

PROPOSIÇÃO DE FERRAMENTAS DE GESTÃO AMBIENTAL BASEADOS NA NORMA ISO 14.001:2015 PARA A INSTALAÇÃO DE CONDOMÍNIOS RESIDENCIAIS VERTICAIS

Alana Katrine Blank (*), Alexandre Beiro Caraméz.

*Universidade do Vale do Itajaí, email: alanablank@edu.univali.br

RESUMO

A construção civil é uma atividade que está em constante expansão e que causa diversas interferências no meio físico, biótico e antrópico. A implementação de sistemas de gestão ambiental tem se tornado uma prática cada vez mais frequente em organizações para diminuir os impactos ambientais negativos gerados por elas. O objetivo do trabalho é indicar ferramentas de gestão ambiental baseadas na ISO 14.001:2015 para a implantação de condomínios residenciais verticais. Para avaliar a importância dos aspectos e impactos ambientais, será utilizada a metodologia proposta por Caraméz (2017). Essa metodologia consiste em identificar os aspectos e impactos ambientais significativos a partir de uma matriz de cruzamento. A identificação dos aspectos e impactos ambientais foi dividida em etapas de construção, sendo que para cada etapa foram apontados diversos aspectos ambientais e identificado os impactos reais/potenciais associados. Os aspectos ambientais enquadrados como significativos, foram caracterizados com o propósito de permitir uma melhor avaliação dos métodos de gerenciamento. Com isso, foram indicadas ações de gerenciamento para os aspectos ambientais considerados significativos. As ferramentas de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) certificável aplicáveis indicadas foram os controles operacionais, plano de monitoramento e medição, objetivos e metas e planos de atendimento a emergências, e como ferramentas de apoio, treinamentos, conscientização e informação documentada.

PALAVRAS-CHAVE: Construção civil, ISO 14.001:2015, Ferramentas de gestão ambiental.

INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade, a visão de progresso vem se confundindo com um crescente domínio e transformação da natureza (CASSA, 2001). Nesse contexto, a visão de desenvolvimento sustentável surge como decorrência do avanço desenfreado da urbanização sobre o meio ambiente. Conforme o mesmo autor, nenhuma sociedade poderá atingir o desenvolvimento sustentável sem que a construção civil, que lhe dá suporte passe por profundas transformações.

Pinto (2005) afirma que a Construção Civil é reconhecida como uma das mais importantes atividades para o desenvolvimento econômico e social, e, Cassa (2001), aponta que no Brasil esse setor representa 14% da economia. Por outro lado, o setor é reconhecido como grande gerador de impactos ambientais, em todas as etapas do seu processo, quer seja pelo consumo de recursos naturais (água e energia), pela modificação da paisagem (corte de vegetação, terraplanagem), pela geração de resíduos sólidos, geração de incômodos (sonoros, visuais), e poluição do ar, solo e água. Brasileiro e Matos (2015) consideram o setor da construção civil a atividade humana com mais impacto sobre o meio ambiente, na qual estima-se que 50% dos recursos naturais extraídos estão relacionados ao setor da construção civil.

Em meio a este cenário, as organizações estão cada vez mais demonstrando a preocupação em relação ao meio ambiente, onde estas estão implantando sistemas de gestão ambientais que permitam o controle dos impactos de suas atividades e de seus produtos e serviços (GRAEL; OLIVEIRA, 2010).

Segundo Bruna, Philippi & Roméro (2004), o processo de gestão ambiental inicia-se quando se promovem adaptações ou modificações no ambiente natural, de forma a adequá-lo às necessidades individuais ou coletivas, gerando dessa forma o ambiente urbano nas suas mais diversas variedades de conformação e escala. A gestão ambiental consiste em um conjunto de medidas e procedimentos bem definidos que, se adequadamente aplicados, permitem reduzir e controlar os impactos produzidos por um empreendimento ao meio ambiente (VALLE, 2002).

A norma ISO 14001 estabelece um sistema de gestão ambiental que possibilita uniformizar as rotinas e os procedimentos necessários para se ter um sistema de gestão ambiental certificável, a partir do cumprimento aos requisitos legais.

Com isso, o presente trabalho pretende identificar os aspectos ambientais significativos relacionados à implantação de condomínios residenciais verticais, com a finalidade de indicar ferramentas a partir de um sistema de gestão ambiental certificável em conformidade com a ISO 14.001:2015, para que os problemas ambientais identificados sejam reduzidos e controlados.

OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo propor as ferramentas de gestão ambiental baseadas na norma ISO 14.001:2015 para a instalação de condomínios residenciais verticais. Com objetivos específicos de avaliar os aspectos e impactos ambientais significativos relacionados à instalação de condomínios residenciais verticais, definir e propor as ferramentas de um SGA certificável aplicáveis.

METODOLOGIA

A identificação e avaliação dos aspectos e impactos ambientais iniciou-se a partir da divisão das etapas de implantação de condomínio residencial vertical. As etapas foram divididas em: limpeza/roçada de terreno, sondagem, terraplanagem, canteiro e alocação da obra, fundação, estrutura, revestimento, esquadrias, pintura, telhado e instalações prediais/complementares.

Para avaliar a importância dos aspectos e impactos ambientais, será utilizada a metodologia apresentada, sendo que cada aspecto ambiental identificado será registrado na Tabela 1, sendo que para atividade poderão ocorrer diversos aspectos ambientais. Para cada aspecto apontado, deverão ser identificados os respectivos impactos reais/potenciais associados. Os impactos ambientais também serão registrados na coluna correspondente. Após a conclusão da identificação dos aspectos e impactos ambientais, estes devem ser caracterizados com o propósito de permitir uma melhor avaliação dos métodos de gerenciamento e priorização dos significativos.

Tabela 1: Metodologia para identificação dos aspectos e impactos ambientais.

Fonte: Adaptado de Caraméz (2017).

Etapa												
Atividade			Caracterização			EXAME			Avaliação de Significância		Ações de gerenciamento existentes	Ações de gerenciamento indicadas
Atividade	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Situação			Incidência	Severidade	Probabilidade	Categoria	RL	Enquadramento	
			N	A	E							

Para isso serão utilizados critérios: o primeiro critério é a situação operacional (S) que pode ou possa potencialmente vir a ocorrer, sendo Normal, Anormal ou Risco, conforme detalhado na Tabela 2.

Tabela 2: Situações operacionais.

Fonte: Adaptado de Caraméz (2017).

SITUAÇÃO OPERACIONAL	DESCRIÇÃO
Normal (N)	Relativos à rotina diária, inclusive manutenção.
Anormal (A)	Associadas a operações não rotineiras (reformas de instalações, paradas e partidas programadas de processos, testes, alterações em rotinas por motivos específicos).
Risco / Emergência (E)	Associadas a situações não planejadas, de emergências (Ex.: vazamentos, derramamentos, colapso de estruturas, equipamentos ou instalações, incêndios, explosões, etc.) inerentes à atividade/operação com potencial de causar impacto e perigo.

O segundo critério é a Incidência (I), indica se o aspecto e impacto ambiental se encontra sob controle da empresa ou sob influência da empresa, conforme descrito na Tabela 3.

Tabela 3: Descrição das incidências.

Fonte: Adaptado de Caraméz (2017).

INCIDÊNCIA	DESCRIÇÃO
Sob Controle	O Aspecto / Impacto ambiental está diretamente associado a processos / atividades / operações executadas sob o controle / gerenciamento da empresa.
Sob Influência	O Aspecto / Impacto ambiental não está associado a processos / atividade / operação executada sob o controle / gerenciamento da empresa sendo realizada por fornecedores, prestadores de serviços fora do âmbito de responsabilidade da empresa ou mesmo por clientes, mas sobre os quais a empresa somente pode influenciar.

O terceiro é a Classe (C), sendo ambientalmente benéfico ou adverso, conforme Tabela 4.

Tabela 4: Apresentação dos tipos de classe.

Fonte: Adaptado de Caramez (2017).

Tipo	Benéfico (B)	Adverso (A)
------	--------------	-------------

Outro critério a ser utilizado é a verificação da importância dos impactos ambientais, que será analisado através da consequência/severidade, subdivididos entre alta (A), média (B) e baixa (C), conforme descrito na Tabela 5.

Tabela 5: Critérios de avaliação para consequência e severidade.

Fonte: Adaptado de Caramez (2017).

CLASSE	CONSEQUÊNCIA/ SEVERIDADE	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS
A	Alta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrangência Global; ✓ Impacto ambiental potencial de grande magnitude; ✓ Degradação ambiental com consequências financeiras e de imagem irreversíveis mesmo com ações de controle / mitigação.
B	Média	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrangência Regional; ✓ Impacto potencial de média magnitude capaz de alterar a qualidade ambiental; ✓ Degradação ambiental com consequências para o negócio e à imagem da empresa, reversíveis com ações de controle / mitigação; ✓ Com possibilidade de gerar reclamações de partes interessadas
C	Baixa	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Abrangência Local; ✓ Impacto ambiental potencial de magnitude desprezível; ✓ Degradação ambiental sem consequências para o negócio e para a imagem da empresa, totalmente reversível com ações de controle / mitigação.

Deverá ser analisado também a frequência/probabilidade do impacto ambiental ocorrer, que está subdividido entre alta (A), média (B) e baixa (C), conforme apresentado Tabela 6.

Tabela 6: Critérios de avaliação para consequência e severidade.

Fonte: Adaptado de Caramez (2017).

CLASSE	FREQUÊNCIA/ PROBABILIDADE	CARACTERÍSTICAS BÁSICAS
A	Alta	Ocorre diariamente.
B	Média	Ocorre mais de uma vez/mês.
C	Baixa	Ocorre menos de uma vez/mês.

Após o enquadramento dos impactos ambientais, deve-se realizar a matriz de cruzamentos para verificar a importância, apresentado na Tabela 7. Na matriz deve-se cruzar a classe obtida na consequência/severidade com a frequência/probabilidade. A matriz irá gerar resultados crítico (1), moderado (2) ou menor (3) e será preenchido na coluna “categoria” da Tabela 1.

Tabela 7: Avaliação da importância dos impactos ambientais.

Fonte: Adaptado de Caramez (2017).

MATRIZ DE CRUZAMENTO			
Frequência / Probabilidade	A (ALTA)	B (MÉDIA)	C (BAIXA)
Consequência / Severidade			
A (ALTA)	(1) Crítico	(2) Moderado	(2) Moderado
B (MÉDIA)	(2) Moderado	(2) Moderado	(3) Menor
C (BAIXA)	(2) Moderado	(3) Menor	(3) Menor

Os impactos ambientais identificados e enquadrados no grau de importância **crítico (1)**, foram considerados significativos e são independentes do filtro de significância. Caso exista algum requisito legal associado ao impacto, este deve ser informado na coluna de RL da Tabela 1, para avaliação de aspectos e impactos ambientais e emergências.

Em relação aos impactos ambientais enquadrados em **moderado (2)**, estes foram submetidos ao filtro de significância, que foi avaliado a partir dos requisitos legais aplicáveis ao impacto ambiental.

Os impactos enquadrados em **menor (3)**, em função de suas características de consequência/severidade e frequência/probabilidade, não foram submetidos à avaliação da significância, sendo considerados não significativos. Caso houvesse algum requisito legal associado, este foi reavaliado e reenquadrado.

Os impactos ambientais enquadrados como significativos, foram identificados com a letra “S” e os não significativos com a letra “N”, na coluna enquadramento da Tabela 1.

Para todas as situações de risco/emergência, na qual não foram aplicados filtros de significância, sendo todas identificadas com a letra “S”, na Tabela 1. Para os impactos ambientais associados a risco/emergência enquadrados na categoria **crítico (1)**, foi definido um grupo de trabalho e proposto medidas para reenquadrar a situação.

Para os impactos ambientais relacionados a risco/emergência enquadrados na categoria **moderado (2)**, foram definidas ações de prevenção e mitigação, como PAEs e controles operacionais.

Quando existirem ações que permitam o gerenciamento do aspecto/impacto ambiental significativo, estas foram indicadas na Tabela 1. Para monitoramentos específicos, foi utilizado a sigla “MO”, para controles operacionais “CO” e “PAE” para planos de atendimento a situações emergenciais. Caso exista ou quando os controles existentes forem insuficientes para o correto gerenciamento do aspecto ambiental, foi indicado com a letra “N”.

Para este trabalho, não foram considerados os controles existentes, pois não foi realizado estudo de caso. Foram indicadas as ações de gerenciamento para os aspectos ambientais considerados significativos.

RESULTADOS

Para o desenvolvimento do presente trabalho, foram realizados estudos em artigos científicos para o levantamento de aspectos e impactos ambientais relacionados à implantação de condomínios residenciais verticais. Os aspectos e impactos ambientais foram identificados para cada etapa da implantação, sendo divididas em: Limpeza/ Roçada de terreno, Sondagem, Terraplanagem, Canteiro e alocação, Fundação, Estrutura, Revestimento, Esquadrias, Pintura, Telhado e Instalações prediais/ complementares.

Utilizando o procedimento apresentado na metodologia, realizou-se a avaliação de significância dos impactos ambientais e se obteve como resultado os aspectos ambientais significativos, para os quais foram propostas ações para a sua gestão. Cada aspecto ambiental foi avaliado separadamente para que as ferramentas de gestão atendessem ao gerenciamento do aspecto e impacto ambiental. As Tabelas 8, 9 e 10, apresentam todos os aspectos ambientais identificados nas etapas de implantação e respectiva ferramenta de sistema de gestão ambiental certificável aplicável.

Tabela 8: Aspectos ambientais significativos e respectiva ferramenta indicada (continua).

Fonte: A autora.

Etapa: Limpeza/ Roçada de terreno	
Aspecto Ambiental	Ferramenta proposta
Geração de resíduos vegetais, solo, rochas.	Controle operacional para gerenciamento de resíduos sólidos.
Consumo de combustível	Plano de monitoramento e medição de fumaça preta e CO ₂ . Controle operacional para avaliação da emissão de CO ₂ e fumaça preta de veículos fumaça preta dos caminhões.
Emissão de ruídos	Plano de monitoramento e medição de ruído. Controle operacional para gerenciamento de emissão de ruídos.
Etapa: Sondagem	
Aspecto Ambiental	Ferramenta proposta
Emissão de ruídos	Plano de monitoramento e medição de ruído. Controle operacional para gerenciamento de emissão de ruídos.
Consumo de combustível	Plano de monitoramento e medição de fumaça preta e CO ₂ . Controle operacional para avaliação da emissão de CO ₂ e fumaça preta de veículos.
Geração de efluentes	Controle operacional de geração de efluentes.

Tabela 9: Aspectos ambientais significativos e respectiva ferramenta indicada (continuação).

Fonte: A autora.

Atividade: Terraplanagem	
Aspecto Ambiental	Ferramenta proposta
Trânsito de máquinas pesadas	Plano de monitoramento e medição da qualidade do ar. Controle operacional de acompanhamento da qualidade do ar.
Geração de Material rochoso, solo.	Controle operacional para gerenciamento de resíduos sólidos.
Emissão de ruído	Plano de monitoramento e medição de ruído. Controle operacional para gerenciamento de emissão de ruídos.
Consumo de combustível	Plano de monitoramento e medição de fumaça preta e CO2. Controle operacional para avaliação da emissão de CO2 e fumaça preta de veículos.
Canalização de curso d'água	Controle operacional para canalização de curso de água.
Geração de efluentes	Controle operacional de geração de efluentes.
Etapa: Canteiro e alocação	
Aspecto Ambiental	Ferramenta proposta
Geração de argamassa, blocos, madeira, material rochoso, pregos, tábuas, telhas;	Controle operacional para gerenciamento de resíduos sólidos.
Geração de efluentes	Controle operacional de geração de efluentes.
Emissão de ruídos	Plano de monitoramento e medição de ruído. Controle operacional para gerenciamento de emissão de ruídos.
Consumo de energia elétrica	Controle operacional para consumo de energia elétrica.
Consumo de água	Controle operacional de consumo de água.
Atividade: Fundação	
Aspecto Ambiental	Ferramenta proposta
Geração concreto, pedras, rocha, sobras de aço, solo, tijolos.	Controle operacional para gerenciamento de resíduos sólidos.
Emissão de ruído e vibração	Plano de monitoramento e medição de ruído e vibração. Controle operacional para gerenciamento de emissão de ruídos. Controle operacional para emissão de vibração.
Trânsito de máquinas pesadas	Plano de monitoramento e medição da qualidade do ar. Controle operacional de acompanhamento da qualidade do ar.
Consumo de combustível	Plano de monitoramento e medição de fumaça preta e CO2. Controle operacional para avaliação da emissão de CO2 e fumaça preta de veículos.
Geração de efluentes	Controle operacional de geração de efluentes.
Consumo de água	Controle operacional de consumo de água.

Tabela 10: Aspectos ambientais significativos e respectiva ferramenta indicada (conclusão).

Fonte: A autora.

Etapa: Estrutura	
Aspecto Ambiental	Ferramenta proposta
Emissão de ruído	Plano de monitoramento e medição de ruído. Controle operacional para gerenciamento de emissão de ruídos.
Desabamento	Plano de Atendimento a Emergência para desabamentos.
Geração de arame, areia, chapas de madeira, chapas metálicas, concreto, sobras de aço, tábuas, tijolos	Controle operacional para gerenciamento de resíduos sólidos.
Consumo de energia elétrica	Controle operacional para energia elétrica.
Trânsito de máquinas pesadas	Plano de monitoramento e medição da qualidade do ar. Controle operacional de acompanhamento da qualidade do ar.
Geração de efluentes	Controle operacional de geração de efluentes.
Consumo de água	Controle operacional de consumo de água.
Consumo de combustível	Plano de monitoramento e medição de fumaça preta e CO ₂ . Controle operacional para avaliação da emissão de CO ₂ e fumaça preta de veículos.

- Ferramentas da Norma ISO 14001:2015

Plano de Atendimento a Emergência para Desabamentos e Explosão

Conforme o item 8.2 da Norma, a empresa deve estar preparada para situações de emergência de acordo com as suas necessidades. O Plano deve estar estruturado conforme a NBR 15.219:2005, que estabelece os requisitos do plano de emergência contra incêndios.

Controle Operacional para gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Este controle operacional descreve como deve ser realizada a segregação dos resíduos sólidos no canteiro de obra. Este controle ambiental deverá atender, entre outros requisitos legais, a Resolução CONAMA 307/2002 - que dispõe sobre a gestão de resíduos da construção civil e Lei nº 12.305/2010 que institui a PNRS.

Controle Operacional para avaliação da emissão de CO₂ e fumaça preta

Este controle operacional deve ser elaborado para padronizar a avaliação e monitoramento da fumaça preta emitida por veículos movidos a óleo diesel. Para o controle de fumaça preta deverá seguir a metodologia da escala de Ringelmann no escapamento dos veículos, utilizando o Cartão – Índice de Fumaça Tipo Ringelmann Reduzido, prescrita na ANBT NBR 6016:1986.

Controle Operacional de geração de efluentes

Este controle operacional consiste em verificar a efetiva interligação da rede de esgoto da obra à rede pública de coleta de esgotos, ou em sistema de tratamento de esgoto provisório. Para isso, devem-se verificar os documentos de comprovação e a realização dos testes para verificação da ligação, em caso de rede pública, deve-se realizar o teste de fumaça. O sistema de fumaça consiste em verificar a saída de fumaça através da drenagem pluvial, visto que o sistema de drenagem não pode ter conexão com a rede de esgoto. Em caso de sistemas provisórios, devem-se abrir as torneiras e verificar se os efluentes irão para o sistema.

Controle Operacional para canalização de curso de água

Este controle operacional consiste em padronizar o processo administrativo e técnico perante ao órgão ambiental para a atividade de canalização de curso de água.

Controle Operacional para consumo de energia elétrica

Este controle operacional consiste em analisar o consumo de energia elétrica. Este será controlado a partir da análise das faturas emitidas mensalmente e relacionamento com as etapas da implantação. Em caso de consumos altos, deve-se relacionar com a etapa e a verificação de ligações irregulares na rede elétrica da obra.

Controle Operacional para consumo de água

Este controle operacional consiste em analisar o consumo de água. Este será controlado será realizado a partir da análise das faturas emitidas mensalmente, relacionar com as etapas da implantação e verificar se há a necessidade de consumo. Em caso de valores altos, deve-se relacionar com a etapa e a verificação de vazamentos no canteiro de obra.

Controle Operacional para gerenciamento de emissão de ruídos

Este controle operacional consiste em padronizar o monitoramento da emissão de ruído. O monitoramento deverá seguir a metodologia descrita na ABNT NBR ISO 10151:2015.

Controle Operacional para gerenciamento da emissão de vibração

Este controle operacional consiste em padronizar o monitoramento da emissão de vibração na etapa de fundação. O monitoramento deverá consistir na realização de laudo de vizinhança, conforme os requisitos legais e atender a norma alemã, DIN 4150:1986, na qual fornece os valores limite de vibração de partículas, considerando o tipo de estrutura civil e o intervalo de frequência em Hz.

Controle Operacional para acompanhamento da qualidade do ar

Este controle operacional consiste em padronizar o acompanhamento da qualidade do ar, de emissões de poluentes para os motores e veículos pesados com ciclo diesel. O monitoramento deverá obedecer aos limites estabelecidos na Resolução CONAMA n° 18 de 1986.

Para a ferramenta Objetivos e Metas, deve-se levar em consideração, a necessidade da aplicação de recursos para adequação do aspecto ambiental significativo em relação aos requisitos legais.

- Ferramentas de apoio da Norma ISO 14001:2015

As ferramentas de apoio da norma ISO 14001:2015, indicadas para a implantação de condomínios residenciais verticais, são o treinamento, conscientização e informação documentada.

Em relação aos treinamentos, deve-se realizar o levantamento de treinamentos necessários e proceder a identificação dos cargos envolvidos, em cada treinamento. Os funcionários novos, que tiverem vínculo com o aspecto ambiental, devem realizar o treinamento. Nas situações em que os procedimentos foram revisados e tiverem alterações, deve-se realizar o treinamento novamente. Todos os treinamentos realizados devem ser registrados, para avaliar a eficácia do treinamento e a validade da ferramenta criada.

Em relação a conscientização, devem ser elaborados mecanismos de conscientização, que buscam assegurar que as pessoas que realizam trabalhos sob o controle da organização estejam conscientes dos aspectos ambientais significativos e dos impactos ambientais reais ou potenciais associados com seu trabalho; da sua contribuição para a eficácia das ferramentas de gestão criadas, incluindo os benefícios de desempenho ambiental melhorado. Dentre eles podem ser elaboradas placas para serem anexadas junto as lixeiras, separadas em reciclável e orgânico, para que a segregação dos resíduos sólidos seja feita corretamente. Estas placas devem ser anexadas em todas as lixeiras do canteiro de obras.

Para o controle da informação documentada deve se criar uma lista mestra de documentos, que descreverá para todos os documentos que foram criados, o seu código, título, o meio, como o papel ou eletrônico, o número da revisão, data da revisão, o setor/atividade relacionada e o local de acesso, como o computador ou ponto de uso.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentados nos mostram que a implantação de um condomínio residencial vertical possui diversos aspectos e impactos ambientais associados e apontou também que aspectos ambientais são recorrentes entre as etapas da implantação, tornando-os significativos, como o consumo de água e energia elétrica.

Através da metodologia utilizada para a identificação dos aspectos e impactos ambientais significativos, o estudo mostrou que os aspectos ambientais identificados vão desde a geração dos resíduos sólidos, até a interferência na qualidade do ar, podendo causar impactos negativos na comunidade do entorno, no meio ambiente e também na saúde do funcionário.

A partir da identificação dos aspectos ambientais significativos, foi possível propor ferramentas de gestão ambiental baseadas na Norma ISO 14001:2015, a fim de padronizar a forma de gerenciamento dos mesmos.

Pode-se concluir que este estudo identificou os aspectos ambientais significativos associados a implantação de condomínios residenciais verticais, sendo que em decorrência da expansão urbana, o setor da construção civil tende a crescer cada vez mais, e com isso a importância do gerenciamento dos aspectos ambientais é ainda maior, pois os recursos naturais estão sendo consumidos de forma desornada e causando impactos ambientais irreversíveis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **ABNT NBR ISO 14001: 2015. Sistemas de Gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso.** Rio de Janeiro, 2015.
2. BRASILEIRO, L. L.; MATOS, J. M. E.. Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil. **Cerâmica**, [s.l.], v. 61, n. 358, p.178-189, jun. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0366-69132015613581860>. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0366-69132015000200178&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 25 jul. 2018.
3. BRUNA, Gilda Collet; PHILIPPI JUNIOR, Arlindo; ROMÉRO, Marcelo. Curso de gestão ambiental. 1 ed. Barueri, SP, 1045 p.
4. CAMEZ, Alexandre Beiro. **Notas de aula.** 2017.
5. CASSA, José Clodoaldo Silva; CARNEIRO, Alex Pires; BRUM, Irineu Antonio Schadach. Reciclagem de entulho para produção de materiais de construção. Salvados, BA: EDUFBA, 2001.
6. GRAEL, Paulo Fernando Fuzer; OLIVEIRA, Otávio José de. Sistemas certificáveis de gestão ambiental e da qualidade: práticas para integração em empresas do setor moveleiro. **Production**, [s.l.], v. 20, n. 1, p.30-41, 2 abr. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-65132010005000017>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prod/v20n1/aop200802011.pdf>>. Acesso em: 27 ago. 2018.
7. PINTO, T. P. Gestão ambiental de resíduos da construção civil: A experiência do Sinduscon – SP. São Paulo: Sinduscon, 2005. 48p. Disponível em: <http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/Manual_Residuos_Solidos.pdf> Acesso em: 25 jul. 2018.
8. VALLE, Cyro Eyer do. **Qualidade Ambiental: ISO 14000.** 4. ed. São Paulo: Senac, 2002. 193 p.