. **Projeto e implantação do canteiro.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2000. 92p.
  11. WECD (WORLD COMMISSION ON ENVIROMENT AND DEVELOPMENT). **Our common future.** New York: Oxford University Press, 1987.

Quadro 1 – Categorias do QAE

<b>Família: Eco-construção</b>	
Categoria 1	Relação do edifício com o seu entorno
Categoria 2	Escolha integrada de produtos, sistemas e processos construtivos
Categoria 3	Canteiro de obras com baixo impacto ambiental
<b>Família: Gestão</b>	
Categoria 4	Da energia
Categoria 5	Da água
Categoria 6	Dos resíduos de uso e operação do edifício
Categoria 7	Manutenção – Permanência do desempenho ambiental
<b>Família: Conforto</b>	
Categoria 8	Higrotérmico
Categoria 9	Acustico
Categoria 10	Visual
Categoria 11	Olfativo
<b>Família: Saúde</b>	
Categoria 12	Qualidade sanitária dos ambientes
Categoria 13	Qualidade sanitária do ar
Categoria 14	Qualidade sanitária da água

Quadro 2 – Caracterização das empresas

Caracterização	Empresas construtoras			
	A - Recife	B - Recife	C - São Paulo	D - São Paulo
Área de atuação	Construção em geral	Construção em geral	Construção em geral	Varejo da construção
Tempo de existência	50 anos	25 anos	40 anos	13 anos
Certificação de sustentabilidade	-	-	LEED	AQUA (concepção e programa)
Outras certificações	ISO 9001, ISO 14001 e OHSAS 18001			-

Quadro 3 – Avaliação da otimização da gestão dos resíduos do canteiro de obras

A	Otimização da gestão de resíduos	Recife			São Paulo		
		Positiva	Negativa	Parcial	Positiva	Negativa	Parcial
		25	8	3	30	6	0
		70%	22%	8%	83%	17%	0%
A.1	Minimização da produção de resíduos	11	5	2	12	6	0
		61%	28%	11%	67%	33%	0%
A.2	Beneficiamento dos resíduos	12	3	1	16	0	0
		75%	19%	6%	100%	0%	0%
A.3	Correta destinação final	2	0	0	2	0	0
		100%	0%	0%	100%	0%	0%

Quadro 4 – Avaliação da redução dos incômodos, da poluição e do consumo de recursos causados pelo canteiro de obras

B	Redução dos incômodos, poluição e consumo de recursos	Recife			São Paulo		
		Positiva	Negativa	Parcial	Positiva	Negativa	Parcial
		34	34	10	64	7	7
		44%	44%	12%	82%	9%	9%
B.1	Incômodos	15	19	8	33	3	6
		36%	45%	19%	79%	7%	14%
B.2	Poluição	11	11	2	21	2	1
		46%	46%	8%	88%	8%	4%
B.3	Consumo de recursos	8	4	0	10	2	0
		67%	33%	0%	83%	17%	0%

Quadro 5 – Avaliação geral das respostas com relação à adoção de ações voltadas a uma maior sustentabilidade do canteiro de obras com base no AQUA

Recife			São Paulo		
Positiva	Negativa	Parcial	Positiva	Negativa	Parcial
59	42	13	94	13	7
52%	37%	11%	83%	11%	6%

Quadro 6 – Elemento do AQUA versus ações propostas voltadas à redução de incômodos

<b>Elementos e ações propostas</b>
<p><b><i>Redução dos incômodos sonoros</i></b></p> <p>a) Elaborar estudo acústico para identificar e caracterizar as origens de ruídos que possam causar impactos aos trabalhadores e a vizinhança: recomenda-se que o setor de segurança do trabalho elabore estudo como parte do seu programa de condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção civil (PCMAT). Este servirá para o acompanhamento contínuo dos incômodos sonoros durante toda execução da obra.</p> <p>b) Quando necessário, com base no estudo acústico, traçar diretrizes voltadas à adoção de medidas técnicas e organizacionais para mitigar os ruídos, as quais se recomenda que devam ser incluídas pelo setor de segurança no PCMAT e, conjuntamente ao setor de produção, serem implementadas e acompanhadas, por todo o período de execução da obra.</p> <p>c) Possuir máquinas e equipamentos apenas em conformidade com a regulamentação, com orientações do fabricante e em boas condições: recomenda-se que o setor de segurança do trabalho deve junto ao setor de suprimentos, exigir a aquisição de máquinas e equipamentos de acordo com a NR 18, assim como exigir do engenheiro responsável tecnicamente pelas máquinas e equipamentos, o plano de manutenção prévio e acompanhamento contínuo das condições de uso.</p> <p>d) Realizar posicionamento dos equipamentos e máquinas em função dos pontos sensíveis do entorno. Estas ações também devem ser incluídas pelo setor de segurança no PCMAT e, conjuntamente ao setor de produção, serem implementadas e acompanhadas, por todo o período de execução da obra.</p> <p>e) Privilegiar soluções tecnológicas que limitem incômodos sonoros. Recomenda-se que os setores de segurança do trabalho junto ao setor de produção priorizem a aquisição de equipamentos em conformidade com o Programa nacional de educação e controle da poluição sonora – Silêncio, que busca incentivar a fabricação e uso de máquinas, motores, equipamentos, entre outros dispositivos, com menor intensidade de ruído. Este é um programa da indústria de uma forma geral, incluindo a construção civil (IBAMA, 2010).</p> <p>f) Gerenciar a circulação de veículos. O setor de suprimentos deve programar, junto ao setor de produção as datas e horários de chegada e saída de veículos, visando reduzir os ruídos provocados aos trabalhadores e a circunvizinhança. Deve-se evitar programar entregas no começo ou final do expediente, assim como no intervalo de almoço.</p> <p>g) Planejar as atividades quanto aos horários, duração e simultaneidade, de modo a minimizar o impacto a vizinhança e aos trabalhadores. Este planejamento deve ser realizado pelo setor de segurança do trabalho junto ao setor de produção e constar no sistema de gestão da qualidade da empresa.</p> <p>h) Implementar sistema de medição contínuo dos ruídos no canteiro. Estas aferições deverão ser também previstas no PCMAT e acompanhadas ao longo da obra pelo setor de segurança do trabalho.</p>
<p><b><i>Redução dos incômodos visuais</i></b></p> <p>a) Adotar sistemática para avaliar as condições dos tapumes. O setor de produção apoiado pelo setor de suprimentos deverá utilizar tapume resistente às intempéries, ao vento e aos esforços eventuais da construção ou pelo manejo dos portões e aberturas instaladas sobre o mesmo. O setor de produção fará a manutenção e conservação do tapume de forma a manter as condições e características essenciais durante o período de execução da obra. Sugere-se inspeções quinzenais, verificando-se a necessidade da substituição de tapumes danificados e/ou repintura das peças.</p> <p>b) Adotar cercas em torno da área de armazenamento de resíduos. O responsável pela elaboração do PGRCC, deverá incluir no seu escopo a adoção destas cercas.</p>

Quadro 6 – Elemento do AQUA versus ações propostas voltadas à redução de incômodos (continuação)

<b>Elementos e ações propostas</b>
<p><b><i>Redução dos incômodos visuais</i></b></p> <p>c) Solicitar de forma contínua que o poder público realize limpeza periódica no entorno do canteiro. O setor de produção deverá solicitar formal e continuamente que o poder público mantenha o entorno do canteiro limpo.</p> <p>d) No caso de omissão do poder público com relação à limpeza contínua do entorno do canteiro, realizar com pessoal próprio essa limpeza contínua. O setor de produção nesse caso poderá deslocar uma equipe para fazer esta limpeza semanalmente.</p>
<p><b><i>Redução dos incômodos devido à circulação de veículos</i></b></p> <p>a) Orientar fornecedores e prestadores de serviço, assim com a equipe própria sobre a regulamentação local de trânsito para os veículos que se destinam à obra. O setor de gestão da qualidade pode formatar cartilha educativa, contendo as principais leis de trânsito a serem seguidas de forma que não haja prejuízos ao tráfego local, orientando todos que realizem deslocamentos ao canteiro, sejam funcionários ou fornecedores.</p> <p>b) Destinar vagas de estacionamento próximo ou no próprio canteiro. Incentivar o uso ou até disponibilizar transporte coletivo. Nos casos que não se possam fazer uso do coletivo, havendo espaço no canteiro, disponibilizar área para estacionamento. No caso da inexistência de espaço no próprio canteiro, vislumbrar locação de algum terreno ou alguma parceria com comércios do entorno, tais como supermercados ou estacionamentos rotativos.</p> <p>c) Gerenciar quanto à forma e aos horários a entrega de produtos e coleta de resíduos. O setor de suprimento junto ao de produção deverá traçar programação de entregas e retiradas de materiais e máquinas e equipamentos da obra.</p> <p>d) Organizar e sinalizar a circulação de veículos nas vias públicas no entorno do canteiro. Os setores de produção e de gestão da qualidade poderão sinalizar os entornos do canteiro.</p>
<p><b><i>Redução dos incômodos devido ao trânsito de pedestres</i></b></p> <p>a) Evitar ocupar calçadas como extensão do canteiro. O setor de produção junto à coordenação de projetos pode definir o lay out do canteiro sem fazer uso das calçadas, utilizando para tanto apenas os espaços disponíveis em seu lote ou terreno.</p> <p>b) Ocupar calçadas no limite estabelecido na regulamentação existente. No caso de canteiros muito apertados, o setor de produção junto à coordenação de projetos pode definir o lay out do canteiro fazendo uso das calçadas dentro das limitações impostas pelo poder público.</p> <p>c) Utilizar área do próprio canteiro de obras para disposição de container para resíduos. O responsável pela elaboração do PGRCC junto à coordenação de projetos e ao setor de produção pode definir, quando da definição do lay out do canteiro, área para disposição de container para resíduos.</p> <p>d) Destinar área interna no próprio canteiro para carga e descarga de insumos, máquinas e equipamentos. O setor de produção junto à coordenação de projetos poderá destinar área do próprio canteiro para carga e descarga.</p>