**AVALIAÇÃO DAS PRINCIPAIS CONDICIONANTES DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE ROCHAS ORNAMENTAIS DE SANTO ANTÔNIO DE PÁDUA - RJ****Delano Pacheco e Silva (*), Hélio Gomes Filho**

* Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, delanopacheco@gmail.com

RESUMO

No município de Santo Antônio de Pádua - RJ, por volta da década de 1950, começou a difundir a chamada “pedra de curral”, pois era utilizada como piso de curral. O processo se difundiu de tal forma que a produção cresceu e o município possuiu no auge 270 empresas atuando no setor, conferindo a Santo Antônio de Pádua o status de arranjo produtivo local de rochas ornamentais e de revestimento. Mesmo com as intervenções de atores e inovações implementadas, o processo não se difundiu. Este artigo tem por objetivo realizar uma avaliação das perspectivas dos principais atores do APL de rochas ornamentais de Santo Antônio de Pádua, nos aspectos de governança, tecnológicos, ambientais e legais que se colocam como gargalo e impedem a sustentabilidade da atividade. Dentre os vários aspectos que comprometem a sustentabilidade do APL, este trabalho, também, demonstrou que apesar da atuação em conjunto dos atores dentro do APL, há opiniões muito divergentes sobre diversos aspectos, demonstrando que o sucesso completo do setor no município está longe da universalização.

PALAVRAS-CHAVE: Rochas ornamentais, arranjo produtivo local, inovação tecnológica, gestão ambiental.**ABSTRACT**

In the municipality of Santo Antônio de Pádua - RJ, around the 1950s, it began to spread the so-called "corral stone" because it was used as a corral floor. The process spread in such a way that the production increased and the municipality had at its peak 270 companies operating in the sector, giving Santo Antônio de Pádua the status of cluster of ornamental and cladding. Even with the interventions of actors and innovations implemented, the process did not spread. The objective of this article is to evaluate the perspectives of the main actors of the cluster of ornamental rocks and cladding of Santo Antônio de Pádua, in the aspects of governance, technological, environmental and legal that pose as bottleneck and impede the sustainability of the activity. Among the several aspects that compromise the sustainability of the cluster, this work has also shown that despite the joint action of the actors within the APL, there are very divergent opinions on several aspects, demonstrating that the complete success of the sector in the municipality is far from having a universalization.

KEY WORDS: Ornamental rocks, cluster, technologic innovation, environmental management.**INTRODUÇÃO**

Segundo Chiodi Filho (2018), a produção mundial noticiada de rochas ornamentais e de revestimento evoluiu de 1,8 Mt/ano, na década de 1920, para um patamar atual de 145 Mt/ano, sendo o Brasil o 4º no *ranking* mundial. Uma parcela desse crescimento se deu pelo fomento do governo brasileiro, ou seja prescritos por políticas públicas voltadas para o desenvolvimento do setor. A partir dos anos 2000 houve aumento dos números de feiras internacionais, modernização dos maquinários e diversificação dos produtos do setor.

O ciclo da indústria de rochas ornamentais começa na extração, passando pelo beneficiamento até chegar ao consumidor final. Segundo Chiodi Filho (2018), o Brasil possui aproximadamente 2.000 empresas de beneficiamento, que fazem o corte da pedra nas serrarias e demais processo finalizando o produto final e 1.000 empresas de lavra, que são os locais onde são extraído a pedra bruta e também são conhecidos como pedreiras. Sendo a maior parte dessas empresas se encontram sob a forma de arranjos produtivos locais, como é o caso dos gnaisses no estado do Rio de Janeiro.

De acordo com Chiodi Filho (2014), em 2002 foi realizado um estudo pelo Ministério da Ciência e Tecnologia e evidenciou a existência de 18 aglomerações produtivas relacionadas ao setor de rochas ornamentais e de revestimento no país. O quadro 1 apresenta a relação desses aglomerados por tipo de rocha e região.



Quadro 1. Aglomerações no país relacionadas ao setor de rochas ornamentais. Fonte: Chiodi Filho (2014).

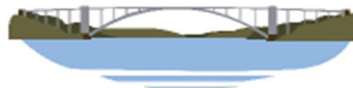
Região	Aglomerações Identificadas	UF
Sudeste	Pedra Paduana	RJ
	Ardósias Papagaio	MG
	Mármore e Granitos Cachoeiro de Itapemirim	ES
	Granitos Nova Venécia	ES
	Quartzitos São Thomé	MG
	Granitos Baixo Guandu	ES
	Granitos Medina	MG
	Granitos Candeias - Caldas	MG
	Granitos Bragança Paulista	SP
	Quartzitos e Pedra-Sabão Ouro Preto	MG
	Quartzitos Alpinópolis	MG
Região Centro-Oeste	Quartzitos Pirenópolis	GO
Região Sul	Basaltos Nova Prata	RS
	Ardósias Trombudo Central	SC
Região Nordeste	Travertinos Orolândia	BA
	Granitos Teixeira de Freitas	BA
	Pedra Cariri	CE
	Pedra Morisca	PI

No município de Santo Antônio de Pádua - RJ, por volta da década de 1950, começou a difundir a chamada “pedra de curral”, pois era utilizada como piso de curral. Com o passar dos anos devido aos processos de extração, foi sendo difundido o processo de cantaria. Esses processos são conhecidos por serem de maneira rudimentar, não envolvendo tecnologia. Portanto, não havia nenhum tipo de apoio técnico profissional, como por exemplo não existiam projetos de viabilidade de aproveitamento lavra e/ou qualquer legalização ambiental e minerária.

O auge das atividades de produção de rochas ornamentais aconteceu na década de 1980, perdurando até meados de 1990, quando houve a primeira intervenção do poder público, exercido pelo Batalhão de Polícia Florestal e do Meio Ambiente em 1996. De acordo com Peiter (2001) houve paralização da atividade de várias pedreiras, autuação dos proprietários e encarregados devido ao exercício ilegal da atividade. Nessa década, a FEEMA – Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente (atual Instituto Estadual do Ambiente - INEA), Departamento de Recursos Minerais do Estado do Rio de Janeiro - DRM – RJ, Centro de Tecnologia Mineral - CETEM e Serviço Brasileiro de Apoio à Micro e pequena Empresa - SEBRAE e outros, começam intervir no APL de forma a regulamentar e fomentar a atividade. Os produtores começaram a ter apoio técnico e financeiro para gerir seus negócios. A partir desse momento, surgem as inovações como por exemplo: tanques de decantação nas serrarias, máquinas para abrir lajinha (bloquetes de pedra nos tamanhos 11,5 cm x 23 cm), começa a pensar na ergonomia e saúde do trabalhador.

No entanto, os problemas da informalidade persistiram, principalmente a falta de regularização junto ao órgão ambiental. Em 2003 houve uma segunda intervenção, via Ministério Público Federal, que estava recém instalado na região, no município vizinho de Itaperuna - RJ. Somente a partir daí que começa um movimento mais intenso para mudar o rumo das atividades do APL. Começaram as reuniões do poder público com as empresas para buscar uma solução. Como resultado dessas reuniões, em 2004, surgiu o Termo de Ajustamento de Conduta – TAC.

O TAC foi um instrumento, legal, encontrado pelo poder público para legalizar as empresas. No auge da atividade, o município chegou a ter, ilegalmente, aproximadamente, 270 empresas familiares de extração e beneficiamento de rochas. Com a assinatura do TAC, aproximadamente 100 empresas do setor, tanto pedreiras como serrarias se regularizaram e adquiriram suas licenças. A tabela 1 abaixo apresenta um cronograma com a linha do tempo das intervenções e ações experimentadas pelo APL.

**Quadro 2. Cronograma de ações junto ao APL. Fonte: próprio autor.**

ANO	AÇÃO
1950	Início das atividades com a pedra de curral
1996	Intervenção do batalhão de Polícia Florestal e formalização da atividade produtiva.
1997 – 2000	Projeto RECOPE (Finep/Faperj) reuniu DRM – RJ, CETEM, INT, UFRJ para o mapeamento geológico, levantamento dos problemas ambientais, caracterização tecnológicas das rochas e apoio à regularização
2001 – 2005	Projeto Retecmin II – reunião de vários órgãos para realização de projetos de alternativas de reutilização de resíduos, tratamento de efluentes, fábrica de argamassa.
2002	Criação do Sindicato de Extração e Aparelhamento de Gnaisses do Noroeste do Estado do Rio de Janeiro - SINDGNAISSE
2003	Intervenção do Ministério Público Federal
2004	Assinatura dos Termos de Ajustes e Conduta coletivos
2005	Realização de estudos como EIA/RIMA para as pedreiras e diagnóstico ambiental das serrarias
2007	Assinatura dos TAC's individuais
2008	Inauguração da Fábrica de Argamassa que utiliza resíduos em seu processo produtivo.
2009	Conclusão dos TAC's individuais das serrarias. Concessão de 41 LO's
2010	Resultado da análise do INEA e do MPF pela 4ª Câmara Técnica em Brasília.
2012	Denominação de Origem das rochas da região
2012	LO's das pedreiras e assinaturas de novos TAC's para aquelas empresas que ainda necessitavam de ajustes.
2013	Lei estadual 6574. Flexibilizou o licenciamento ambiental das pedreiras.
2015	Doação, por parte dos empresários do setor, de 70 hectares de mata nativa para criação de uma unidade de conservação.
2017	Entrega de 4 LO's para pedreiras.

Atualmente as rochas do município são conhecidas como pedra Paduana e são separadas em dois tipos: pedra Madeira e pedra Cinza, podendo ter suas variações devido a coloração.



Apesar das inovações produzidas e introduzidas no APL, é notório que o processo não se difundiu. Mesmo após 20 anos, desde a intervenção do poder público, ainda existem empresas com dificuldades para cumprir as exigências legais, com problemas de gestão ou tecnológicos. Vários fatores tem comprometido a evolução do setor. Este artigo se estrutura inicialmente pela descrição das condicionantes: aspecto legal, arranjo produtivo local e sustentabilidade. Seguindo da avaliação do comportamento empírico delas por meio da narrativa dos atores entrevistados.

OBJETIVOS

Esta pesquisa objetiva realizar uma avaliação das perspectivas dos principais atores do APL de rochas ornamentais de Santo Antônio de Pádua, nos aspectos de governança, tecnológicos, ambientais e legais que se colocam como gargalo e impedem a sustentabilidade da atividade. Tem por objetivos específicos: identificar e avaliar os principais aspectos que provocam as deseconomias do setor, sob a ótica das diferentes instituições; discutir e relatar os principais percalços do APL sob as diversas perspectivas institucionais.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é caracterizada como exploratória baseada em um estudo de caso. Segundo Gerhardt & Silveira (2009), esse tipo de pesquisa tem por objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses.

Para atingir os objetivos propostos foram realizadas 12 entrevistas semiestruturadas, com pessoas que tiveram uma vivência no APL de rochas ornamentais e de revestimento de Pádua, de acordo com a tabela 1.

Quadro 3. Apresenta os nomes do entrevistados, idade, atuação no APL. Fonte: próprio autor.

Nome	Idade	Atuação no APL
José Alcino Cosendey	60	Consultor do SEBRAE/RJ
Carlos Augusto Alves de Andrade	43	Empresário
Marcos Antônio Soares Monteiro	50	Técnico da Agência Nacional de Mineração
Marco Antônio Pinheiro de Souza	52	Presidente do SINDGNAISSE
Carlos Cesar Peiter	63	Técnico do CETEM
Romeu e Silva Neto	50	Consultor Técnico e pesquisador
Silvio Ferreira da Silva	67	Empresário
Flavio Luiz da Costa Erthal	66	Ex-diretor DRM - RJ
Rene Justen	66	Superintendente do INEA-RJ
Maria Marta Gameiro	63	Ex-diretora DRM - RJ
Hernani Henrique Ramirez Nunes	64	Geólogo DRM -RJ
Claudio Humberto Pinheiro Ramalho	58	Consultor Técnico

Entrevistas são fundamentais quando precisa/deseja mapear práticas, crenças, valores e sistemas classificatórios de universos sociais específicos, mais ou menos bem delimitados (Duarte, 2004). A entrevista semiestruturada segue um roteiro de perguntas já estabelecido anteriormente sobre o tema em questão. No entanto, o entrevistado é incentivado a falar livremente sobre os desdobramentos das questões que vão surgindo no decorrer da entrevista. Os critérios de escolha dos entrevistados foram o período e o grau de atuação do profissional junto ao setor no município. O roteiro contém 12 perguntas que abordam o APL nos temas governança, inovação tecnológica e gestão ambiental.

Para ajustar o roteiro foi realizada uma entrevista piloto com um ator que teve um papel relevante junto ao APL. No mais, ao final de cada entrevista, o entrevistado era indagado sobre quem ele indicaria para participar da pesquisa. Para complementar a metodologia foram realizadas visitas de campo.

Os resultados foram discutidos em 4 temas de forma separada: governança, aspecto legal, inovação tecnológica e gestão ambiental. Cabe ressaltar que apesar do tema aspecto legal estar inserido dentro de governança, este foi tratado separadamente em um tópico devido à importância que os entrevistados atribuíram durante a aplicação do questionário.



ARRANJO PRODUTIVO LOCAL

O termo aglomeração – produtiva, científica, tecnológica e/ou inovativa – tem como aspecto central a proximidade territorial de agentes econômicos, políticos e sociais (CARDOSO, 2014). Entende-se que essas aglomerações de empresas aumentam as chances de sucesso, por conta do acesso a matérias-primas, mão de obra qualificada e outros insumos, facilitando o processo produtivo. Além disso, há vantagem do aumento de competitividade do processo sinérgico que existe entre as empresas, pela implementação de estratégias de otimização e modernização de suas práticas. Existem diversas tipos de abordagens análogas de aglomerações como: arranjo produtivo local; cadeia produtiva; clusters; distrito industriais; polos; parques científicos; redes de empresa.

No Brasil as principais pesquisas realizadas sobre aglomerações são oriundas da RedeSist, que é uma rede de pesquisa interdisciplinar, formalizada desde 1997, sediada no Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro e que conta com a participação de várias universidades e institutos de pesquisa no Brasil, além de manter parcerias com outras instituições da América Latina, África, Europa e Ásia.

Assim, Lastres & Cassiolato (2004) definem arranjo produtivo local como: aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais - com foco em um conjunto específico de atividades econômicas - que apresentam vínculos mesmo que incipientes. Essas aglomerações envolvem a participação e interação de diferentes instituições. Ainda, de acordo com Lastres & Cassiolato (2004), as principais características de um APL estão nos seguintes aspectos: dimensão territorial, diversidade de atividades e atores envolvidos, inovação e aprendizados interativos, governança e grau de enraizamento.

Britto (2004) reconhece o município de Pádua como arranjo produtivo local de rochas ornamentais/revestimento devido à predominância de pequenas e microempresas, nos quais se identifica algum grau de articulação entre agentes locais (incluindo instituições de apoio), visando à adoção de ações coletivas indutoras de um maior nível de competitividade, representando grande relevância local na geração de emprego e renda.

ASPECTO LEGAL

O APL de rochas ornamentais envolve dois tipos principais de atividades, que são foco dessa pesquisa: extrações em lavras e o beneficiamento, através das serrarias. A primeira está sujeita a outorga de título minerários e ao licenciamento ambiental. Para a segunda, é necessário somente o licenciamento ambiental.

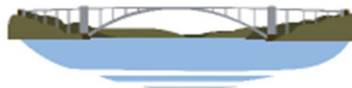
A concessão de outorgas e regulação minerárias é realizada no nível federal, pela Agencia Nacional de Mineração - ANM, sendo o Governo Federal responsável pela elaboração das legislações e normatizações minerárias. Porém, o licenciamento ambiental é descentralizado, ou seja, cada Estado elabora sua própria legislação. No caso do Estado do Rio de Janeiro, o órgão licenciador é o INEA. Cabe ressaltar que os processos de legalização de pedreiras que dependem da ANM e do INEA, ocorrem de maneira simultânea. Ou seja, os processos são interdependentes.

Em todos esses processos, tanto no licenciamento ambiental quanto na outorga minerária, são cobradas taxas de análise pelos órgãos. Além disso, existe prazo a ser cumprido pelo empresário em caso de exigências como: novos projetos, documentos e/ou adequação da atividade. Caso o empresário não cumpra o prazo, o seu processo poderá ser arquivado e está sujeito a começar o processo novamente.

LEGALIZAÇÃO MINERÁRIA

De acordo com a Constituição Federal de 1988 as jazidas, em lavra ou não, constituem propriedade distinta do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra. Ou seja, as jazidas só poderão ser pesquisadas e lavradas mediante a autorização e concessão da União. Tendo o concessionário a garantia da propriedade do produto da lavra e a obrigação de recuperar o meio ambiente. Portanto, a extração de substâncias minerais sem a devida legalização constitui crime de usurpação, e o responsável está sujeito a penalização. Assim, a outorga de título minerário somente poderá ser realizada via União.

A instrumentação básica da legislação mineral no Brasil é o Código de Mineração, instituído pelo Decreto-lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967 e suas alterações (BRASIL, 1967). Esse código determina as condições de habilitação e execução das atividades de lavras e pesquisas de substâncias minerais. Atualmente, o órgão responsável pela gestão das atividades de mineração é a Agencia Nacional de Mineração – ANM, vinculado ao Ministério de Minas e Energia (MME). Em 2016, o antigo Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, atual ANM, aprovou a Consolidação Normativa nº 155 (BRASIL, 2016). De acordo com a ANM (2016), ela reúne, sistematiza e ordena todos os atos normativos do órgão.



Segundo DRM-RJ (2017), a diversidade de substâncias minerais, o grau de dificuldade de seu aproveitamento, o destino da produção obtida, além dos aspectos de caráter social contribuíram para que as modalidades legais ou regimes de aproveitamento dos recursos minerais fosse estabelecidos. São eles: autorização de pesquisa, concessão de lavra, licenciamento ou registro de licença, permissão de lavra garimpeira e registro de extração.

No APL de rochas ornamentais/revestimento do município de Pádua, as pedreiras se enquadram em apenas um tipo de regime, que é o de licenciamento. Esse tipo regime é exigido quando a poligonal demarcada é de até 50 ha de área e quando o mineral é destinado para uso imediato na construção civil.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

De acordo com Resolução Conama nº 237 de 19 de 1997, licenciamento ambiental é o ato administrativo pelo qual o órgão ambiental, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental ao empreendedor para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades poluidoras ou potencialmente que possam causar degradação ambiental. Ambas as atividades, extração e beneficiamento, estão sujeitas ao licenciamento ambiental junto ao INEA. A complexidade do processo varia de acordo com o tipo de atividade, tamanho da área e volume a ser utilizado, entre outros fatores peculiares a elas.

A Resolução Conama nº 01 de 23 de novembro de 1986 prevê que o licenciamento das extrações minerais dependerá da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental – EIA e seus respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. No entanto, foi promulgada a Lei Estadual nº 6.574/213 que deixa a critério do INEA quanto à exigência de Estudo de Impacto Ambiental/EIA e Relatório de Impacto Ambiental/RIMA para pedreiras que possuem até 5 hectares de frente de lavra.

Essa lei flexibilizou o licenciamento para pequenas lavras no estado do Rio de Janeiro, que são os casos das empresas que constituem o APL de rochas ornamentais/revestimento de Pádua, tornando o processo mais ágil e menos oneroso ao produtor. Após o encerramento das atividades ou esgotamento da lavra, o proprietário é obrigado a recuperá-las, se valendo de projetos de retaludamento e recomposição florestal. Para as serrarias o processo depende de projetos mais simplificados, contendo o layout das empresas, locais de armazenamento dos resíduos e tratamento de efluentes.

Ambas as atividades ao fim do processo receberão a Licença de Operação. Essa licença tem duração de no mínimo quatro e no máximo de 10 anos, a critério do INEA. Ressalta-se que existem outras normas, leis e/ou resoluções para o licenciamento, de acordo com a característica de cada atividade. No entanto, o intuito é apresentar o escopo básico do procedimento.

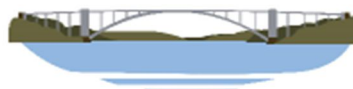
CERTIFICADO DE REGISTRO MINERAL DRM – RJ

O certificado de Registro Mineral do DRM-RJ certifica as empresas que exploram ou fazem aproveitamento de recursos minerais no estado, englobando todas as atividades de extração e de beneficiamento do APL. Além disso, esse certificado é um pré-requisito para licenciamento junto ao INEA e é válido por um ano. Sua renovação é requerida 30 dias antes do final de sua validade.

SUSTENTABILIDADE

O planeta vem sofrendo desde o século passado com o crescimento ilimitado das economias a todo custo. Romeiro (2001) alerta que é preciso criar condições socioeconômicas, institucionais e culturais que estimulem não apenas um rápido progresso tecnológico poupador de recursos naturais, como também uma mudança em direção a padrões de consumo que não impliquem o crescimento contínuo e ilimitado do uso de recursos naturais per capita. Segundo Layrargues (1997), se observarmos as diferenças culturais entre países por meio da relação de modernização e consumo e não pela forma com que cada um interage e se apropria do meio ambiente, seria um duro golpe contra a diversidade cultural do planeta. Foi a partir dessa visão que os EUA se tornaram um paradigma da sociedade a ser seguida.

A partir da revolução industrial, é indiscutível a ação do homem em modificar os aspectos da natureza. Mas, ao mesmo tempo em que essas intervenções têm causado grandes danos ambientais é preciso reconhecer que muitas delas ofereceram meios para a sobrevivência da espécie, afastando as ameaças à vida da espécie humana. A preocupação com o meio ambiente e consequentemente, as discussões sobre sustentabilidade cresceu nas últimas décadas. Os debates acerca desse novo modelo de visão começaram na década de 1960 e culminou no estudo “Os Limites do Crescimento”, realizado pelo Clube de Roma em 1972. Esse estudo preconizava que se continuassem as tendências de crescimento mundial da



economia, o planeta dentro de 100 anos chegaria ao seu limite de suporte. Em 1987, surgiu o conceito de desenvolvimento sustentável, que se deu a partir do relatório *Brundtland*, conhecido como “Nosso Futuro Comum”, por meio do trabalho da ONU através da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, definido como: o desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem as suas próprias necessidades. Após, aconteceram outras reuniões mundiais sobre o meio ambiente como a Rio 92, Rio +10 em 2002, Rio + 20 em 2012 e tratados internacionais como o protocolo de Kyoto em 1997.

Portanto, em pleno século XXI não há como olhar para as atividades industriais sem pensar no desenvolvimento de tecnologias que melhorem a eficiência do processo e diminuam a degradação ambiental. Dentro desse contexto está o setor de rochas ornamentais de Pádua, que é uma atividade vista com uma conotação altamente negativa pela comunidade local, devido aos seus impactos ocasionados em toda a cadeia produtiva, sob diversas formas como a geração de resíduos sólidos, modificação da paisagem natural e assoreamento de corpos d’água. Cabe ressaltar, que o setor extrativista é a base da sociedade industrial moderna, sendo um grande fornecedor de matérias primas para os demais setores da economia do país, tendo papel primordial para o desenvolvimento. Brandt *et al.* (2001) ressaltam ainda que a extração mineral é o setor considerado estratégico para o Brasil.

Ainda que a atividade modifique o ecossistema em que está inserido, é possível alinhar as atividades de extração e beneficiamento com o meio ambiente a partir de boas práticas e medidas mitigadoras que atenuam os impactos causados. Ou seja, os efeitos ambientais e socioeconômicos dessas atividades se darão de acordo como os produtores farão a gestão ambiental das empresas.

RESULTADOS

A importância econômica e social do setor para o município e região é inegável, na opinião dos entrevistados. Apesar da evolução do APL ao longo dos anos, ainda é possível constatar diversos problemas de governança, aspecto legal, inovações e na gestão ambiental que estão apresentados nas discussões a seguir.

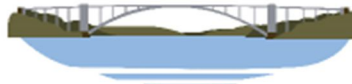
GOVERNANÇA

Os arranjos produtivos locais possuem características de interação, cooperação e aprendizagem. Esses fatores quando gerenciados de maneira correta, potencializam a capacidade inovativa, aumentando a competitividade e o desenvolvimento local. No entanto, é consenso, na opinião dos entrevistados, a autofagia que ocorre no APL em questão. Os produtores ao invés de se unirem na cooperação e na evolução tecnológica acabam voltando suas atenções para competição entre eles. Destaca-se um grupo de 4 ou 5 empresas com capacidade para produzir, predominando o mercado. No entanto, quando ocorre uma grande demanda, as empresas maiores compram das pequenas para conseguirem atender à necessidade.

O ex-diretor do DRM – RJ, Flávio Erthal, relata que mesmo tendo um sindicato representativo, a união dos empresários sempre foi uma dificuldade para a classe, haja vista que foram realizadas diversas tentativas. Para o consultor e pesquisador Romeu Neto é necessário criar uma governança por meio do sindicato de forma a organizar melhor os produtores, pois quando eles competem entre si provocam uma autofagia do setor, reduzindo os lucros e gerando perda de competitividade. Isso ocorre principalmente entre os pequenos produtores que possuem um mercado menor e competem ferozmente entre si. Ou seja, acabam vendendo o produto por um preço muito aquém do preço de mercado e às vezes até abaixo do valor de custo.

Segundo José Alcino, consultor do Sebrae/RJ, os empresários só procuram o sindicato quando estão necessitando de algum apoio técnico ou quando o produtor tem notificação de algum órgão fiscalizador. Eles não participam ativamente das assembleias, conseqüentemente, e em suas deliberações. Pode se confirmar esse problema em campo, devido ao baixo número de associados presentes nas assembleias. Para o presidente do SINDGNAISSE, Marco Antônio, a função da instituição é apoiar o empresário num todo, fazendo a união entre os associados, mas concorda que é muito difícil realizá-la.

Apesar do apoio de órgãos públicos ao APL, ainda existe uma lacuna a ser preenchida para o fomento do setor. Maria Marta, ex-diretora do DRM-RJ, observa que agentes financeiros poderiam ter maior atuação junto às empresas para auxiliar na inovação de produtos. Entretanto, Flávio Erthal salienta que a maior parte dos recursos federais está centralizada em Brasília, sendo difícil chegar um aporte significativo para o fomento no município, devido à distância geográfica.



Nas palavras de Marco Antônio, a prefeitura poderia ter uma atuação maior sobre o setor. Apesar da instituição sempre se mostrar disposta a ajudar, o que ocorre é que na prática há pouca efetividade. O empresário Carlos Augusto também corrobora, e ainda acrescenta que a mesma poderia atuar na fiscalização dos alvarás de funcionamento das empresas. Claudio Ramalho, consultor em geologia, vai além, ele relata que a prefeitura é omissa na fiscalização da Compensação Financeira da Exploração de Recursos Mineiras - CFEM que é um tributo cobrado pelo governo federal pela exploração mineral. A maior parte desse tributo é repassada ao município, que atualmente capta um valor irrisório. Se fiscalizado de maneira correta, esse tributo poderia ser reinvestido em melhorias no município, beneficiando o setor. Nas palavras de José Alcino, o setor gera emprego e renda e que por si só deveria ter maior atenção por parte dos governos.

A atuação do DRM – RJ junto ao APL é base de crítica por parte dos empresários e consultores. Na opinião de Marco Antônio, Carlos Augusto e Claudio Ramalho o órgão serve como mais uma etapa geradora de burocracia para o licenciamento das empresas, onerando ainda mais o processo com a taxa cobrada. No entanto, na visão do superintendente do INEA, Rene Justen, o DRM-RJ teve atuação marcante na elaboração dos TAC's do setor. Como o órgão possuía *expertise* nos processos do setor, auxiliou as empresas na busca por soluções tecnológicas para o processo produtivo e meio ambiente por meio de parcerias com instituições de pesquisas. Ou seja, na opinião dele o DRM – RJ foi o propulsor de todo o apoio que o APL recebeu.

Romeu Neto cita que há necessidade de instituições de pesquisa atuando junto ao APL. Segundo ele, a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial - Embrapii, poderia ser mais acionada para projetos de pesquisas de inovações para o setor. Na opinião de José Alcino, o sindicato tem que ser fortalecido, pois é importante o setor possuir representatividade política para brigar e defender os seus interesses. Quando questionado sobre viabilidade da criação de uma cooperativa, ele entende que não há em nenhum seguimento, pelo menos no estado, em que haja maturidade e a cultura da cooperação para criar uma cooperativa. Para o técnico do CETEM Carlos Peiter, Carlos Augusto, Cláudio Ramalho, geólogo do DRM - RJ Hernani Nunes, técnico da ANM Marcos Monteiro acreditam que a existência de uma cooperativa poderia melhorar as questões comerciais e financeiras das empresas.

Em relação à mão de obra nas empresas, Claudio Ramalho por meio das consultorias que realiza para os proprietários concluiu que a média de idade da mão de obra do trabalhador é de 42 anos e vem percebendo que não está havendo uma renovação do mesmo. Esse problema de mão de obra é devido à proibição, pelo ministério do Trabalho, do emprego de menores no processo produtivo. Para Carlos Augusto deveria haver uma flexibilização das leis trabalhistas, pois a entrada de pessoas jovens na produção forma novos trabalhadores.

Não há dúvidas que o trabalho nas pedreiras e serrarias é degradante, devido a isso Marcos Monteiro alerta para preocupação da saúde do trabalhador, nas palavras dele deve haver uma preocupação maior com esses profissionais. Mas de acordo com Marco Antônio, atualmente, a quantidade de acidentes de trabalho é irrisória. Além disso, todas as empresas possuem ou têm acesso a equipamentos de proteção que minimizam os danos à saúde do trabalhador. Embora essa eficiência seja discutível, pois existem questionamentos sobre a eficácia desses equipamentos.

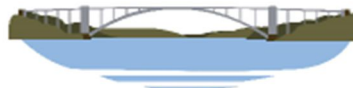
Em relação a falta de renovação da mão de obra do setor, o presidente do sindicato confirma e tem constatado esse problema nos últimos anos. Mas é uma discussão que tem sido postergado nas assembleias da associação, porque ainda não é sentido de forma plena pelo setor. O período econômico atual presenciado pelas empresas ajuda a atenuar essa adversidade, pois a demanda diminui e, conseqüentemente, a necessidade de mão de obra também.

ASPECTO LEGAL

As dificuldades relatadas nas entrevistas que têm causado divergências entre as partes diz respeito ao licenciamento da atividade, a legislação a ser cumprida e a fiscalização das empresas, tanto clandestinas quanto regularizadas ou em processo de regularização.

Na opinião do empresário Silvio Ferreira, Carlos Augusto, José Alcino e Hernani Nunes, a competição das empresas clandestinas é um fator que pesa muito nas relações comerciais. Torna-se uma concorrência desleal, pois esse tipo de empresa não possui qualquer compromisso ambiental, trabalhista e fiscal. Com isso, o seus custos de produção são muito mais baixos do que as empresas que estão legalizadas. Segundo eles, essas atuam em período noturno, finais de semana, ou seja, no período em que a fiscalização se torna mais frágil. Segundo o presidente do Sindgnaisse, Marco Antônio de Pinheiro, já foram realizadas várias denúncias, inclusive sendo entregue um dossiê ao Ministério Público Federal e INEA sobre a atuação das empresas não licenciadas. No entanto, o que se observa são poucas ações efetivas.

Segundo o superintendente do INEA, Rene Justen, até o momento o trabalho da instituição junto ao APL tem sido voltado para dar andamento aos processos de licenciamento das atividades. Chegavam muitos processos e havia uma demora para



analisar. No entanto, essas questões já estão se normalizando. Ele relata que mesmo com foco na análise de processos, o órgão possui fiscalização a partir das denúncias que são enviadas e que a partir de 2019 a atuação será maior na fiscalização, tanto das clandestinas quanto das empresas que estão licenciadas ou em processo de renovação de licença. Na opinião do consultor Cláudio Ramalho as fiscalizações, por não serem periódicas, atrapalham as empresas. O fiscal vai às empresas em um dado momento e só volta daí a dois ou três anos. Nesse tempo todo o processo já mudou e o produtor não atendeu às notificações que o fiscal fez no passado ou elas não são mais aplicáveis àquele processo produtivo da empresa.

Ainda há reclamações por parte do empresariado do rigor da ação do órgão fiscalizador. Eles se queixam que a fiscalização é exacerbadamente punitiva, enquanto que na opinião deles, essas ações deveriam possuir um cunho mais de orientação. Na visão dos órgãos reguladores, o empresariado quando consegue as licenças, acabam relaxando e deixam de cumprir as condicionantes.

Outro aspecto importante para o setor é o licenciamento ambiental e a legalização minerária. Esses procedimentos são os aspectos que recebem maior número de avaliações negativas pelos entrevistados, tanto dos órgãos fiscalizadores/fomentadores quanto dos empresários e consultores. Cláudio Ramalho relata que os trâmites são confusos e que muitos documentos ou condicionantes são impossíveis de cumprir. Ainda, foi relatado por ele que os próprios órgãos não se conversam, pois existem algumas legislações que se sobrepõem. Além disso, em sua opinião os *checklists* são confusos. O próprio órgão emite uma série de documentos a serem apresentados para analisar o processo e depois quando o técnico analisa, ele requisita outros documentos, atrasando o licenciamento. José Alcino, concordando, diz que os órgãos dão prazos que, na maioria das vezes, não são prorrogáveis para o empresário apresentarem os documentos, projetos ou programas. Porém no momento deles analisarem, acabam não cumprindo o prazo de análise, deixando a procedimento ainda mais demorado. Hernani Nunes concorda que o rito é moroso, principalmente no que diz respeito à legalização minerária na ANM. São inúmeros processos de todo país para o órgão analisar, criando sobrecarga. Esse problema poderia ser minimizado se houvesse uma descentralização da legalização minerária para os estados e municípios, similar ao que ocorre com o licenciamento ambiental. Além disso, as características geológicas mudam de estado para estado, complicando ainda mais o trabalho do órgão federal. Rene Justen completa lembrando que só a partir do ano de 2010 é que o órgão ambiental começou a dominar completamente a legislação de licenciamento. Antes disso, as legislações eram confusas e sobrepostas. Portanto, ficou um vácuo nessa área durante muitos anos até que os órgãos conseguissem dominar todos os procedimentos.

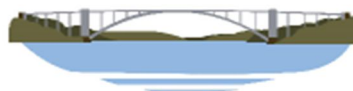
Já a visão de Marcos Monteiro é diferente, a morosidade se dá por causa de erros dos empresários junto ao licenciamento. Ao dar entrada nos órgãos muito deles não apresentam a documentação completa, planos deficientes, fazendo com que o processo caia em exigências por parte dos órgãos. Cabe ressaltar que o processo de licenciamento com a atividade já em andamento, que foi o caso do APL de rochas ornamentais e de revestimento de Pádua, é mais complexo, porque os próprios empresários iniciam a atividade sem orientação técnica, dificultando posteriormente a adequação aos marcos regulatórios.

Para Cláudio Ramalho e Maria Marta um dos problemas da legislação minerária brasileira é que ela é a mesma para todo o país, ou seja, trata igualmente o micro, pequeno, médio e o grande empresário. Além de não distinguir as especificidades regionais. Há consenso entre os entrevistados que é necessária uma mudança em relação ao aspecto de aplicação da legislação para tratar os diferentes tipos de empresa. A ex-diretora do DRM – RJ ainda diz que com as mudanças decorridas recentemente no governo, com a criação da agência Nacional de Mineração, pode mudar o panorama da mineração, mas ainda é cedo para afirmar.

INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS

Novas formas de produzir e gerir o meio ambiente foram implementadas ao longo dos anos nesse APL, porém é notório que o processo não se difundiu da maneira que era necessário. Segundo Cláudio Ramalho, isso se torna evidente quando as empresas se viam diante de uma grande demanda, como aconteceu com nas olimpíadas e copa do mundo, o fornecimento ficava muito aquém do esperado, tanto na qualidade e na capacidade de produção.

Marco Antônio e o Silvio Ferreira concordam que existe a necessidade de inovações no setor, no entanto essas se dão devagar, pois necessitam de aporte financeiro e o empresário fica retraído. Isso tem se agravado com atual momento econômico que o país atravessa. Para o produtor Carlos Augusto os novos produtos são difíceis de implementar, necessitando além de um desprendimento financeiro, muita dedicação, pois para abrir novos mercados tem que estimular um mercado consumidor fora do município. Como são microempresas, o empresário gerencia todo o empreendimento e acaba ficando sobrecarregado.



Atualmente, o Carlos Augusto é o único empresário do município que está implementando novos produtos, fugindo da tradicional lajinha. A figura 1 apresenta os produtos com formas diferentes implementados por ele. Em sua opinião o mercado como um todo precisa de inovação. Marcos Monteiro menciona que os produtos são bem aceitos no mercado, mas há necessidade de novos formatos para outros usos. Mas ressalta que tem que aguardar para entender como o mercado irá se comportar.



Figura 1: Novos produtos produzidos pelo empresário Carlos Augusto. Fonte: próprio autor.

Hernani Nunes evidencia a concorrência na substituição do uso na construção das rochas ornamentais por outros produtos como porcelanato e cerâmica como um grande dificultador para os empresários. Carlos Peiter acredita que a inovação tem que vir em novos procedimentos e maquinários de forma a evitar desperdício e perdas desnecessárias.

Para Romeu Neto ainda há necessidade, além do aumento do uso de novas tecnologias, de novos tipos de inovações como de marketing e comercialização, pois os tipos de inovações são dependentes um do outro. Ou seja, elas só acontecem se for da maneira mais ampla possível. Segundo ele “não basta mudar o processo sem mudar o produto, senão você vai conceber um produto de baixo valor tecnológico e, conseqüentemente, de mercado”. José Alcino, acrescenta que os produtores não possuem estratégia de marketing em vendas, pois a grande maioria não sabe o que é competir no mercado globalizado.

Entretanto, Flávio Erthal entende que a pedra tem que ser trabalhada sob sua forma mais rústica e não vê com otimismo o uso dela como rocha de tear, que são grandes blocos de rochas extraídas e cortadas em chapas. Para ele, cada tipo de pedra tem seu apelo e as rochas extraídas no município já possuem um mercado definido. Ele conclui que os materiais aqui produzidos não contêm diversidade para concorrer com os tipos brasileiros e internacionais de rochas polidas.

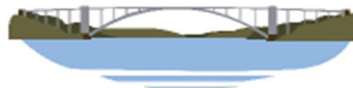
O que é evidente é que poucas empresas incorporaram o uso de novas tecnologias ao longo dos anos. Isso se deve a dois principais fatores: a falta de capacidade financeira e a mudança de cultura dos produtores. Essas mudanças só são observadas em um grupo seleto de quatro ou cinco empresas, as demais não conseguem seguir o exemplo.

GESTÃO AMBIENTAL

A questão ambiental sempre foi um problema para o setor. Os entrevistados são unânimes quanto da compatibilização das atividades do setor com o meio ambiente. No entanto, a falta de orientação técnica adequada para os processos produtivos acaba aumentando ainda mais a pressão sobre o meio ambiente. Ao não seguir essas diretrizes, o produtor acaba gerando mais resíduos e degradação e isso influencia em toda a cadeia.

Rene Justen acredita que a extração é um processo para o meio ambiente de certa forma danosa, mas é necessário. Os impactos podem ser minimizados através de medidas de retaludamento, reflorestamento, boas práticas extrativas, drenagem entre outras. Contudo, para o produtor Silvio Ferreira a questão ambiental está em grande parte resolvida, necessitando apenas de ajustes em algumas empresas. Carlos Peiter destaca que várias medidas de combate à poluição e uso eficiente dos recursos naturais foram introduzidas com sucesso, como os estudos produzidos pelo CETEM para o tanque de decantação.

Existe uma visão crítica da sociedade em relação à mineração, na qual entende-se que a atividade é a grande vilã da degradação ambiental do município. Para Hernani, Pádua sofreu um grande processo de degradação ambiental por conta da agropecuária com erosão de solo, agricultura sem boas práticas e com desmatamento. Portanto, não se pode colocar a culpa dos problemas ambientais do município apenas no setor de rochas.



Para Maria Marta e Flávio Erthal a mineração tem uma característica peculiar que é a rigidez locacional. Ou seja, o mineral está disposto na natureza de acordo com os processos naturais e não no local em que o homem quer que esteja. Por conta disso, sua exploração deve receber tratamento diferenciado. No entanto, ressaltam que as boas práticas e o meio ambiente devem ser considerados ao longo de todo o processo.

Outro problema relativo ao meio ambiente, citado pelos entrevistados, é a clandestinidade como fator de degradação ambiental. Essas empresas nessa condição não seguem os ritos da legalização e acabam não realizando as medidas de mitigação e prevenção de impactos. Segundo Marco Antônio, a atuação destes alimenta a opinião negativa da população perante a atividade, colocando em cheque a atividade perante ao meio ambiente. Os produtores Silvio Ferreira e Carlos Augusto entendem que os resíduos gerados pelo setor podem ser totalmente reaproveitados para fabricação de outros produtos. Para isso, porém, é preciso maior articulação e união entre os empresários, além de apoio do governo para viabilização dos projetos.

Apesar das inovações para minimizar os problemas ambientais, ao observar o processo produtivo no campo é perceptível que os empresários só cumprem as condicionantes ambientais caso eles sejam fiscalizados, como também relatado por Romeu Neto e Cláudio Ramalho. Em momentos de crise as questões ambientais são deixadas em segundo plano pelo produtor. Ao realizar visitas de campo nas pedreiras e serrarias, observam-se inúmeras práticas não sustentáveis no processo produtivo, como a utilização indiscriminada de explosivos, relatos de uso de *Jet-flame*, que é uma ferramenta que realiza cortes nas rochas por meio da chama de um maçarico, cujo uso é proibido pelo Ministério do Trabalho. Além dos usos descontrolados de águas nas serrarias e coagulantes nos tanques de decantação. Portanto, é notório que a sensibilização dos produtores em relação ao meio ambiente continua um entrave para a mudança de posturas no processo produtivo.

CONCLUSÃO

A discussão que acabamos de apresentada demonstra que existe um somatório de questões que vão de encontro à sustentabilidade da atividade. Observa-se que os problemas do APL se agravam ainda mais com a crise econômica que o país atravessa. Quando o mercado está favorável, as empresas conseguem fazer um mínimo para se sustentarem, contudo se a economia oscila, elas passam dificuldades e algumas acabam fechando as portas, como aconteceu nos últimos anos.

Ao mesmo tempo em que as instituições se uniram com sucesso para legalizar as empresas do APL, fica evidente que após essa mobilização houve uma desagregação. Os órgãos precisam funcionar de maneira sinérgica para fomentar o setor. Quando um desses não atua de forma adequada, o efeito é sentido em toda a cadeia. Os problemas experimentados em épocas de crise econômica poderiam ser minimizados se houvesse uma dinâmica maior nas relações das instituições que fomentam o APL. Por sua vez, o poder público deve se unir para o fomento em prol dessas microempresas e buscar soluções e incentivos financeiros, semelhante aos que ocorrem no setor agropecuário.

As leis poderiam ser revistas ou serem mais flexíveis de acordo com o tipo de empresa. Não se pode dar o mesmo tratamento de uma grande empresa a uma microempresa. A descentralização da outorga minerária para os estados pode ser uma saída, pois otimizaria o processo de legalização. Cabe ressaltar que flexibilizar a legislação não significa afrouxar, e sim tratar igualmente os produtores de acordo com suas características.

Apesar das reclamações por parte do empresariado em seus negócios, o comércio continua ativo entre as empresas. Existem novas empresas abrindo e novos arrendamentos de pedreiras e serrarias. Para eles, o setor só se torna viável quando é economicamente satisfatório. Para a classe a inovação só é boa quando traduzida em lucro. Claramente há uma valorização no argumento do empresário, colocando a culpa das deseconomias do setor no momento econômico do país. Com a evolução de tecnologias e novos produtos que concorrem com a pedra produzida no APL é necessário um estudo mercadológico para entender qual será as perspectivas da pedra Paduana. Percebe-se que não há uma corrente voltada para esse sentido pelos produtores.

No mais, existe um grupo de quatro ou cinco empresas se distanciando das outras tecnologicamente, com capacidade para produzir com melhor qualidade e o restante das empresas competindo de forma predatória e sem capacidade de inovação. As empresas grandes detêm o poder de negociação maior do que as pequenas, ficando com as melhores venda. Há o domínio das grandes sobre as pequenas empresas, ou seja, o APL evoluiu mas não distribuiu riqueza.

Este trabalho também demonstrou que apesar da atuação em conjunto dos atores dentro do APL, há opiniões muito divergentes sobre diversos aspectos, demonstrando que o sucesso completo do setor no município está longe da universalização.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANM 2016 - <http://www.anm.gov.br/aprovada-nova-consolidacao-normativa-do-dnrm>, acessado em 19/12/2018.
2. BRANDT, Wilfred et al. Manual de normas e procedimentos para licenciamento ambiental no setor de extração mineral. **Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA/IBAMA, 2001.**
3. Brasil. **Lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967.** Código de Mineração. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del0227.htm. Acesso em: 18/01/2019.
4. Brasil. **Resolução CONAMA 01, de 23 de janeiro de 1986.** Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. Brasília - DF, 1981. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1986_001.pdf>. Acesso em: 18 de janeiro de 2019.
5. Brasil. **Resolução CONAMA 237, de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre os critérios para licenciamento ambiental. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em: 18 de janeiro de 2019.
6. Britto, J. Perfil das concentrações de atividades econômicas no estado do Rio de Janeiro. **Série Estudos: Arranjos Produtivos Locais. Rio de Janeiro, Sebrae/RJ, 2004.**
7. Cardoso, Univaldo Coelho. **COOPERATIVA: Série Empreendimentos Coletivos.** Brasília: Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas–SEBRAE, 2014.
8. Cassiolato, José Eduardo; SZAPIRO, Marina. Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas. **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local. Rio de Janeiro: Relume Dumará, p. 35-50, 2003.**
9. Chiodi Filho, Cid. **“O setor brasileiro de rochas ornamentais”.** Revista Abirrochas. Brasília. Julho/ 2018.
10. Chiodi Filho, Cid. **Balanco das Exportações e Importações Brasileiras de Rochas Ornamentais no Período de Janeiro a Setembro de 2013.** Informe Abirrochas, São Paulo, n. 15, 2013c.
11. Departamento de Recursos Minerais et al. **Cartilha do Minerador.** Rio de Janeiro. Março/2017.
12. Duarte, Rosália. **Entrevistas em pesquisas qualitativas. Educar em revista, v. 20, n. 24, p. 213-225, 2004.**
13. Gerhardt, T.E.; Silveira, D.T. **Métodos de pesquisa coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS.** Porto Alegre: Editora da UFRGS, v. 2, n. 0, p. 0, 2009.
14. Lastres, H.; Cassiolato, J. **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais.** Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2005.
15. Layrargues, P.P. **Do ecodesenvolvimento ao desenvolvimento sustentável: evolução de um conceito. Revista Proposta, v. 25, n. 71, p. 5-10, 1997.**
16. Peiter, Carlos César; BÓAS, Villas; CERRINI, Roberto. **Abordagem participativa na gestão de recursos minerais.** 2001.
17. Rio de Janeiro. Lei Estadual nº 6574 de 01 de novembro de 2013. **Dispõe sobre os critérios gerais para licenciamento ambiental de extração de rochas ornamentais e pedras de revestimento.** Rio de Janeiro, RJ. 2013.
18. Romeiro, Ademar Ribeiro. Economia ou economia política da sustentabilidade. **Economia do meio ambiente: teoria e prática. Rio de Janeiro: Editora Campus, p. 1-29, 2003.**
19. Dias, I. C. A. **A influência das águas pluviais no sistema de esgotamento sanitário.** V Exposição de experiências municipais em saneamento. Assemae. Santo André, 2004. Disponível em http://www.semasa.sp.gov.br/Documentos/ASSEMAE/Trab_59.pdf. Acesso: 16 de dezembro de 2009.
20. Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). **Habitação e meio ambiente: assentamentos urbanos precários.** Anais do Seminário de Avaliação de Projetos IPT. São Paulo: IPT, 2002.
21. Malheiros, R., Campos, A.C., Oliveira, D.G., Souza, H.A. **Utilização de resíduos orgânicos por meio da compostagem como metodologia de ensino de Gestão e Educação Ambiental.** Anais V Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental. Belo Horizonte: IBEAS, 2014. Disponível em: <http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VII-028.pdf>. Acesso: 15 de abril de 2016.