

MODELOS DE NEGÓCIOS CIRCULARES: um estudo nas empresas de Biogás

MAYARA ROHENKOHL RICCI

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

CAROLINE RODRIGUES VAZ

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

Palavras Chave

Modelos de negócios, Economia circular, Biogás

Agradecimento a órgão de fomento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP)

MODELOS DE NEGÓCIOS CIRCULARES: um estudo nas empresas de Biogás

Mayara Rohenkohl Ricci
mayara.ricci@posgrad.ufsc.br
(55)9 8121-1149

Orientadora: Dra. Caroline Rodrigues Vaz

1. INTRODUÇÃO

A pressão para que as empresas respondam às preocupações com a sustentabilidade está aumentando. Sustentabilidade é apontada como o principal impulsionador da inovação criativa para muitas empresas e as melhorias em sua direção requerem inovar nos modelos de negócios existentes para criar novas formas de entregar e capturar valor, o que mudará a base da competição (JOYCE e PAQUIN, 2016). A economia circular (EC), por sua vez, exige que as empresas repensem suas cadeias de suprimentos e modelos de negócios. Diversas estruturas encontradas na literatura acadêmica e prática propõem modelos de negócios de economia circular para redefinir como as empresas criam valor enquanto aderem aos princípios de EC (LÜDEKE-FREUND; GOLD; BOCKEN, 2019).

A transição para a economia circular, como conclusões preliminares, poderia gerar oportunidades de mais inovação e criação de valor no Brasil. Ellen Macarthur Foundation (2017, p. 10), diz: “com características mercadológicas e sociais únicas e capital natural incomparável, o Brasil é um cenário atraente para a exploração de oportunidades que a economia circular poderia trazer para a construção do capital econômico, social e natural”.

A economia circular tornou-se, sem dúvida, um dos temas de destaque nos debates públicos sobre novos paradigmas e estratégias industriais mais sustentáveis, baseia-se na implantação de sistemas fechados de produção, onde os recursos são reaproveitados e mantidos em um *loop* de produção e utilização, permitindo a geração de mais valor e por um período mais longo (URBINATI; CHIARONI; CHIESA, 2017).

A economia circular é cada vez mais vista como uma possível solução para abordar o desenvolvimento sustentável. Espera-se que um sistema econômico que minimize a entrada e o desperdício de recursos, a emissão e o vazamento de energia do sistema mitigue os impactos negativos sem prejudicar o crescimento e a prosperidade (GEISSDOERFER et al., 2020). No *Transforming our World: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável* é a erradicação da pobreza, ao mesmo tempo que reconhece as dimensões econômica, social e ambiental integradas e indivisíveis do desenvolvimento sustentável. A recomendação é em ver a interligação entre essas dimensões e todos os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, também é uma oportunidade para começar a vincular a economia circular a um contexto social de pobreza (BERG et al., 2018).

Recentemente, o interesse foi direcionado para modelos de negócios circulares, pois indicam como uma empresa cria, captura e entrega valor com a lógica de criação de valor projetada para melhorar a eficiência de recursos por meio da contribuição para estender a vida útil de produtos e peças (por exemplo, por meio de longa vida projeto, reparo e remanufatura) e fechamento de circuitos de material (LÜDEKE-FREUND; GOLD; BOCKEN, 2019; GEISSDOERFER et al., 2020). Modelos de negócios estão ganhando cada vez mais atenção devido ao seu potencial de vincular a mudança institucional à reorganização das atividades econômicas. A mudança institucional, promovida por políticas públicas, deve transformar a operação dos mercados para que modelos de negócios sustentáveis evoluam e ganhem uma vantagem competitiva (VALVE; LAZAREVIC; HUMALISTO, 2021).

Por esse motivo o interesse na pesquisa se dá pelas seguintes perguntas: i) Como são configurados os modelos de negócios circulares nas empresas de biogás trazendo os principais motivadores e as barreiras encontradas nessa prática? e ii) Quais são as contribuições dos modelos adotados com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável?

O presente trabalho tem como objetivo pesquisar modelos de negócio alinhados aos conceitos de economia circular e sustentabilidade de forma a entender quais são os principais blocos construtores que compõem esses modelos, identificando os motivadores e as barreiras nesse contexto se tratando do biogás. Contudo, para cumprir o objetivo geral, é importante destacar os seguintes objetivos específicos:

- i. Investigar modelos de negócios circulares, mapeando seus blocos construtores e seu alinhamento aos princípios da economia circular nas empresas que trabalham com o biogás;
- ii. Compreender os motivadores para a incorporação das práticas de circularidade por empresas de biogás;
- iii. Compreender as barreiras enfrentadas por empresas de biogás para a prática de modelos de negócios circulares nas empresas de biogás; e
- iv. Identificar a contribuição dos modelos de negócios circulares das empresas estudadas com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

A proposta desta pesquisa busca contribuir para a literatura e prática por meio da identificação de aspectos viáveis para a transformação e/ou criação de modelos de negócio circular para o biogás.

Esse projeto de pesquisa busca formas de contribuição para organizações públicas e privadas nos setores acadêmico, industrial, de serviços, governamental e também para a sociedade em geral. A sua concentração leva destaque em inovação, sustentabilidade, tecnologias limpas e circularidade, justamente por investigar os aspectos de gestão das cadeias de valor e suprimentos do biogás, sendo esse um estudo muito relevante para os dias atuais.

Esse novo conceito de sustentabilidade e economia circular, há necessidade em se expor, pois o mesmo se associa a conceitos de desenvolvimento econômico e uma melhor e mais eficiente gestão no uso dos recursos naturais, com auxílio de novos modelos de negócios e também otimizando os processos de fabricação, dentro de um escopo econômico de desenvolvimento sustentável.

2. QUADRO TEÓRICO

Essa seção tem por objetivo apresentar os principais tópicos deste estudo, delineando os principais conceitos seguidos para embasar a pesquisa.

2.1. Economia Circular

A economia circular opera como um conceito guarda-chuva para tentativas de encontrar alternativas sustentáveis para sistemas lineares de produção e consumo de “*take-make-dispose*”, ou seja, explorar, usar, descartar. Muitas vezes é descrito em termos de estratégias diferentes para reter o valor de produtos e materiais, incluindo prolongamento da vida útil do produto, reutilização do produto, reparo ou recondicionamento, reciclagem de material e recuperação de energia (BLOMSMA, 2018).

A economia circular é atualmente considerada como um novo paradigma industrial que engloba algumas abordagens de sustentabilidade, como design regenerativo, economia de desempenho, *cradle-to-cradle* (do berço ao berço), ecologia industrial, biomimética, produção mais limpa e economia azul (URBINATI; CHIARONI; CHIESA, 2017).

Diversas estruturas e novas práticas foram desenvolvidas para auxiliar as organizações na implementação de produtos e processos circulares. Um dos *frameworks* mais usados é o ReSOLVE. Essa estrutura organiza os princípios da circularidade e os aplica por meio de seis ações fundamentais: regenerar, compartilhar, otimizar, fazer um *loop*, virtualizar e trocar (DE SOUSA JABBOUR et al., 2019). Uma breve descrição dessas ações: (1) Regenerar: um amplo conjunto de ações que mantêm e aumentam a capacidade biológica da Terra. (2) Compartilhar: compartilhamento explora de forma eficiente o uso de bens. (3) Otimizar: melhorias na eficiência de recursos, componentes e materiais, tanto nos ciclos técnicos como biológicos. (4) *Loop*: tem como objetivo manter os componentes e materiais em *loops* fechados. Isso significa promover a remanufatura e a reciclagem, bem como a reutilização e compostagem (para

material orgânico). (5) Virtualizar: o processo de virtualização visa entregar valor sem a necessidade de materializá-lo como um ativo físico. (6) Troca: novas tecnologias são adotadas, melhorando a forma como a sociedade produz bens e serviços (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2015).

Diante desse contexto, a economia circular é importante, pois além de criar novas oportunidades de crescimento, uma economia mais circular irá: reduzir o desperdício, impulsionar maior produtividade de recursos, entregar uma economia mais competitiva, nos posicionar para melhor abordar questões emergentes de segurança/escassez de recursos no futuro, e ajudar a reduzir os impactos ambientais de nossa produção e consumo (BLADES et al., 2017).

A promoção da circularidade visa alcançar o desenvolvimento sustentável, e a economia circular tem ligações com muitos dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) aprovados pelas Nações Unidas em 2015. Isso inclui metas como ausência de pobreza (ODS1), consumo e produção responsáveis (ODS12), cidades e comunidades sustentáveis (ODS11), e a promoção da industrialização e inovação inclusivas e sustentáveis (ODS9) (BERG et al., 2018).

2.2. Modelos de negócios circulares

A estrutura do modelo de negócios é analisada de acordo com o amplamente conhecido *Business Model Canvas* (BMC) de Osterwalder e Pigneur (2010). É composto por nove blocos de construção, onde a proposta de valor - definida como o valor proposto por uma empresa para resolver os problemas dos clientes e satisfazer suas necessidades - é central e ligada a três domínios de negócios: (1) infraestrutura, ou seja, as atividades-chave, parceiros e recursos como componentes estratégicos, (2) clientes, ou seja, os relacionamentos com clientes, os segmentos e canais de clientes como componentes de mercado, e (3) componentes financeiros, ou seja, a estrutura de custos e fluxos de receita.

O BMC pode ajudar os usuários a representar visualmente os elementos de um modelo de negócios e as potenciais interconexões e impactos na criação de valor, pode facilitar a discussão, o debate e a exploração de inovações potenciais para o próprio modelo de negócios subjacente. Dada sua ampla adoção e facilidade de uso por vários tipos de usuários, a tela do modelo de negócios é uma base ideal para expandir integrando a sustentabilidade (JOYCE e PAQUIN, 2016).

Para Urbinati, Chiaroni e Chiesa (2017), os Modelos de Negócios da Economia Circular das empresas devem se basear na redução da dependência de materiais virgens, passar de um sistema de energia baseado em carbono para um renovável, aumentar a adoção de práticas produtivas sustentáveis e ajustar suas estratégias de cadeia de valor. Os autores ainda ressaltam, há vários anos, a literatura sobre gestão estratégica tem estudado o papel do modelo de negócios como um meio para moldar a estratégia das empresas. Com efeito, o modelo de negócio representa para as empresas um motor de competitividade, definindo como se posicionar no mercado face aos concorrentes.

Lüdeke-Freund, Gold e Bocken (2018), levantam seis padrões de modelos de negócios de economia circular: reparo e manutenção; reutilização e redistribuição; reforma e remanufatura; reciclando; cascadeamento e reaproveitamento; e padrões de modelo de negócios de matéria-prima orgânica.

Um estudo proposto por Doner, Gohier e de Vries (2020), oferece a primeira tipologia de modelo de negócios circular dentro do domínio agrícola, revelando a interconexão dos seis diferentes tipos de modelos de negócios. A ideia é fazer uma avaliação contínua da sustentabilidade e da circularidade do modelo de negócio, de forma a compreender e otimizar os processos.

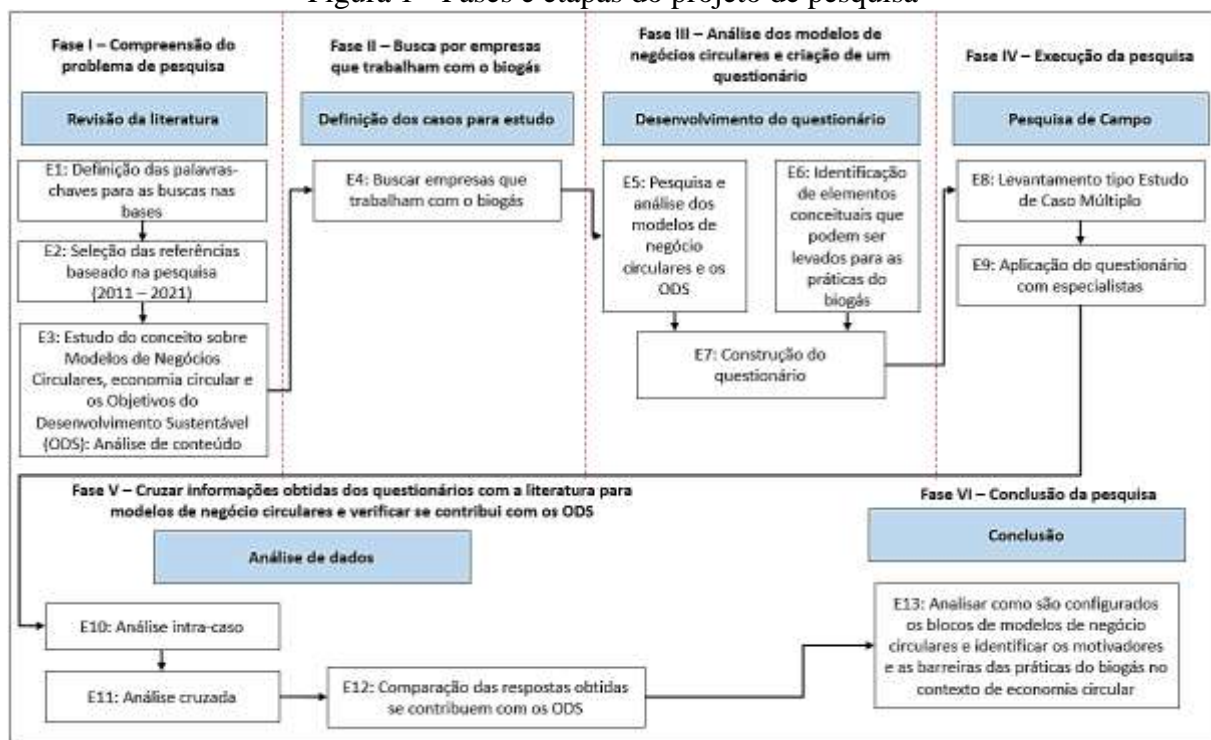
Outro estudo de Joyce e Paquin (2016), em que propõem uma nova ferramenta que contribui para a pesquisa de modelos de negócios sustentáveis, sendo uma ferramenta de design de estrutura as questões de sustentabilidade na inovação de modelos de negócios. O estudo realizado contribui para a pesquisa existente sobre modelos de negócios sustentáveis, fornecendo uma estrutura na forma de tela, *Triple Layered Business Model Canvas* (TLBMC) para permitir uma perspectiva de linha de base tripla para a sustentabilidade e o impacto econômico, ambiental e social, o TLBMC tem o potencial de apoiar aqueles que buscam formas de transformar as organizações para a sustentabilidade.

Um estudo realizado na Finlândia propõe modelos de negócios da produção de biogás com base nos circuitos de materiais que eles geram e mantêm (

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A condução do presente trabalho ocorrerá conforme apresentada na Figura 1.

Figura 1 - Fases e etapas do projeto de pesquisa



Fonte: o autor (2021)

3.1. Fase I: Compreensão do problema da pesquisa

Para o desenvolvimento do referencial teórico e identificação das lacunas de pesquisa descritas na literatura, foi realizada uma revisão de literatura sobre o tema modelos de negócio circulares do biogás, a fim de obter conhecimento sobre o assunto e verificar se o objetivo proposto poderia se concretizar. Ressalta-se que foram realizadas pesquisas em português e na língua inglesa, nas bases como *Web of Science*, *Science Direct*, *Scopus* e *Google Acadêmico*. O *software EndNote* foi utilizado para auxiliar no gerenciamento dos artigos e alinhamento das informações encontradas com o assunto da pesquisa.

3.2. Fase II: Busca por empresas que trabalham com o biogás

O estudo baseia-se em modelos de negócios circulares e sustentáveis, sendo o elemento de análise uma empresa. Para a identificação das empresas optará pelo processo de amostragem teórica, isto é, os casos (empresas) selecionados serão adequados para esclarecer e compreender relacionamentos e a lógica entre os constructos (EISENHARDT, 1989).

Os critérios que serão adotados para a seleção das empresas serão: atuação com o biogás; quantidade de produção do biogás (pequeno, médio e grande) de acordo com o site CIBiogas (2020); que possuem conhecimento de economia circular; e conhecimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Eisenhardt (1989), define que menos de quatro casos para o estudo não é o ideal, sendo difícil gerar teoria, então, o número de casos considerado apropriado são seis ou mais.

3.3. Fase III: Análise dos modelos de negócios circulares e criação do questionário

Para a criação de um questionário é importante que algumas características sejam evidenciadas, como: caracterização da empresa e do respondente, detalhamento do modelo de negócio, aspectos de sustentabilidade e economia circular (ABADIA, 2019).

De acordo com o estudo de Doner, Gohier e de Vries (2020), o questionário proposto foi elaborado no cruzamento de condições macroambientais, como político-jurídicas (políticas, leis, regulamentos) e econômicas (mercados, subsídios) e aspectos de negócios de nível micro, como históricos (origem, gatilhos e desenvolvimento da iniciativa), tecnológicas (tipo e maturidade das tecnologias utilizadas, exemplos de valorização de subprodutos e resultados), organizacionais (governança, coordenação, cooperação, logística), financeiras (investimentos, estrutura de custo-benefício), bem como características ambientais e sociais.

A partir da definição dos estudos dos modelos de negócios circulares há necessidade em expor os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, pois os respondentes deverão ter conhecimento dos mesmos para realizar as fases seguintes.

O questionário será construído de acordo com os objetivos específicos da pesquisa e na literatura revisada.

3.4. Fase IV: Execução da pesquisa

O presente projeto tratará de uma pesquisa qualitativa, sendo uma metodologia dominante para analisar modelos de negócios (DONER; GOHIER; DE VRIES, 2020). O método de estudo de caso será escolhido, definido como “uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e dentro de seu contexto de vida real, especialmente quando as fronteiras entre fenômeno e contexto não são claramente evidentes” (YIN, 2009, p. 18). Para Voss et al. (2002), esse método é particularmente apropriado para desenvolver novas teorias e responder à questão de “por que, o quê e como”, ao mesmo tempo que permite uma melhor compreensão da natureza e complexidade de um fenômeno.

A etapa seguinte será a aplicação dos questionários com os especialistas, se dando por uma entrevista semiestruturada, e na sequência iniciará a análise dos dados coletados.

3.5. Fase V: Cruzar informações obtidas dos questionários com a literatura para modelos de negócio circulares e verificar se contribui com os ODS

Iniciará com uma análise intra-caso para abordar os tópicos abordados no questionário, justamente caso haja necessidades de mais esclarecimentos, e em ocasiões para buscas de novas evidências e análise de documentos.

Uma vez concluída essa etapa, a análise de dados cruzada será realizada, com auxílio de quadros comparativos, justamente para buscar temas similares entre as empresas e aspectos discordantes. Seguindo com a comparação das respostas obtidas se contribuem com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas foram elaborados para motivar e facilitar as economias mundiais para enfrentar os principais desafios enfrentados por nossa sociedade e meio ambiente. No cerne da maioria dos ODS está o princípio subjacente do uso ideal e responsável de recursos para fins que conduzam a uma transição convincente para uma economia circular. Um dos mecanismos para conseguir isso tem sido o desenvolvimento de abordagens para facilitar que as indústrias e os formuladores de políticas atinjam as ambições da economia circular, em uma era de manufatura esbanjadora e um planeta em aquecimento (KAPOOR, et al., 2020).

3.6. Fase VI: Conclusão da pesquisa

Na fase VI será realizado uma análise de todos casos e verificar como são configurados os blocos de modelos de negócio circulares e identificar os motivadores e as barreiras nas práticas do biogás de acordo com as respostas dos entrevistados de acordo com seu ponto de vista.

Referências

ABADIA, L. G.. **Modelos de negócio alinhados aos princípios da economia circular e sustentabilidade: estudo de múltiplos casos**. 2019. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

BERG, A. et al. Circular economy for sustainable development. **Reports of the Finnish Environment Institute**. v. 26, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10138/251516>

BLADES, L. et al. Circular biogas-based economy in a rural agricultural setting. **Energy Procedia**, v. 123, p. 89-96, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.07.255>

BLOMSMA, F. Collective ‘action recipes’ in a circular economy—On waste and resource management frameworks and their role in collective change. **Journal of Cleaner Production**, v. 199, p. 969-982, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.07.145>

CIBIOGAS. 2020. **Biogasmap**. Disponível em: <https://cibiogas.org/>. Acesso em: 23 jul. 2021

DE SOUSA JABBOUR, A. B. L. et al. Circular economy business models and operations management. **Journal of cleaner production**, v. 235, p. 1525-1539, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.349>

DONNER, M.; GOHIER, R.; DE VRIES, H. A new circular business model typology for creating value from agro-waste. **Science of the Total Environment**, v. 716, p. 137065, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.137065>

EISENHARDT, K. M. Building theories from case study research. **Academy of management review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989. DOI: <https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308385>

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Growth within: a Circular Economy Vision for a Competitive Europe**. 2015. Disponível em: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/growth-within-a-circular-economy-vision-for-a-competitive-europe>. Acesso em 23 jul. 2021

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **UMA ECONOMIA CIRCULAR NO BRASIL: Uma abordagem exploratória inicial**. 2017. Disponível em: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Uma-Economia-Circular-no-Brasil_Uma-Exploracao-Inicial.pdf. Acesso em: 20 jul. 2021

GEISSDOERFER, M. et al. Circular business models: A review. **Journal of Cleaner Production**, p. 123741, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123741>

JOYCE, A.; PAQUIN, R. L. The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models. **Journal of cleaner production**, v. 135, p. 1474-1486, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.067>

KAPOOR, R. et al. Valorization of agricultural waste for biogas based circular economy in India: A research outlook. **Bioresource Technology**, v. 304, p. 123036, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2020.123036>

LÜDEKE-FREUND, F.; GOLD, S.; BOCKEN, N. M. P. A review and typology of circular economy business model patterns. **Journal of Industrial Ecology**, v. 23, n. 1, p. 36-61, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1111/jiec.12763>

OSTERWALDER, A.; PIGNEUR, Y. **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers**. John Wiley & Sons, 2010.

URBINATI, A.; CHIARONI, D.; CHIESA, V. Towards a new taxonomy of circular economy business models. **Journal of Cleaner Production**, v. 168, p. 487-498, 2017, DOI: [10.1016/j.jclepro.2017.09.047](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.09.047)

VALVE, H.; LAZAREVIC, D.; HUMALISTO, N. When the circular economy diverges: The co-evolution of biogas business models and material circuits in Finland. **Ecological Economics**, v. 185, p. 107025, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107025>

VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case research in operations management. **International journal of operations & production management**, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1108/01443570210414329>

YIN, R. K. **Case study research: Design and methods**. Sage, 2009.