



V SINGEP

Simposio Internacional de Gestao de Projetos, Inovacao e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Qual é a percepção dos stakeholders locais sobre os impactos das Pequenas Centrais Hidrelétricas?

DAIANE PAGNUSSATT

Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
daipag@yahoo.com.br

MAIRA PETRINI

Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
maira.petrini@puers.br

ANA CLARISSA SANTOS

aclarissa@cpovo.net

LISILENE MELLO DA SILVEIRA

Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
lisilene.silveira@hotmail.com

A terceira e a quarta autoras agradecem à CAPES o apoio recebido.



V SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade

International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

QUAL É A PERCEPÇÃO DOS STAKEHOLDERS LOCAIS SOBRE OS IMPACTOS DAS PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS?

Resumo

Pesquisadores, políticos e investidores industriais da área buscam identificar a adoção de uma agenda relacionada às tecnologias das energias renováveis e seus desafios e oportunidades mais relevantes. Esta pesquisa tem como objetivo analisar a percepção dos stakeholders locais sobre os impactos sociais, ambientais e econômicos provocados por pequenas centrais hidrelétricas (PCH). A Metodologia Q foi utilizada como ferramenta de análise nas múltiplas perspectivas dos stakeholders locais. Essa metodologia é adequada para o estudo de fenômenos sociais em que há muito debate, conflito e contestação, como o meio-ambiente. Os principais resultados alcançados foram a identificação de cinco grupos com diferentes percepções: “sou crítico”, “vejo benefícios regionais”, “quero mais resultados”, “procuro bem-estar social” e, “sou ponderado”. A existência de cinco diferentes perspectivas sobre os impactos provocados pelas PCHs provoca a atenção de gestores e políticos para a necessidade de ampliar a transparência e a comunicação das ações que são realizadas em empreendimentos desta natureza.

Palavras-chave: *Stakeholders* Locais, Desenvolvimento Sustentável, Energias Renováveis, Metodologia Q.

Abstract

Researchers, politicians and industrial investors in the field seek to identify an agenda related to renewable energy technologies and their most relevant challenges and opportunities. This research aims to analyze the perception of local stakeholders on the social, environmental and economic impacts of small hydropower (SHP). Q Methodology was used as a tool to analyze the local stakeholders' multiple perspectives. This methodology is suitable for the study of social phenomena on which there is much debate, conflict and contestation, such as environment. The main results were the identification of five groups with different perceptions: "I am critical," "I see regional benefits", "I want more results," "I seek social welfare" and "I am moderate." The existence of five different perspectives on the impacts of SHP draws the attention of managers and politicians to the need to increase transparency and communication of actions that are performed on developments of such nature.

Keywords: Local *Stakeholders*, Sustainable Development, Renewable energy, Q methodology.



1 Introdução

Alcançar soluções para os problemas ambientais enfrentados pela humanidade nos tempos atuais requer ações potenciais de longo prazo que priorizem o desenvolvimento sustentável (Kalogirou, 2004). Desta forma, satisfazer as necessidades de energia em sua forma mais adequada é o grande desafio mundial do século 21, sendo que a conscientização das autoridades governamentais e estratégias nacionais de energias renováveis passar a ser necessárias para o alcance deste desafio (Kousksou et al., 2015). As fontes de energia renováveis possuem um grande potencial de contribuição para o desenvolvimento sustentável, por meio da oferta de um maior número de benefícios socioeconômicos, incluindo a diversificação do fornecimento de energia, a ampliação das oportunidades de desenvolvimento regional e rural, a criação de segmentos industriais locais e novas oportunidades de emprego (Del Río & Burguillo, 2009).

O Brasil se posiciona como um dos principais líderes globais com relação à adoção de programas e projetos para energia limpa e não convencional (Tiago Filho, Galhardo, de Cássia Barbosa, Barros, & da Silva, 2011). Segundo de Souza (2008) o relevo brasileiro é composto predominantemente por pequenas montanhas e planícies, contribuindo para a formação de rios com elevadas quantidades de quedas d'água. Com exceção da região nordeste do Brasil, o clima é chuvoso, levando a manutenção de níveis elevados de fluxo de água. Tais elementos são essenciais para o desenvolvimento de um elevado potencial hidroelétrico, levando à escolha das plantas hidrelétricas como a principal forma de geração de energia no Brasil.

Ao mesmo tempo em que o uso de energias renováveis possui um papel essencial na busca pelo desenvolvimento sustentável, surgem incertezas com relação à forma como esses empreendimentos são percebidos pelos diferentes atores envolvidos (Carrera & Mack, 2010; Chen, Liu & Chuang, 2015). A aceitação pública e as suas reações são normalmente consideradas os principais requisitos para a implementação – ou não - de um empreendimento de energias renováveis, somados às questões de interesses políticos das partes envolvidas (Kaldellis, Kapsali & Katsanou, 2012). Os impactos econômicos, ambientais e energéticos determinam (em parte) a aceitação ou não de um empreendimento de energias renováveis (Stigka, Paravantis & Mihalakakou, 2014). Nesse sentido, a compreensão dos diferentes valores e percepções das partes interessadas somente é possível se as suas opiniões forem mapeadas, identificando as perspectivas que dominam esses acordos e desacordos (Matinga, Pinedo-Pascua, Vervaeke, Monforti-Ferrario, & Szabó, 2014).

Del Río e Burguillo (2009) argumentam que a maioria dos estudos sobre os benefícios socioeconômicos que os empreendimentos de energias renováveis promovem são realizados de forma mais geral, como o estudo de Kousksou et al. (2015) que considerou a energia renovável em nível nacional. Desta forma, percebe-se que o foco na região, e mais especificamente nas localidades diretamente impactadas, tem sido deixado de lado pela literatura. Essa análise local se torna relevante, uma vez que os impactos provocados localmente determinam, integral ou parcialmente, a aceitação de empreendimentos de energias renováveis.

Diante do importante papel que as energias renováveis possuem na busca pelo desenvolvimento sustentável, da participação dos recursos hídricos na matriz energética brasileira e considerando a relevância dos stakeholders locais, dado que a não aceitação por eles pode até mesmo barrar a implantação do empreendimento, este estudo tem o intuito de analisar a percepção dos stakeholders locais sobre os impactos ambientais, sociais e econômicos provocados por pequenas centrais hidrelétricas (PCHs).



2 Sustentabilidade de energias e recursos

O objetivo do desenvolvimento sustentável é o alcance do balanço entre as necessidades humanas e a integridade ambiental, o qual se torna mais difícil em condições de escassez de recursos, e do equilíbrio entra-gerações e intergerações, os quais somente podem ser alcançados quando a primeira condição é alcançada (Wu, 2013). Inspirado no Relatório de Brundtland, o tripé da sustentabilidade foi proposto como terminologia para enfatizar que as atividades econômicas possuem consequências importantes socialmente e ambientalmente e cada organização deve assumir a sua responsabilidade (Elkington, 2004).

Além das três dimensões de sustentabilidade inspiradas no Relatório de Brundtland, social, ambiental e econômica, Dincer e Rosen (2005) acrescentam mais uma dimensão: a sustentabilidade de energias e recursos. Os autores destacam que “as energias renováveis podem assumir um papel essencial para o desenvolvimento sustentável, na busca pela solução dos problemas atuais de ecologia, economia e desenvolvimento”. A energia é considerada também o principal agente de geração de prosperidade e fator significativo no desenvolvimento econômico (Kalogirou, 2004).

Resumindo, o desenvolvimento sustentável em uma sociedade demanda o fornecimento sustentável de recursos energéticos, com custos razoáveis e que possam ser utilizados para os mais diferentes tipos de atividades, sem causar impactos sociais negativos (Dincer, 2000). Dado que as organizações se relacionam em suas atividades diárias com uma grande variedade de pessoas e grupos de interesse, emerge a relevância de compreender qual a percepção dos impactos a luz destes grupos de interesse.

3 Perspectivas dos *Stakeholders*

De acordo com Steurer, Langer, Konrad e Martinuzzi (2005), o desenvolvimento sustentável pode ser perseguido de diversas maneiras, entre elas a gestão do relacionamento de *stakeholders*, por meio do qual organizações são confrontadas com demandas econômicas, sociais e ambientais dos seus *stakeholders*. Ao mesmo tempo em que as entidades públicas e privadas envolvidas no setor energético são convidadas a desenvolver tecnologias sustentáveis, economicamente vitais e socialmente aceitáveis (Stigka et al., 2014), sabe-se que a aceitação ou rejeição de um empreendimento pela comunidade local pode levar ao sucesso ou ao fracasso da contribuição do empreendimento para a sustentabilidade local (Del Río & Burguillo, 2009).

A identificação dos grupos de *stakeholders* é necessária para compreender e gerenciar as suas expectativas (Mahmood & Humphrey, 2013). Os pré-requisitos para cooperação entre os diferentes grupos de stakeholders incluem coesão, eliminação de interesses pessoais, transparência nas informações e representação, como, por exemplo, através da participação de todos os *stakeholders* no processo decisório (Zoellner, Schweizer-Ries & Wemheuer, 2008). As decisões relacionadas ao uso de recursos naturais possuem o potencial de prejudicar o bem-estar social da região se os resultados forem percebidos como injustos (Gross, 2007). Desta forma, o desenvolvimento de uma representação das diferentes perspectivas de *stakeholders* pode ampliar estes aspectos, facilitar a discussão e suportar uma reflexão crítica acerca da racionalidade por estabelecidas por trás das posições (Raadgever, Mostert & Van De Giesen, 2008). A aceitação social, por ser um processo social, depende de visões e informações disponibilizadas por diferentes meios, como mídias, governos, associações e ONGs (Huijts, Midden & Meijnders, 2007). Para Wüstenhagen, Wolsink e Bürer (2007), existem três dimensões da aceitação social interdependentes entre si: (a) a aceitação sócio-



política, a qual é influenciada por aspectos tecnológicos e políticos, pela opinião pública, pelos *stakeholders* chaves e pelos legisladores; (b) a aceitação de mercado, influenciada pela adesão dos consumidores, pelos investidores (e também dos consumidores enquanto investidores) e pelos aspectos internos das organizações relacionados à alocação dos investimentos nas novas tecnologias e influência política, e (c) a aceitação da comunidade, influenciada pela forma como os *stakeholders* locais (moradores e autoridades locais) percebem as questões relacionadas à justiça procedural, pela justiça distributiva e pela confiança.

A literatura acadêmica possui uma grande variedade de estudos que abordam as potenciais barreiras para a implantação de empreendimentos de energias renováveis, as quais estão relacionadas com a forma como o público os percebe e como é impactado (Stigka et al., 2014; Kousksou et al., 2015; Eyre & Baruah, 2015). Para Del Río e Burguillo (2009), duas perspectivas devem ser levadas em consideração: a sustentabilidade processual e a sustentabilidade substantiva. A sustentabilidade substantiva se refere aos impactos dos empreendimentos de energia renováveis nas três dimensões de sustentabilidade (econômica, social e ambiental). A sustentabilidade processual visa destacar que se deve levar em consideração as opiniões e interesses de todos os *stakeholders* (Robinson, 2004), uma vez que esses impactos são percebidos diferentemente e essas percepções podem influenciar na aceitação – ou não – dos empreendimentos implantados.

Desta forma, dado o objetivo de analisar a percepção dos *stakeholders* locais sobre os impactos sociais, ambientais e econômicos provocados por pequenas centrais hidrelétricas (PCH), buscou-se na literatura a identificação de tais impactos. A Figura 1 apresenta os autores e impactos sociais, ambientais e econômicos provocados por empreendimentos de energia renovável identificados na literatura, constituindo-se a base conceitual desta pesquisa.

| | Potenciais impactos | Autores |
|-----------|--|--|
| Social | Coesão social | Del Río e Burguillo (2009) |
| | Conflitos com a população local e realocação de populações | MME (2013); Sternberg (2008); Evans, Strezov e Evans (2009) |
| | Educação (treinamentos) | Del Río e Burguillo (2009) |
| | Geração de renda | Arabatzis e Myronidis (2011); Del Río e Burguillo (2009); Jobert, Laborgne e Mimler (2007) |
| | Geração de emprego | Arabatzis e Myronidis (2011); Del Río e Burguillo (2009); Stigka et al. (2014) |
| | Instalação de área de entretenimento | Arabatzis e Myronidis (2011); Kaldellis, Kapsali, Kaldelli, e Katsanou (2013) |
| | Uso da infraestrutura aquática | Höffken (2014) |
| | Mudanças na demografia | Del Río e Burguillo (2009) |
| | Turismo | Arabatzis e Myronidis (2011); Del Río e Burguillo (2009); Jobert et al. (2007) |
| Econômico | Variação no custo da energia produzida | Arabatzis e Myronidis (2011); Kaldellis et al. (2013) |
| | Desenvolvimento tecnológico | Kaldellis et al. (2013) |
| | Diversificação produtiva | Del Río e Burguillo (2009) |
| | Desenvolvimento regional e rural | Arabatzis e Myronidis (2011); Del Río e Burguillo (2009); Kaldellis et al. (2013); Stigka et al. (2014); Tsoutsos, Maria e Mathioudakis (2007) |
| Ambiental | Controle do fornecimento de água nos rios | Arabatzis e Myronidis (2011); Kaldellis et al. (2013); Evans et al. (2009) |
| | Desflorestamento da vegetação | MME (2013); Tsoutsos et al. (2007) |
| | Geração de resíduos | Arabatzis e Myronidis (2011); Tsoutsos et al. (2007) |
| | Geração de ruídos | Stigka et al. (2014) |
| | Impactos na fauna e flora | MME (2013); Stigka et al. (2014); Tsoutsos et al. (2007) |
| | Livres de carbono / utilizam fontes renováveis | Kaldellis et al. (2013); Steinmetz e Sundqvist (2014); Stigka et al. (2014) |



| | |
|--|---|
| Mudanças na estética da paisagem local | Kaldellis et al. (2013); Stigka et al. (2014); Tsoutsos et al. (2007) |
| Poluição / emissões atmosféricas | Arabatzis e Myronidis (2011); Evans et al. (2009); Stigka et al. (2014); Tsoutsos et al. (2007) |
| Volume de áreas alagadas | Arabatzis e Myronidis (2011); MME (2013); Tsoutsos et al. (2007); Evans et al. (2009) |

Figura 1. Potenciais impactos provocados por empreendimentos de energias renováveis

4 Método

O método de pesquisa selecionado foi a metodologia Q, uma vez que ela oferece um método misto de pesquisa em que questões qualitativas acerca das percepções, crenças e atitudes são analisadas por meio de análises fatoriais quantitativas e de tradições interpretativas (Brown, 1996; Ramlo & Newman, 2011). Barry e Proops (1999) ressaltam que a metodologia Q é particularmente adequada para o estudo de fenômenos sociais em que há muito debate, conflito e contestação, como o meio-ambiente, a fim de expressar o conjunto de vozes, referências e compreensões. Segundo Setiawan e Cuppen (2013) a metodologia Q tem sido usada em numerosos estudos sobre o meio ambiente e políticas energéticas, onde a análise do conflito de conhecimento pode levar a uma solução política mais efetiva.

O Ministério de Minas e Energia (MME, 2013) brasileiro defende que as PCH têm contribuído de forma importante para exploração do potencial dos recursos hídricos do país, e, em função de suas características técnicas e de sua menor área de inundação, fazendo com que seus impactos ambientais tendam a ser de menor magnitude. Diante das características e importância dos recursos hídricos na constituição da matriz de energias renováveis no Brasil, esta pesquisa teve como área de estudo as PCHs. E, tendo em vista as dimensões territoriais do Brasil, esta pesquisa concentrou suas análises em PCHs localizadas no Estado do Rio Grande do Sul (RS), onde, de acordo com dados da ANEEL (2014), existem 49 PCH em operação, as quais geram juntas 558.293 kW. Existem ainda outras 15 PCH em construção ou com obras ainda não iniciadas, esses novos empreendimentos representam 30% do total da potência outorgada da geração de energia provenientes deste tipo de fonte no RS.

4.1 Coleta e Análise dos Dados

A coleta e análise de dados foram realizadas conforme as cinco fases especificadas na metodologia Q:

- Etapa qualitativa: composta por duas fases – *Concourse* e *Q-set*.
- Etapa quantitativa: composta por três fases – *P-Set*, *Q-Sort* e *Análise*.

4.1.1 Etapa Qualitativa - *Concourse*

Um estudo Q inicia com a identificação do “*concourse*”, o qual nasce da revisão de literatura e a partir de entrevistas com pessoas bem informadas sobre o tema (Webler, Danielson & Tuler, 2009). Nesse sentido, adicionalmente ao Quadro 1, que compila os impactos sociais, ambientais e econômicos identificados na literatura, um roteiro de entrevistas semiestruturado foi construído. Os entrevistados desta fase foram selecionados obedecendo ao critério básico de integrar um dos grupos de *stakeholders* de PCHs. A identificação dos potenciais entrevistados foi feita a partir das pesquisas em artigos de jornais e revistas e contatos pessoais. Foi utilizada ainda a técnica de ampliação da amostra a partir da indicação dos próprios entrevistados, essa técnica de ampliação da amostra é conhecida como *snowball*. O Figura 2.

Convém destacar que não foram entrevistados nesta primeira fase os representantes de organizações não governamentais (ONGs) e cooperativas agrícolas. As cooperativas agrícolas não foram citadas pelos entrevistados como *stakeholders* chaves em empreendimentos de



PCH. Com relação às ONGs, foi feito contato com duas ONGs ambientais, as quais não manifestaram interesse em participar do estudo.

| Grupo de <i>stakeholders</i> | Quantidade | Entidade / local |
|--|------------|--|
| Governo | 2 | E1: Representante da Secretaria de Minas e Energia do RS E2: Representante da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica |
| Investidores e produtores de energias renováveis | 2 | E3: Avir Engenharia E4: Toniolo Busnello |
| Associações e cooperativas agrícolas | 3 | E5: Representante da Associação Brasileira de Geração de Energia Limpa E6: Representante da Associação Gaúcha de Fomento às Pequenas Centrais Hidrelétricas E7: Representante do Grupo Temático de Energia da Federação das Indústrias do RS |
| Locais (moradores e autoridades locais) | 2 | E8: Prefeitura de Antônio Prado E9: Morador de município com presença de PCH |

Figura 2. Lista de entrevistados por grupo de *stakeholders*

As entrevistas foram realizadas entre os dias 9 de junho e 29 de outubro de 2015, com duração média de aproximadamente 1 hora. O registro foi realizado por meio de gravação do áudio e anotações em tempo real. Os dados foram analisados através das técnicas de análise propostas por Bardin (2010), tendo como objetivo a validação e/ou identificação de novas afirmações sobre os impactos provocados pelas PCH e que não foram identificados na revisão de literatura. Uma vez realizada a categorização, as principais informações coletadas foram descritas em forma de 47 afirmações, dentro das suas dimensões sociais, ambientais e econômicas, constituindo o “concourse”.

4.1.2 Etapa Qualitativa – Q-Set

O “Q-set” é a etapa na qual são selecionadas as afirmações que constituirão a etapa quantitativa. Foram analisadas as 47 afirmações do “concourse” e incluídas as mais relevantes no “Q-set”. Procurou-se manter apenas aquelas que retratassem os impactos na região que pudessem ser mais facilmente percebidos pelos *stakeholders* locais. Foram eliminadas as afirmações que apresentaram algum tipo de sobreposição, repetição ou elevado grau de complexidade para o entendimento pelos respondentes. O “Q-set” final foi composto por 26 afirmações acerca dos impactos sociais, ambientais e econômicos provocados pelas PCHs.

O “Q-set” foi validado por 2 especialistas e pesquisadores sobre o tema que participaram da etapa de construção do roteiro das entrevistas semiestruturadas. Além disso, o morador que participou das entrevistas da etapa qualitativa validou o entendimento da lista de afirmações e outros 4 respondentes com pouco conhecimento sobre PCHs (não especialistas) foram convidados a responder uma versão de teste do instrumento de coleta *online*, com o objetivo de verificar se a forma como as afirmações foram expostas era compreensível, bem como a funcionalidade e facilidade de uso da ferramenta de coleta *online* utilizada nesta pesquisa.

4.1.3 Etapa Quantitativa – P-Set

O “P-set” é o conjunto de respondentes da etapa quantitativa. A seleção dos respondentes abarcou os principais *stakeholders* locais envolvidos. Desta forma, o “P-set” foi composto por moradores e representantes de autoridades locais dos municípios gaúchos de Antônio Prado (AP), Nova Roma do Sul (NRS) e Veranópolis (VR), totalizando 29 respondentes.

Essas três cidades foram selecionadas, pois abrigam duas pequenas centrais hidrelétricas, denominadas PCH da Ilha e PCH Jararaca, ambas localizadas no Rio da Prata e



em operação desde 30 de abril de 2008. A seleção das PCHs foi feita conforme o critério tempo de operação de, no mínimo, 12 meses. Este critério teve como objetivo garantir que os impactos provocados por esse tipo de empreendimento tenham sido sentidos pelos *stakeholders* locais envolvidos.

4.1.4 Etapa Quantitativa – Q-Sort

A distribuição Q, também denominada “Q-sort”, pode ser caracterizada como um processo pelo qual um indivíduo apresenta seu ponto de vista subjetivo sobre a questão colocada ao ordenar itens em colunas ao longo de um contínuo (Mckeown & Thomas, 1988). Um princípio da técnica de distribuição consiste no fato de que os itens devem ser considerados uns em relação aos outros.

Neste estudo, a coleta da distribuição das afirmações pelos respondentes foi realizada de duas formas: presencial e por meio do acesso *online* ao instrumento de coleta. A coleta presencial foi feita com 24 moradores das localidades de Antônio Prado, Nova Roma do Sul e Veranópolis. Este processo de coleta teve duração entre 30 – 45 minutos. Também foi disponibilizada a versão *online* do instrumento através da ferramenta gratuita Q-sort touch, onde 5 participantes responderam ao instrumento nesta modalidade.

Inicialmente, os participantes foram convidados a ler atentamente todas as 26 afirmações sobre os impactos provocados pelas PCHs. Após a leitura, foi solicitado para separá-las em três grupos: a) as afirmações com as quais ele “concorda”, b) as afirmações com as quais ele “discorda” e c) as afirmações neutras, ambivalentes ou de importância regular.

Posteriormente cada respondente foi solicitado que focasse a sua atenção nas afirmações agrupadas em cada um dos grupos, classificando-as de acordo com o seu grau de concordância em uma escala de “-3” até “+3” (impresso ou *online*), “segundo uma distribuição pré-definida, quase-normal” (Santos & Amaral, 2002), conforme representação na Figura 3.

| Discordo totalmente | Discordo muito | Discordo parcialmente | Neutro | Concordo parcialmente | Concordo muito | Concordo totalmente |
|---------------------|----------------|-----------------------|--------------|-----------------------|----------------|---------------------|
| 2 afirmações | 3 afirmações | 5 afirmações | 6 afirmações | 5 afirmações | 3 afirmações | 2 afirmações |
| -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Figura 3- Distribuição da classificação das 26 afirmações - “Q-Sort”

Após a distribuição de todas as afirmações os participantes tiveram a oportunidade de proceder a uma revisão cuidadosa, efetuando as alterações que achassem necessárias, para que o quadro final refletisse o mais rigorosamente possível o seu ponto de vista. Na sequência, os entrevistados foram questionados sobre a existência de comentários adicionais sobre as suas percepções sobre os impactos sociais, ambientais e econômicos provocados pelas PCHs.

4.1.5 Etapa Quantitativa – Análise

A classificação obtida a partir do Q-sort foi analisada utilizando o software SPSS® versão 21. Os dados foram analisados por meio da técnica de Análise Fatorial utilizando como



método de extração a Análise de Componente Principal com rotação Varimax, agrupando as classificações dos respondentes que compartilham de perspectivas semelhantes em um fator específico. A confiabilidade de cada fator extraído foi avaliada com o *Alpha de Cronbach*. Este valor pode variar entre 0 e 1, sendo 0,6 a 0,7 são os valores mínimos aceitáveis (Hair Jr., Babin, Money & Samouel, 2005). Uma vez definidos os números de fatores e as distribuições Q que compõem cada um destes fatores, foi realizado o cálculo da correlação Pearson entre os coeficientes dos fatores resultantes (Raadgever et al., 2008), buscando identificar a similaridade entre os fatores (Donner, 2001). Quanto maior for a correlação entre dois fatores, maior a similaridade entre eles (Cuppen, Breukers, Hisschemöller, & Bergsma, 2010). Posteriormente, foi realizado o cálculo dos escores fatoriais finais para cada afirmação, que aponta o peso médio atribuído pelos respondentes para cada fator (Raadgever et al., 2008). Com base nas médias ponderadas foi possível conhecer as afirmações distintivas e as de consenso.

5 Apresentação e Análise dos Dados

As análises das entrevistas realizadas durante a etapa qualitativa trouxeram dados qualitativos sobre a forma como as PCHs podem impactar uma determinada região. As análises fatoriais das distribuições Q proporcionam dados quantitativos que foram utilizados para criar uma estrutura de organizada de todas as perspectivas. E, por fim, os comentários adicionais coletados dos respondentes também foram essenciais para a interpretação dos resultados da análise fatorial no contexto em que as afirmações foram realizadas.

Na análise fatorial foram extraídos cinco fatores, os quais explicam 59,3% da variância total das 29 classificações das afirmações. O *Alpha de Cronbach* do instrumento foi 0,79, o que indica a sua confiabilidade (Hair Jr et al., 2005) Os testes realizados com quatro fatores explicavam 52,12% e também apresentaram um número maior de distribuições Q presentes em mais de um fator. Embora a utilização de 6 fatores explicasse 65,5% da variância total, o *Alpha* por fator foi inferior ao obtido na fatorial com cinco fatores. A análise fatorial final, contendo as distribuições Q pelos cinco fatores analisados pode ser visualizada na Tabela 1, onde são apresentadas apenas as distribuições Q que obtiveram cargas superiores à $\pm 0,40$ em pelo menos um fator. Convém destacar que valores acima de $\pm 0,30$ já são considerados aceitáveis (MacDonald, Murray & Patterson, 2015), e que cada fator deve possuir pelo menos duas distribuições Q (Brown, Durning & Selden, 2007).

A composição final da análise fatorial ficou bastante heterogênea na maioria dos fatores, contendo respondentes de todas as cidades que integram esse estudo. Chama-se a atenção para o Fator 5, formado por cinco respondentes, dentre os quais quatro são moradores da cidade de Veranópolis. Além disso, os fatores 2 e 3 contam com a presença de representantes do governo municipal. Essa heterogeneidade de respondentes de diferentes cidades pode indicar que existe um compartilhamento das percepções sobre os impactos sociais, ambientais e sociais provocados pelas PCHs na região, independentemente da localidade na qual o respondente reside.

Tabela 1- Composição final da análise fatorial

| | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 |
|---------------|-------|----|----|----|----|
| Morador NRS8 | 0,747 | | | | |
| Morador AP6 | 0,599 | | | | |
| Morador VR3 | 0,571 | | | | |
| Morador NRS 3 | 0,569 | | | | |
| Morador NRS 5 | 0,457 | | | | |



| | | | | | |
|-----------------------------|--------|-------|-------|-------|------|
| Morador VR 4 | 0,454 | | | | |
| Morador NRS 6 | 0,428 | | | | |
| Morador NRS 1 | 0,826 | | | | |
| Governo Municipal1 | 0,792 | | | | |
| Governo Municipal2 | 0,646 | | | | |
| Morador NRS 7 | 0,634 | | | | |
| Morador AP 1 | 0,615 | | | | |
| Morador AP 2 | 0,537 | | | | |
| Governo Municipal4 | 0,824 | | | | |
| Governo Municipal3 | 0,791 | | | | |
| Morador AP 3 | 0,762 | | | | |
| Morador VR 5 | 0,539 | | | | |
| Morador NRS 2 | 0,482 | | | | |
| Morador NRS 9 | -0,400 | | | | |
| Morador NRS 4 | 0,688 | | | | |
| Morador AP 4 | 0,675 | | | | |
| Morador VR 2 | 0,629 | | | | |
| Morador AP 7 | 0,556 | | | | |
| Morador VR 7 | 0,739 | | | | |
| Morador VR 6 | 0,683 | | | | |
| Morador AP 5 | 0,604 | | | | |
| Morador VR 8 | 0,561 | | | | |
| Morador VR 1 | 0,437 | | | | |
| Alpha de Cronbach por fator | 0,683 | 0,796 | 0,625 | 0,768 | 0,71 |

Nota. Matrix de Cargas Rotacionadas convergiram em 13 interações | Método de Extração: Componente de Análise Principal | Método de Rotação: Varimax com Padronização Kaiser

Com base nas médias ponderadas das afirmações distintas e de consenso em cada fator extraído na análise fatorial, foi possível compreender o significado de cada fator. Um fator é considerado distinto quando, por exemplo, um escore fatorial for negativo em um fator (ex.: -1) e for positivo nos demais fatores para uma determinada afirmação (MacDonald et al., 2015). A Tabela 2 traz os resultados do cálculo dos escores fatoriais finais para cada afirmação.

Tabela 2- Escores fatoriais finais do “Q-set”

| Afirmações | F1 | F2 | F3 | F4 | F5 |
|---|----|----|----|----|----|
| 1. A instalação das PCHs a Ilha e Jararaca contribuiu para o aumento do turismo e das atividades de hotelaria e alimentação na região | -1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2. A instalação das PCHs da Ilha e Jararaca proporcionou a criação de novas estradas de acesso para a região. | 0 | 0 | 2 | -1 | 1 |
| 3. A instalação das PCHs da Ilha e Jararaca contribuiu para a redução da quantidade de quedas (faltas) de energia elétrica na região. | 0 | 0 | 2 | -1 | 0 |
| 4. As PCHs da Ilha e Jararaca contribuem para o aumento do desenvolvimento socioeconômico da região. | 0 | 3 | 1 | 2 | 1 |
| 5. As PCHs da Ilha e Jararaca contribuem para a redução do preço das tarifas de energia elétrica paga pelas famílias da região. | -2 | -2 | -1 | 0 | -2 |
| 6. A instalação das PCHs da Ilha e Jararaca atraiu novas empresas para a região. | -1 | 1 | -1 | 0 | 0 |
| 7. O preço dos terrenos localizados nas proximidades das barragens aumentou (houve valorização) com a instalação das PCHs da Ilha e Jararaca. | 0 | 0 | -1 | 0 | 2 |
| 8. Os impostos gerados pelas PCHs da Ilha e Jararaca são investidos na melhoria do bem-estar da população dos municípios. | 1 | 1 | 0 | 2 | 1 |
| 9. Apenas as áreas e pessoas localizadas próximas às barragens são beneficiadas pela presença das PCHs na região. | 0 | -1 | -1 | 1 | 1 |
| 10. As PCHs da Ilha e Jararaca geram constantemente novos empregos para a população da região. | -1 | 2 | 0 | 1 | -1 |



| | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|
| 11. As PCHs da Ilha e Jararaca empregam principalmente pessoas da região nas suas atividades de operação e manutenção. | 0 | 1 | -1 | 1 | -1 |
| 12. As pessoas que trabalham nas PCHs da Ilha e Jararaca recebem salários maiores do que outros trabalhadores da região. | 1 | 1 | -1 | 0 | 1 |
| 13. São oferecidos, pelos investidores das PCHs da Ilha e Jararaca e/ou pela prefeitura, cursos de qualificação para que as pessoas da região possam trabalhar nas atividades relacionadas às PCHs. | 0 | 0 | -1 | -1 | -1 |
| 14. As pessoas que tiveram que ser realocadas para que as PCHs da Ilha e Jararaca pudessem ser construídas receberam um valor justo de indenização pelos seus terrenos. | 1 | 0 | 1 | 3 | 2 |
| 15. Existem áreas de lazer (ex.: camping, churrasqueiras, parques, etc.) abertas ao público nas proximidades das PCHs da Ilha e Jararaca. | -1 | 0 | -2 | -2 | 0 |
| 16. Há incentivos para a visitação das instalações das PCHs da Ilha e Jararaca, para apresentarem o seu funcionamento ao público externo. | -1 | -2 | 0 | -3 | 0 |
| 17. O aumento da qualidade de vida dos moradores da região tem relação com a instalação das PCHs da Ilha e Jararaca. | -1 | 1 | 1 | -1 | 0 |
| 18. O número de cidades e vilarejos da região com acesso à energia elétrica aumentou em função da instalação das PCHs da Ilha e Jararaca | 1 | 2 | 0 | 0 | -1 |
| 19. Houve nos últimos anos uma melhoria significativa na preservação ambiental do entorno das barragens das PCHs da Ilha e Jararaca. | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 20. A vegetação impactada pela construção das barragens das PCHs da Ilha e Jararaca foi integralmente replantada pelos investidores das PCHs. | -1 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| 21. A qualidade e o fornecimento de água na região foram favorecidos pela instalação das PCHs da Ilha e Jararaca. | -1 | 0 | -1 | -1 | -2 |
| 22. Aumentou o risco de inundações na região após a construção das barragens das PCHs da Ilha e Jararaca. | -1 | -2 | -2 | -1 | -1 |
| 23. A construção das barragens das PCHs da Ilha e Jararaca provocou a diminuição da quantidade de peixes na região. | 2 | -1 | 1 | -1 | -1 |
| 24. A construção das PCHs da Ilha e Jararaca provocou a diminuição da quantidade de espécies animais que habitam a região. | 1 | -1 | 1 | 0 | -2 |
| 25. A construção das PCHs da Ilha e Jararaca prejudicou a paisagem local. | 1 | -2 | 1 | 1 | -1 |
| 26. As PCHs da Ilha e Jararaca provocam muitos impactos negativos ao meio ambiente. | 2 | -1 | 1 | -1 | 0 |

6 Resultados

Os 5 fatores identificados apontam as perspectivas diferentes identificadas entre os *stakeholders* locais. Com base nos escores fatoriais finais de cada afirmação (Tabela 2) e a classificações dentro das categorias das dimensões sociais, ambientais e econômicas (Figura 1), foi elaborada a Figura 4. Os sinais de positivo (+) ou negativo (-) em cada dimensão indicam se o posicionamento da afirmação foi avaliado pelos respondentes positiva ou negativamente.

A perspectiva **Sou crítico** está relacionada ao grupo de respondentes que concentram suas preocupações nos impactos ambientais negativos provocados pelas PCHs na região, além de não identificar nenhum impacto positivo. Este grupo percebe uma diminuição na quantidade de peixes da região, considera que as PCHs analisadas provocam muitos impactos negativos ao meio ambiente e que a vegetação local das barragens não foi integralmente replantada pelos investidores. Percebe-se uma postura altamente crítica em relação às PCHs, não somente no destaque aos aspectos ambientais negativos como na indicação de opções mais efetivas sob seus pontos de vista.

Existem outras formas com menos impacto ao meio-ambiente para gerar energia, como eólica e solar, produzindo impacto nenhum [...] a energia solar deveria ser priorizada, falta investimento e interesse do governo (Morador VR3).

Falta incentivo para a autoprodução, custo de construir a barragem é muito maior do que incentivar a autoprodução (Morador AP6).



Apesar da predominância da preocupação ambiental, esse grupo também é crítico em relação aos impactos sociais: “Muita gente ficou mal financeiramente após o término das construções, pois os trabalhadores voltaram para suas cidades de origem” (Morador AP6); “Minha mãe entrou em depressão, havia muitas brigas, assaltos, prostituição durante a construção. Sou contra a instalação de novas PCHs” (Morador NRS5). Além disso, esses respondentes também discordaram que as PCHs da Ilha e Jararaca contribuem para a redução do preço das tarifas de energia elétrica da região.

| Dimensões | Sou crítico | Vejo benefícios regionais | Quero mais resultados | Procuo bem-estar social | Sou ponderado |
|----------------------|--|---|---|--|---|
| Ambiental (+) | | Fornecimento de água (22) Paisagem (25) | Fornecimento de água (22) | Flora e Fauna (20) | Licenciamento e programas ambientais (19) Flora e fauna (24) |
| Social (+) | | Emprego e renda (10) Acesso à energia (18) | Demandas locais (2) | | Emprego e renda (7) |
| Econômica (+) | | Diversificação econômica (4 e 6) | Qualidade da energia (3) | Impostos (8) Indenização (14) Diversificação econômica (4) | Indenização (14) |
| Ambiental (-) | Flora e Fauna (10 e 23) Licenciamento e programas ambientais (26) | | | | Fornecimento de água (21) |
| Social (-) | | Áreas de visitação (16) | Áreas de visitação (15) Emprego e renda (7 e 12) | Áreas de visitação (15 e 16) Demandas locais (2) | Acesso à energia (18) |
| Econômica (-) | Preço da energia (5) | Preço da energia (5) | | Qualidade da energia (3) | Preço da energia (5) |

Figura 4 - Esquematisação dos resultados por categorias e fatores

A segunda perspectiva, **Vejo benefícios regionais**, reúne respondentes com característica mais desenvolvimentista. Para eles, a instalação das PCHs da Ilha e Jararaca contribui para o desenvolvimento regional, no que diz respeito ao aumento do desenvolvimento socioeconômico, à geração de novos empregos para a população e ao aumento do número de cidades com acesso à energia. Contrariamente aos respondentes dos demais fatores, nesta perspectiva os respondentes perceberam que houve também a atração de novas empresas para a região. Neste grupo, os respondentes não percebem impactos negativos para a paisagem local e o aumento do risco de inundações após a instalação das PCHs. A citação feita pelo morador de NRS1 exemplifica a visão desta perspectiva: “o pessoal é contra, pelo meio-ambiente, mas não olham a questão econômica, mas tem que fazer dentro da Lei e parâmetros de meio-ambiente”.

Aparentemente, este grupo e o grupo “Sou crítico” apresentam percepções opostas em relação às PCHs: enquanto o primeiro percebe exclusivamente impactos negativos, o segundo percebe predominantemente os impactos positivos. Os impactos negativos identificados referem-se à falta de incentivos à visitação pelo público externo e preço da energia.

Os respondentes da perspectiva **Quero mais resultados** percebem que houve desenvolvimento na infraestrutura da região, por meio da criação de novas estradas de acesso e da redução nas quedas de energia elétrica. Entretanto, apesar de reconhecerem os benefícios relacionados à infraestrutura da cidade são percebidos, os respondentes desejam mais desenvolvimento local. Diferente daqueles que compõem os demais fatores, os respondentes



desta perspectiva têm expectativas maiores em relação aos impactos diretos das PCHs. Eles discordaram das afirmações relacionadas à valorização dos terrenos localizados próximos às barragens, ao pagamento de salários maiores aos trabalhadores das PCHs da Ilha e Jararaca e que existam áreas de lazer abertas ao público. As citações complementares de respondentes da Perspectiva 3 exemplificam essa constatação: “poderia ter mais áreas de lazer” (Morador NRS2) e “não tem muito espaços com guias e espaço para visitação” (Morador AP3).

A perspectiva **Procuo bem-estar social** retrata a preocupação com aspectos econômicos desde que associados a benefícios sociais. As afirmações com maior grau de concordância entre os respondentes deste grupo estão relacionadas ao aumento do desenvolvimento socioeconômico, à contribuição dos impostos gerados pelas PCHs na melhoria do bem-estar da população, às compensações financeiras justas recebidas pelas pessoas que tiveram que ser realocadas, pois moravam nas áreas das barragens e ao replantio da vegetação impactada nas áreas impactadas pela construção das barragens. Os respondentes deste fator manifestaram discordância quanto à existência de áreas de lazer abertas ao público e ao incentivo dos investidores em promoverem a visitação das instalações das PCHs. O morador de NRS4 aponta que “tem poucos acessos às PCHs da Ilha e Jararaca. Tinha *rafting* e diminuiu a vazão, perdeu um trecho de 3 km que não tem como ir pelo rio, ficou muito raso”.

Finalmente, os respondentes da perspectiva **Sou ponderado** percebem tanto impactos positivos como negativos em todas as dimensões analisadas, econômica, social e ambiental. É o grupo que apresenta maior equilíbrio entre os impactos negativos e positivos. Como impactos positivos, identificam que as indenizações foram feitas de forma correta às pessoas realocadas e que houve valorização dos terrenos nas proximidades da barragem. Ainda, eles percebem uma melhoria significativa na preservação ambiental do entorno das barragens das PCHs e discordam da afirmação de que houve diminuição da quantidade de espécies de animais que habitam a região, em função da construção das PCHs. Em relação aos impactos negativos, estes respondentes discordam que as PCHs contribuam para a redução do preço das tarifas, para o aumento do número de cidades com acesso à energia ou mesmo para a melhora do fornecimento e qualidade da água.

7 Discussão

Dentre os impactos negativos identificados, dois deles chamam a atenção pela sua maior presença em todos os perfis. O primeiro deles está relacionado ao preço da energia não ter diminuído em função da proximidade das PCHs. Este fato está relacionado com a forma como a produção e distribuição da energia está organizada no Brasil, através principalmente do Sistema Interligado Nacional (SIN). Os entrevistados E1 e E6 apontaram que a geração de energia centralizada, através do SIN, pode ser vista como um elemento negativo, uma vez que as pessoas que vivem próximas às áreas de geração não são beneficiadas diretamente por uma energia mais barata. Por isso, a percepção de que as PCHs não contribuem para a redução do preço da energia elétrica: “a geração distribuída promoveria um ganho para o empreendedor ou uma redução de custo para aqueles que estão perto da geração, mas não existe isso hoje” (E6). Ainda sobre a forma de geração centralizada, E1 expõe que “hoje, nós temos um sistema de condomínio e todo mundo arca com os benefícios e malefícios do sistema, tudo é centralizado”.

A fala dos entrevistados leva a discussão se a geração mais próxima da carga não poderia ser repensada no Brasil: “a geração centralizada gera perda, todo o fio que leva energia do ponto A ao ponto B tem perda, então quanto mais perto ficar a geração do consumo, menor será a perda” (E6). Desta forma, poderia haver um incentivo à instalação de PCHs, reduzindo os custos e a perda de energia.



O segundo impacto negativo revela a ausência de áreas de lazer nas proximidades das barragens abertas ao público, incentivos para visitação e a construção de estradas de acesso para a região (e inclusive que levem até as PCHs).

Isso [as áreas abertas ao público], é outra falha que se tem, são poucas que se organizam para isso, nenhuma se nega, mas às vezes não tem nem a estrutura. [...] dá para ter mirantes, salas para passar o audiovisual para mostrara construção, como opera, quais os programas são desenvolvidos, mostrar os benefícios (E3).

As PCHs não geram uma curiosidade, porque não há acesso à barragem, porque não é usado pela comunidade local. Possui zero recreação pública, não tem estrada que permita acessar às PCHs (E8).

Apesar da tentativa de proporcionar uma área de lazer à comunidade, estes depoimentos indicam uma carência de ações dos gestores das PCHs para incentivar a visitação às barragens e instalações locais. Talvez um investimento maior por parte dos investidores das PCHs na criação de tais áreas de visitação abertas ao público, poderia criar novas formas de relacionamento entre a PCH e a comunidade, contribuindo para maior transparência e acesso à informação sobre os programas de preservação e manutenção ambiental realizadas e sobre as compensações ambientais. Além disso, a criação de incentivos à visitação pelo público externo e a existência de áreas de lazer abertas facilitariam a visualização destas ações pelo público externo.

Por fim, um terceiro tópico de discussão remete às observações feitas pelos entrevistados da etapa qualitativa, em que os mesmos ressaltaram a importância do diálogo e de uma maior divulgação dos resultados dos empreendimentos, com foco na transparência, explicando o que foi construído, quais os impactos e quais as compensações foram realizadas. Aqui fica evidente o quanto os responsáveis por empreendimentos de energias renováveis e o governo deveriam buscar informar a população acerca de todos os efeitos (desenvolvimento, econômico, social e ambiental) provocados pelas PCHs e, principalmente, o quanto isto não está acontecendo.

8 Considerações Finais

Como contribuição teórica esta pesquisa propõe a existência de cinco perspectivas distintas que agrupam os *stakeholders* locais em função de suas percepções em relação aos impactos de um PCH: “sou crítico”, “vejo benefícios regionais”, “quero mais resultados”, “procuro bem-estar social” e, “sou ponderado”. A identificação de cinco perspectivas entre os *stakeholders* locais aponta diferenças em valores e interesses que precisam ser endereçados em cada grupo.

Estudos futuros poderiam explorar relações entre os diferentes perfis ou analisar mais profundamente uma dimensão de impacto (social, ambiental ou econômico) buscando identificar variáveis dependentes e independentes. Segundo Todt (2011), alguns exercícios participativos mostram que alguns grupos de *stakeholders* podem escolher não participar do processo decisório, mesmo quando lhes é dada a oportunidade. Analisar a existência de exercícios participativos durante esse período de negociação dos empreendimentos de PCHs e as respostas em cada perspectiva também pode gerar estudos futuros.

Destaca-se que nas perspectivas “vejo benefícios regionais” e “quero mais resultados” existe a presença de dois representantes dos governos municipais em cada um, apontando uma maior inclinação aos impactos positivos entre esses respondentes. Essa relação poderia ser melhor estudada em pesquisas futuras, mas uma possível explicação pode ser em função da ampliação da arrecadação de impostos que as PCHs promovem para região.



A contribuição para a prática desta pesquisa desperta a atenção de gestores e políticos para a necessidade de ampliar a transparência e a comunicação das ações que são realizadas. Adicionalmente pode orientar a construção de políticas públicas relacionadas à gestão energética. Os respondentes das perspectivas “vejo benefícios regionais”, “quero mais resultados” e “procuro bem-estar social” não perceberam mudanças negativas no meio ambiente. Esses resultados nos levam a acreditar que a existência de medidas compensatórias ambientais amparadas pela legislação e ao próprio licenciamento ambiental, pode contribuir para a percepção mais positiva dos respondentes com relação aos impactos ambientais provocados pelas PCHs analisadas. Este estudo evidenciou ainda a dificuldade existente do setor energético em geral em demonstrar à população as diferenças tarifárias da geração de energia e o papel que as pequenas centrais hidrelétricas possuem neste sentido.

De acordo com as entrevistas da etapa qualitativa, a ampliação dos impactos positivos relacionados aos aspectos sociais e econômicos que podem ser gerados a partir da implantação de PCHs, depende em grande parte da própria capacidade de articulação dos *stakeholders* locais, principalmente, durante a fase que antecede o licenciamento ambiental. Esta articulação pode promover a discussão e o debate de todas as demandas da região que abrigará o novo empreendimento.

REFERÊNCIAS

- Arabatzis, G., & Myronidis, D. (2011). Contribution of SHP Stations to the development of an area and their social acceptance. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(8), 3909-3917.
- Bardin, L. (2010). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições, 70.
- Barry, J., & Proops, J. (1999). Seeking sustainability discourses with Q methodology. *Ecological economics*, 28(3), 337-345.
- Brown, S. R., Durning, D. W., & Selden, S. C. (2007). Q-methodology. In K. Yang & G. J. Miller (Eds.), *Handbook of research methods in public administration*. Boca Raton, FL: Auerbach, 721-764.
- Brown, S. R. (1996). Q methodology as the foundation for a science of subjectivity. *Operant Subjectivity*, 18(1/2), 1-16.
- Carrera, D. G., & Mack, A. (2010). Sustainability assessment of energy technologies via social indicators: Results of a survey among European energy experts. *Energy Policy*, 38(2), 1030-1039.
- Chen, J. L., Liu, H. H., & Chuang, C. T. (2015). Strategic planning to reduce conflicts for offshore wind development in Taiwan: A social marketing perspective. *Marine pollution Bulletin*, 99(1), 195-206.
- Conselho Nacional Do Meio Ambiente. (2002). *Resolução N° 302*. Recuperada em 22 janeiro, 2016, de <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res02/res30202.html>
- Agência Nacional de Energia Elétrica. (2014). *Banco de Informações de Geração*. Recuperada em 29 outubro, 2014, de <http://www.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>
- Cuppen, E., Breukers, S., Hisschemöller, M., & Bergsma, E. (2010). Q methodology to select participants for a stakeholder dialogue on energy options from biomass in the Netherlands. *Ecological Economics*, 69(3), 579-591.
- de Souza, A. C. C. (2008). Assessment and statistics of Brazilian hydroelectric power plants: dam areas versus installed and firm power. *Renewable and sustainable energy reviews*, 12(7), 1843-1863.



- Del Río, P., & Burguillo, M. (2009). An empirical analysis of the impact of renewable energy deployment on local sustainability. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13(6), 1314-1325.
- Dincer, I. (2000). Renewable energy and sustainable development: a crucial review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 4(2), 157-175.
- Dincer, I., & Rosen, M. A. (2005). Thermodynamic aspects of renewables and sustainable development. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 9(2), 169-189.
- Donner, J. C. (2001). Using Q-sorts in participatory processes: an introduction to the methodology. *Social Development Papers*, 36, 24-49.
- Elkington, J. (2004). Enter the triple bottom line. *The triple bottom line: Does it all add up*, 11(12), 1-16.
- Elkington, J., & Trisoglio, A. (1996). Developing realistic scenarios for the environment: Lessons from Brent Spar. *Long Range Planning*, 29(6), 762-769.
- Evans, A., Strezov, V., & Evans, T. J. (2009). Assessment of sustainability indicators for renewable energy technologies. *Renewable and sustainable energy reviews*, 13(5), 1082-1088.
- Eyre, N., & Baruah, P. (2015). Uncertainties in future energy demand in UK residential heating. *Energy Policy*, 87, 641-653.
- Gross, C. (2007). Community perspectives of wind energy in Australia: The application of a justice and community fairness framework to increase social acceptance. *Energy Policy*, 35(5), 2727-2736.
- Hair Jr, J. F., Babin, B., Money, A. H., & Samouel, P. (2005). *Fundamentos de métodos de pesquisa em administração*. Porto Alegre: Bookman.
- Höffken, J. I. (2014). A closer look at small hydropower projects in India: Social acceptability of two storage-based projects in Karnataka. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 34, 155-166.
- Huijts, N. M., Midden, C. J., & Meijnders, A. L. (2007). Social acceptance of carbon dioxide storage. *Energy Policy*, 35(5), 2780-2789.
- Jobert, A., Laborgne, P., & Mimler, S. (2007). Local acceptance of wind energy: Factors of success identified in French and German case studies. *Energy Policy*, 35(5), 2751-2760.
- Kaldellis, J. K., Kapsali, M., Kaldelli, E., & Katsanou, E. (2013). Comparing recent views of public attitude on wind energy, photovoltaic and small hydro applications. *Renewable Energy*, 52, 197-208.
- Kaldellis, J. K., Kapsali, M., & Katsanou, E. (2012). Renewable energy applications in Greece—What is the public attitude?. *Energy Policy*, 42, 37-48.
- Kalogirou, S. A. (2004). Solar thermal collectors and applications. *Progress in energy and combustion science*, 30(3), 231-295.
- Kousksou, T., Allouhi, A., Belattar, M., Jamil, A., El Rhafiki, T., Arid, A., & Zeraoui, Y. (2015). Renewable energy potential and national policy directions for sustainable development in Morocco. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 47, 46-57.
- MacDonald, P. A., Murray, G., & Patterson, M. (2015). Considering social values in the seafood sector using the Q-method. *Marine Policy*, 52, 68-76.
- Mahmood, M., & Humphrey, J. (2013). Stakeholder expectation of corporate social responsibility practices: a study on local and multinational corporations in Kazakhstan. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 20(3), 168-181.
- Matinga, M. N., Pinedo-Pascua, I., Vervaeke, J., Monforti-Ferrario, F., & Szabó, S. (2014). Do African and European energy stakeholders agree on key energy drivers in Africa? Using Q



- methodology to understand perceptions on energy access debates. *Energy Policy*, 69, 154-164.
- McKeown, B., & Thomas, D. (1988). *Q methodology*. Newbury Park, Beverly Hills.
- Ministério de Minas e Energia. (2013). *Plano Decenal de Expansão de Energia 2022*. Recuperada em 22 janeiro, 2016, de <http://www.epe.gov.br/PDEE/Relat%C3%B3rio%20Final%20do%20PDE%202022.pdf>
- Olander, S., & Landin, A. (2005). Evaluation of stakeholder influence in the implementation of construction projects. *International journal of project management*, 23(4), 321-328.
- Raadgever, G. T., Mostert, E., & Van De Giesen, N. C. (2008). Identification of stakeholder perspectives on future flood management in the Rhine basin using Q methodology. *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 12, 1097-1109, 2008..
- Ramlo, S. E., & Newman, I. (2011). Q methodology and its position in the mixed methods continuum. *Operant Subjectivity*, 34(3), 172-91.
- Robinson, J. (2004). Squaring the circle? Some thoughts on the idea of sustainable development. *Ecological economics*, 48(4), 369-384.
- Santos, L. D. D., & Amaral, L. (2004). Estudos Delphi com Q-Sort sobre a web: a sua utilização em sistemas de informação.
- Setiawan, A. D., & Cuppen, E. (2013). Stakeholder perspectives on carbon capture and storage in Indonesia. *Energy policy*, 61, 1188-1199.
- Steinmetz, M.; Sundqvist, N. (2014). *Environmental Impacts of Small Hydropower Plants*. Chalmers University of Technology.
- Sternberg, T. (2008). Environmental challenges in Mongolia's dryland pastoral landscape. *Journal of Arid Environments*, 72(7), 1294-1304.
- Steurer, R., Langer, M. E., Konrad, A., & Martinuzzi, A. (2005). Corporations, stakeholders and sustainable development I: a theoretical exploration of business–society relations. *Journal of Business Ethics*, 61(3), 263-281.
- Stigka, E. K., Paravantis, J. A., & Mihalakakou, G. K. (2014). Social acceptance of renewable energy sources: A review of contingent valuation applications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32, 100-106.
- Tiago Filho, G. L., Galhardo, C. R., de Cássia Barbosa, A., Barros, R. M., & da Silva, F. D. G. B. (2011). Analysis of Brazilian SHP policy and its regulation scenario. *Energy Policy*, 39(10), 6689-6697.
- Todt, O. (2011). The limits of policy: Public acceptance and the reform of science and technology governance. *Technological Forecasting and Social Change*, 78(6), 902-909.
- Tsoutsos, T., Maria, E., & Mathioudakis, V. (2007). Sustainable siting procedure of small hydroelectric plants: The Greek experience. *Energy Policy*, 35(5), 2946-2959.
- Webler, T., Danielson, S., & Tuler, S. (2009). Using Q method to reveal social perspectives in environmental research. *Greenfield MA: Social and Environmental Research Institute*, 54, 1-45.
- Wong, A., Long, F., & Elankumaran, S. (2010). Business students' perception of corporate social responsibility: The United States, China, and India. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 17(5), 299-310.
- Wu, J. (2013). Landscape sustainability science: ecosystem services and human well-being in changing landscapes. *Landscape Ecology*, 28(6), 999-1023.
- Wüstenhagen, R., Wolsink, M., & Bürer, M. J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy Policy*, 35(5), 2683-2691.
- Zoellner, J., Schweizer-Ries, P., & Wemheuer, C. (2008). Public acceptance of renewable energies: Results from case studies in Germany. *Energy Policy*, 36(11), 4136-4141.