

Novas Trajetórias Tecnológicas e Estratégia Empresarial: A Inserção do Grupo Siemens no Mercado das Novas Fontes Energéticas Solar e Eólica

GLAUCE ALMEIDA FIGUEIRA
UNICAMP - UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

TÍTULO: NOVAS TRAJETÓRIAS TECNOLÓGICAS E ESTRATÉGIA EMPRESARIAL: A INSERÇÃO DO GRUPO SIEMENS NO MERCADO DE FONTES ENERGÉTICAS SOLAR E EÓLICA

1. Introdução:

A questão das mudanças climáticas é um desafio crescente para todas as sociedades, pois os impactos econômicos, sociais e ambientais advindos do rápido aquecimento do planeta por causa dos gases de efeito estufa são imprevisíveis, potencialmente catastróficos e muitas vezes irreversíveis. O aquecimento do sistema climático é inequívoco, e desde 1950, muitas das mudanças observadas são sem precedentes: a atmosfera e o oceano se aqueceram, as quantidades de neve e gelo diminuíram, o nível do mar subiu e as concentrações de gases de efeito estufa aumentaram (IPCC, 2013).

Abordando economicamente o problema climático, os benefícios de uma ação forte e antecipada para enfrentar o desafio climático superam consideravelmente os custos. Ignorar as mudanças climáticas acabará por prejudicar o crescimento econômico. As ações que foram e que serão tomadas a partir de agora podem criar riscos de grande perturbação na atividade econômica e social, numa escala semelhante àquelas associadas às grandes guerras e à depressão econômica da primeira metade do século XX e será difícil ou impossível reverter essas mudanças. Quanto mais rapidamente as intervenções corretas forem adotadas, mais econômico e menos traumático será o futuro (STERN, 2007).

Uma ação indispensável para enfrentar o aquecimento causado pelas emissões dos gases de efeito estufa é a mudança da matriz energética mundial para fontes energéticas sustentáveis e renováveis, como alternativa a matriz energética atual, baseada em grande parte, em combustíveis fósseis e energia nuclear. Uma série de benefícios pode ser obtida a partir dessa mudança. As fontes energéticas sustentáveis, como: energia solar fotovoltaica, energia solar térmica, energia eólica, energia geotérmica, entre outras, chamadas de “novas renováveis”, têm baixa ou quase nula emissão líquida de carbono em seus ciclos e provocam muito menos poluição em termos de enxofre, chumbo e outras substâncias tóxicas. São fontes energéticas que oferecem baixo impacto ambiental e não correm a ameaça de esgotamento, como as fontes não renováveis. Além disso, uma das vantagens mais impressionantes das energias renováveis é a criação de emprego, o que pode ajudar a resolver os atuais problemas de equidade no acesso à energia, pois os novos mercados que se abrem para difundir as novas tecnologias renováveis têm grande potencial de gerar importantes demandas de mão de obra. O mesmo problema de equidade existe também na renda (GOLDEMBERG, 2006). Não é óbvio que mudanças na forma como a energia é produzida poderão resolver esse problema, mas a criação de novas oportunidades de trabalho auxiliará na criação de novas fontes de renda que podem ampliar a igualdade distributiva mundial.

Tanto a iniciativa privada, como a pública podem desenvolver uma visão em que as questões climáticas deixam de ser uma ameaça e se tornam uma oportunidade de negócios e de desenvolvimento para a sociedade (PORTER e VAN DER LINDE, 1995). Nesse contexto, as empresas têm um papel importante a desempenhar na busca do desenvolvimento sustentável. Elas são atualmente os motores das economias que consomem uma parcela desproporcional dos recursos energéticos do mundo, causam diversos impactos sociais e ambientais, além de produzir uma parcela também desproporcional de poluentes. Mas é também o setor empresarial um dos principais geradores de inovações que podem contribuir para o enfrentamento da questão climática, contribuindo para o desenvolvimento de novas trajetórias tecnológicas que geram energia sem causar impactos negativos sociais e ambientais. Portanto, por serem tanto causa, como fonte de soluções para a degradação ambiental e social, elas estão inevitavelmente

no centro da discussão sobre a sustentabilidade e as mudanças climáticas (MARTIN e KEMPER, 2012).

Assim, embora as iniciativas educacionais e governamentais sejam necessárias e muito importantes para a resolução dos problemas ambientais e sociais, esses agentes podem não ser capazes de resolver os desafios ligados à mudança da matriz energética de forma rápida e completa o suficiente. A ideia de novas trajetórias tecnológicas ligadas aos desafios da sustentabilidade deve se tornar o foco também dos negócios empresariais e contribuir com o aprimoramento destes, para que esse impulso fomente uma verdadeira mudança em direção ao desenvolvimento sustentável.

Para que isso aconteça, é interessante que a iniciativa pública conheça mais sobre os mecanismos decisórios nas estratégias de negócios dentro do âmbito empresarial, para o aproveitamento das oportunidades advindas das novas energias sustentáveis.

De acordo com Hinells e Boardman (2009), os reguladores das políticas públicas precisam considerar os critérios gerenciais e os processos atuais dentro das empresas. Os gerentes são importantes e suas decisões são influenciadas pela cultura corporativa empresarial. Além disso, o contexto também é importante, por exemplo, as características dos países, regiões e setores econômicos. A gestão ambiental estratégica e a inovação são ferramentas competitivas e ambientais importantes. Mas as respostas dos empresários às propostas de políticas são influenciadas pelo que eles percebem que podem ganhar ou perder em comparação com os seus concorrentes. Os empresários que se consideram na vanguarda podem apoiar mais rapidamente as regulamentações e incentivos às novas tecnologias, porque sentem que a imposição de uma estrutura política de transformação de mercado fará com que as outras companhias tenham que incorrer nos mesmos custos que eles. Porém as empresas podem, por outro lado, sentir que essas regulamentações destroem suas vantagens competitivas (HINNELS; BOARDMAN, 2008).

Uma questão importante a considerar é que as companhias não estão agindo no vácuo, mas estão respondendo às suas percepções sobre as necessidades de seus *stakeholders* como, por exemplo, seus acionistas. Entender a relação das empresas com seus acionistas é, portanto, um componente importante para a compreensão do comportamento da própria empresa.

Com esse melhor entendimento, a iniciativa pública poderá formular políticas que estimulem o desenvolvimento e a difusão das novas tecnologias energéticas limpas com o apoio e comprometimento das empresas.

Portanto, o objetivo desse trabalho é ampliar o conhecimento dos elaboradores de políticas públicas sobre o alinhamento da estratégia empresarial aos novos mercados ligados às fontes energéticas sustentáveis, através da análise do estudo de caso de uma multinacional de capital aberto: Grupo Siemens AG.

O trabalho se organiza da seguinte maneira: na seção 02, realizamos uma revisão bibliográfica sobre o tema inovação para energias renováveis e a crescente importância da área financeira na gestão estratégica corporativa. Na seção 03, analisamos a estratégia de inserção do Grupo Siemens no mercado de energia solar. Na seção 04, analisamos a estratégia de inserção do Grupo Siemens no mercado de energia eólica. Na seção 05, realizamos uma discussão sobre as duas trajetórias tecnológicas apresentadas no estudo de caso e concluímos ressaltando que a iniciativa pública precisa estar atenta a esses processos na elaboração de suas políticas públicas, para incentivar o desenvolvimento de estratégias de investimento mais consistentes e de longo prazo dentro das empresas.

2. Fundamentação Teórica:

2.1 A Inovação para Fontes Energéticas Sustentáveis:

A necessidade de mudança na matriz energética mundial se torna cada vez mais urgente e uma série de novas tecnologias já estão sendo desenvolvidas para tornar as fontes energéticas mundiais renováveis e sustentáveis. As soluções para os desafios das mudanças climáticas existem ou estão sendo desenvolvidas, mas não estão se difundindo na velocidade necessária para evitar as potenciais consequências catastróficas do aquecimento global. Desse raciocínio, surge a questão das razões desse atraso na evolução das fontes de energia sustentáveis e de outras tecnologias que contribuem para enfrentar o problema climático.

Embora exista grande necessidade do desenvolvimento de novas trajetórias tecnológicas, há vários obstáculos para que essas inovações se difundam rapidamente. As trajetórias já estabelecidas geralmente se beneficiaram de efeitos de escala e de aprendizagem dinâmicos que se desenvolveram ao longo do tempo e que resultam em reduções de preços e em vários tipos de melhorias em seus produtos e serviços, além de uma melhor compreensão e conhecimento dos usuários em relação às tecnologias existentes e mais difundidas (KEMP; SOETE, 1992).

Enquanto isso, as novas tecnologias, tanto de produtos de consumo como métodos de produção, encontram-se numa posição desfavorável, especialmente nos estágios iniciais. Normalmente, elas são relativamente mais caras, além de pouco conhecidas e apresentam alguns problemas em termos de qualidade. Segundo Kemp e Soete (1992), isso explica por que a difusão de uma nova técnica ou método progride lentamente ou, às vezes, não obtém sucesso. Para as novas tecnologias sobreviverem à seleção inicial e realmente se difundirem, é necessário primeiramente capturar um nicho de mercado. Esse nicho, além de fornecer os meios financeiros necessários, proporciona uma experiência com os clientes que são uma fonte essencial de informação para que a inovação seja melhorada. A falta de informação e conhecimento sobre as inovações sustentáveis também acaba por impor mais problemas.

Assim, as inovações ligadas ao enfrentamento das mudanças climáticas necessitam de novas políticas públicas, de mudanças institucionais e organizacionais para se difundirem com maior velocidade. Não só elas dependem da política de regulamentação do governo, mas também requerem mudanças institucionais dentro das empresas. Alguns exemplos dessas mudanças são: a criação de um departamento de sustentabilidade, o desenvolvimento de novos negócios e atividades, o treinamento ou contratação de especialistas nas novas tecnologias ou, até mesmo, a aquisição de empresas que tenham maior conhecimento sobre o assunto (KEMP; SOETE, 1992).

No âmbito empresarial, a decisão de investir em inovações envolve altos custos em atividades de pesquisa e desenvolvimento e é tomada com base nas possibilidades de auferir retornos financeiros. Por isso não é possível somente considerar os aspectos técnicos do processo inovacional, é indispensável tratar da dimensão econômica das inovações.

Em relação ao resultado econômico dos investimentos empresariais em inovação, como as expectativas de ganhos são formadas em um meio vulnerável a constantes mudanças institucionais e de mercado, onde a incerteza é reinante, três relevantes fatores do processo inovacional devem ser abordados: a apropriabilidade dos frutos do progresso técnico mediante seu retorno econômico, a cumulatividade em relação ao conhecimento anterior adquirido pela empresa e a oportunidade tecnológica.

Em relação à apropriabilidade, há uma complexa estrutura de retroalimentação entre o ambiente econômico e as direções das mudanças tecnológicas. Fatores econômicos como o crescimento e as mudanças econômicas, além das variações nas participações distributivas e

nos preços relativos direcionam as inovações para aquelas com maior possibilidade de gerar melhores resultados, que serão apropriados pelas empresas que as desenvolveram, além de uma menor possibilidade de serem imitadas no curto prazo. As empresas que conseguirem tirar maior proveito das inovações obterão diferenciais competitivos e retornos econômicos que proporcionarão seu desenvolvimento sustentado e liderança de mercado (DOSI, 2006).

Complementando as ideias de Dosi (2006), Freeman (1992) afirma que, algumas vezes, a possibilidade de não conseguir apropriar-se de ganhos diferenciais com a inovação é um fator que pode levar as firmas a se acautelarem e retardarem a inovação. Outra iniciativa é adotar uma estratégia defensiva, que consiste em não ser a primeira a inovar, mas lançar inovações posteriormente aperfeiçoadas em relação à pioneira, tirando maior proveito econômico (FREEMAN, 1992).

Portanto, a característica econômica de apropriabilidade das inovações é um fator chave na definição das trajetórias tecnológicas e deve ser considerada com relevância na formulação de políticas públicas, pois é importante ressaltar, junto às corporações, as contribuições dessas inovações sustentáveis para a sua lucratividade, competitividade e desenvolvimento.

Abordando a questão da cumulatividade, as maiores vantagens competitivas são as construídas a partir de ativos pouco flexíveis, como o conhecimento tácito¹ e o aprendizado acumulado ao longo do tempo. O conhecimento tácito tem caráter cumulativo e é criador de assimetrias. Esta cumulatividade assume papel estratégico no processo de busca de inovações, pois aponta a direção em que o avanço tecnológico se mostra mais provável e com isso potencialmente mais promissor. O conhecimento tácito é uma das principais formas de conhecimento e é conquistado através da experiência. Ele pode ser adquirido de diversas formas, como: treinamentos, cursos específicos ou até informalmente, através de efeitos colaterais das próprias atividades envolvidas em um processo de produção. Na literatura neoschumpeteriana, este conhecimento também é chamado de: *learning by doing*, *learning by using*, e *learning by interacting* (POSSAS, 1999).

O chamado *learning by doing* é relativo às curvas de aprendizado: à medida que se amplia a produção de um novo produto, eliminam-se os desperdícios, aumenta-se a eficiência e se reduzem os custos de produção (JUNGINGER et al., 2008). O segundo trata das modificações e melhoramentos que podem ser feitos no produto em decorrência de seu uso, e o terceiro refere-se ao aprendizado conjunto a partir do intercâmbio de informações sobre as necessidades dos clientes e as capacitações dos fornecedores, que contribuem para o melhoramento do produto ou serviço ofertado (POSSAS, 1999).

A característica econômica de cumulatividade nas inovações também influencia a direção das trajetórias tecnológicas e deve ser considerada na formulação de políticas públicas, pois as companhias escolherão as trajetórias tecnológicas em que tenham um maior conhecimento prévio do processo de produção ou do mercado para alcançar vantagens competitivas mais rapidamente ou vão adquirir empresas que tenham esse conhecimento. Essas estratégias podem levar a um rápido processo de “oligopolização” em alguns mercados de energia sustentável, que não são interessantes do ponto de vista da sociedade e das políticas públicas, pois podem inibir uma maior variedade de opções tecnológicas dentro da trajetória.

Em relação às oportunidades tecnológicas, estas dizem respeito às possibilidades de incorporar avanços em um ritmo intenso que produzem novos fluxos de produtos e processos e geralmente ocorrem em setores onde a tecnologia avança rapidamente, um fator amplamente necessário no caso das novas fontes energéticas sustentáveis. O surgimento de inovações radicais, ligadas ao aproveitamento das oportunidades tecnológicas, costuma propiciar grandes alterações na estrutura de mercado e estimular inovações em outros setores fornecedores e usuários, por causa do elevado grau de oportunidades de inovação que costuma haver nesse momento e das inúmeras vantagens competitivas que são criadas enquanto outras se tornam

obsoletas (DOSI, 2006). Ocorre uma ruptura dos processos de aprendizado e de outros fatores de cumulatividade que vigoravam até o momento, ampliando as oportunidades para as empresas e para os países de evoluírem para novas formas de desenvolvimento mais sustentável.

Portanto, o processo de criação de oportunidades ocorre em um ambiente onde a qualidade das instituições técnicas e científicas, as estratégias do setor privado, os estímulos e os financiamentos públicos para as inovações têm papel fundamental.

Assim, os estímulos sociopolíticos e econômicos são muito importantes na determinação das novas trajetórias tecnológicas sustentáveis, mesmo as baseadas em tecnologias disruptivas, pois essas inovações podem promover a descontinuação das tecnologias poluidoras existentes e, ao mesmo tempo, abrirem janelas de oportunidades de negócios para as empresas, enquanto contribuem para uma mudança mais rápida da matriz energética em diferentes países.

Porém as companhias não estão agindo no vácuo e as políticas públicas são um dos fatores considerados na definição das estratégias empresariais, mas não são o único fator, pois a iniciativa privada responde às necessidades de inúmeros grupos de interesse (*stakeholders*), entre eles seus acionistas e/ou proprietários.

Entender a relação das empresas com seus acionistas é, portanto, um componente importante para a compreensão do comportamento da própria empresa e, com esse melhor entendimento, a iniciativa pública poderá formular políticas que estimulem o desenvolvimento e a difusão das novas tecnologias energéticas limpas com um maior apoio dessas empresas.

2.2 A Relação entre a Crescente Importância da Área Financeira na Gestão Estratégica Corporativa e as Iniciativas de Investimento em Novas Tecnologias Energéticas Sustentáveis:

Dentro da análise da estratégia empresarial corporativa, é importante discutir as transformações nas iniciativas de investimento pelas quais estão passando as companhias na atualidade e a relação com seus acionistas, pois essas mudanças organizacionais influenciam a maneira como as empresas investem, especialmente no longo prazo, o que afeta também as decisões tomadas em relação aos desafios das mudanças climáticas.

Com maior ênfase a partir dos anos 1970, os processos de gestão das empresas vêm sofrendo modificações, particularmente nas grandes empresas de capital aberto que passaram da lógica de lucratividade a partir de atividades produtivas (acumulação produtiva), para a rentabilidade a partir da valorização de seus ativos (acumulação financeira), ressaltando portanto, a crescente importância da participação da área de finanças no processo de gestão empresarial. Para além do simples aumento da participação do setor financeiro na estratégia empresarial, as empresas estão sofrendo um verdadeiro processo de “financeirização” que abrange mudanças bastante significativas em diversas esferas do setor privado:

A forma atual de movimento corresponde à vigência de uma dominância financeira no processo de definição, gestão e realização de riqueza sob a lógica geral de capital financeiro (fusão das formas lucro e juros), a qual preside a concorrência dos capitais centralizados. A riqueza calcada em ativos reais é sobrepujada em magnitude valorativa pelos ativos financeiros (*paper wealth*). Isto se configurou analiticamente na “função-objetivo” das organizações capitalistas “modernas”, onde o *finance* – a liquidez estratégica (não apenas a preferência pela liquidez), o investimento inovador e os *tradables* compõem a lógica do lucro geral, operacional e não-operacional (BRAGA, 1996, p. 124).

Uma definição mais simplificada do processo de financeirização é proposta por Epstein, e significa “*o crescente papel dos motivos financeiros, dos mercados financeiros, dos agentes financeiros e das instituições financeiras no funcionamento das economias nacionais e internacionais*” (EPSTEIN apud SERFATI, 2008, p.41, tradução da autora).

Uma característica importante desse processo é a redução de prazo das decisões de investimento. As empresas que seguem esta nova lógica acabam priorizando as decisões de curto prazo para rentabilizar quase que “instantaneamente” seus ativos, prejudicando os investimentos produtivos ou inovativos de longo prazo. Os investimentos necessários para as empresas se tornarem participantes do desenvolvimento sustentável em geral são de longo prazo, como: mudança nos processos produtivos e logísticos, na infraestrutura, nas formas de fornecimento de energia, na maneira como são produzidos ou nos tipos de matérias primas utilizadas nos produtos, entre outros. Estes investimentos, num horizonte de curto prazo, ficam cada vez mais difíceis de serem realizados, mesmo que venham atender necessidades muitas vezes reivindicadas pelas sociedades e sejam incentivados pelo poder público ou mesmo tragam lucratividade e sustentabilidade no longo prazo para as próprias companhias.

Ademais, existe a premente necessidade de desenvolvimento de inovações tecnológicas radicais ou disruptivas para enfrentar os desafios ambientais relativos às mudanças climáticas, com a mudança inclusive do paradigma tecnológico atual para um novo padrão com predomínio das inovações sustentáveis (REYDON et al., 2007).

Na análise do processo de financeirização da riqueza, Serfati (2008) também ressalta o caráter prejudicial desse processo à atividade inovadora empresarial:

A maneira como as atividades tecnológicas inovadoras em empresas multinacionais são transformadas, com relação a financeirização, é evidenciada pelo aumento de seus ativos intangíveis. Aqui podemos abordar o aumento da apropriação rentista e a reorientação dos gastos em P&D para atividades não-científicas e de desenvolvimento somente incremental – *downstream development* (SERFATI, 2008, p. 50 - tradução da autora).

Desta forma, a instabilidade, a priorização do curto prazo nas decisões empresariais e o redirecionamento dos investimentos em P&D são características importantes do processo de “financeirização” que não contribuem para o enfrentamento das questões ambientais, como as mudanças climáticas, desafios com que lidam as sociedades, as nações e as próprias empresas na atualidade.

Por outro lado, dentro dessa nova orientação estratégica da maximização de valor para o acionista, surge também uma preocupação crescente dentro das empresas de valorizar seus ativos intangíveis em busca do aumento do valor de suas ações/ativos. Os ativos intangíveis podem ser entendidos como o capital intelectual da empresa e sua reputação. Eles incluem o capital humano através do conhecimento e habilidades dos funcionários da empresa; o capital relacional que é adquirido através do relacionamento da empresa com seus clientes, fornecedores e parceiros, entre outros (os chamados *stakeholders*); e o capital estrutural que se refere às rotinas organizacionais, procedimentos, sistemas, bancos de dados e à cultura empresarial. A importância desses ativos intangíveis é crescente e, para alguns autores, já suplanta o antigo papel dos ativos tangíveis, como coloca Serfati (2008):

Pode-se dizer que os ativos intangíveis suplantaram os ativos tangíveis como os impulsionadores chave de valor na economia. O verdadeiro desafio é que eles são definidos de uma forma muito solta que, em grande medida, resulta da avaliação das ações. Enquanto eles estão sujeitos a grandes flutuações de sua valorização, eles dão um novo impulso à lógica financeira da estratégia das transnacionais (SERFATI, 2008, p. 45, tradução da autora).

Os ativos intangíveis têm dupla função: eles são uma arma de concorrência, pois são difíceis de serem imitados pelos concorrentes tendo alta capacidade de exclusão destes, e promovem uma margem de valorização para as ações com maior elasticidade que a expectativa de ganhos futuros através dos ativos tangíveis (PORTER, 1986).

Dentro do processo de valorização dos ativos intangíveis pelas empresas, a importância de precificar a reputação empresarial é crescente, tanto para ampliar a valorização de suas ações, como, nos processos de fusões e aquisições empresariais, para determinar o valor de venda das corporações. Claro que os métodos de avaliação do valor reputacional são altamente subjetivos e a forma pela qual as empresas conseguem melhorar sua imagem e reputação pode ser realizada através de ações concretas ou irreais, e até mesmo, enganosas. Serfati (2008) explica a relação entre os preços das ações de uma empresa e seu valor reputacional:

A diferença entre o preço de compra e a soma do valor justo dos ativos líquidos é, por definição, o valor da “reputação” da empresa adquirida. Em outras palavras: 1) o mercado de ações oferece um preço que revela o valor intrínseco da empresa, 2), portanto, o valor (valor justo) dos ativos intangíveis da empresa é dado pela subtração do valor de seus ativos tangíveis de seu valor de mercado (SERFATI, 2008, p.47, tradução a autora).

Assim a questão da reputação da empresa não é considerada somente uma imagem positiva junto aos seus clientes, e sim um ativo que deve ser trabalhado como importante diretriz da gestão estratégica organizacional, pois gera ganhos para a empresa através da valorização acionária e ajuda a ampliar seu valor.

Seguindo a preocupação com a reputação empresarial, verifica-se o desenvolvimento de ações com foco na Responsabilidade Social Corporativa (RSC) dentro das empresas, principalmente nas grandes corporações internacionais. Segundo Abramovay (2012), a questão da RSC é vista como uma resposta às pressões que suplantam os riscos empresariais e obrigam as companhias a modificar os vínculos com base nos quais realizam seus negócios:

A reputação é constituída por relações sociais duráveis, dotadas de conteúdo informativo, concepções, ideias e valores sobre o que significa fazer negócios, quais os métodos corretos para se alcançar sucesso, ou seja, em um conjunto de significados partilhados com base nos quais os atores se identificam como pertencentes a certo campo social (ABRAMOVAY, 2012, p.130).

No entanto, a atuação das organizações nesta área difere em razões e objetivos. Existem, por exemplo, empresas que abordam as questões da sustentabilidade de maneira superficial, somente como estratégia para manter uma imagem positiva no mercado consumidor e acionário. Essas empresas tentam construir na mídia ou para seus acionistas uma imagem de ser uma empresa que tem preocupações sociais e ambientais, apesar de não ter uma atuação concreta em relação a essas demandas. Estas companhias são conhecidas como empresas *greenwashing*², termo que poderia ser traduzido como “Maquiagem Verde” ou “Lavagem Verde”. A real atuação do setor privado em relação ao enfrentamento das questões climáticas é de suma importância, pois somente as iniciativas públicas ou mudanças de atitude na sociedade não conseguirão tratar o problema de forma necessariamente ampla:

O que chama a atenção, ao mesmo tempo, é a força do movimento social que se forma em torno da responsabilidade socioambiental corporativa, mesmo que a atuação enganosa, o *greenwashing*, tenha ainda presença dominante. Tão importante (...) é entender que mercados e firmas não são entidades impermeáveis, unidades autônomas, isoladas umas das outras e que limitam seu relacionamento com o mundo social àquilo que dele compram e que a ele vendem. Na sociedade da informação em rede, o capital reputacional das

empresas ganha importância cada vez maior, o que é claramente percebido por organizações da sociedade civil que passam a exigir diretamente das empresas comportamentos não predatórios (ABRAMOVAY, 2012, p.191).

Os processos de globalização e financeirização na economia, além do acirramento da competição mundial principalmente entre as grandes empresas globais, continuam elevando a escala de produção e ampliando o processo que está exaurindo o planeta. Movimentos como a crescente industrialização nos países subdesenvolvidos, com base em matrizes energéticas poluidoras e desrespeitando continuamente as questões ambientais e sociais, vêm agravando os problemas que hoje já apresentam escala global. Novas formas de se desenvolver têm de ser buscadas nas mais diversas economias em âmbito mundial.

Portanto, o desafio das mudanças climáticas pressupõe uma estratégia corporativa baseada em iniciativas de investimento, majoritariamente de longo prazo, condizentes que uma diversificação produtiva mais sustentável. Somente dessa forma as empresas poderão colaborar para o enfrentamento dos desafios ligados a sustentabilidade, que se colocam de forma cada vez mais premente nos dias de hoje.

O objetivo desse trabalho é ampliar o conhecimento dos elaboradores de políticas públicas sobre o alinhamento da estratégia empresarial aos novos mercados ligados às fontes energéticas sustentáveis, através da análise de estudo de caso de uma grande companhia multinacional de capital aberto que vem atuando no desenvolvimento de trajetórias tecnológicas voltadas a novas fontes energéticas sustentáveis.

A iniciativa de ter o Grupo Siemens AG como foco da pesquisa, vem da sua amplitude e áreas de atuação, pois além de sua grande representatividade global, ele atua em áreas que influenciam o modo como se desenvolvem outras empresas, incluindo infraestrutura, fornecimento e distribuição de energia.

Ser pioneira na inovação em diversos aspectos relacionados ao desenvolvimento sustentável se tornou um importante fator de diferenciação competitiva e de diversificação corporativa para o Grupo Siemens AG.

A análise das atividades comerciais e inovativas da empresa em relação à megatendência - Mudanças Climáticas mostra que a estratégia de diferenciação competitiva da Siemens passou por limitações e alterações impostas pela necessidade de retorno aos diversos *stakeholders*, especialmente seus acionistas. Essa trajetória será exemplificada com maior detalhamento na história de duas estratégias de aproveitamento de oportunidades tecnológicas relacionados às fontes sustentáveis de energia que evoluíram de forma oposta dentro do grupo, podendo-se afirmar que uma foi “vencedora”: a energia eólica e a outra “perdedora”, a energia solar.

3. Discussão:

3.1 A Estratégia de Inserção do Grupo Siemens nos Mercados de Energia Solar:

Conforme informações da Empresa, as Unidades de Energia Solar do Grupo Siemens se consolidaram em 2009 por meio de várias aquisições de portfólio e parcerias.

Primeiramente, em março de 2009, o Grupo adquiriu 28% da companhia italiana Archimede Solar para ter acesso a uma importante tecnologia: a produção de tubos através dos quais flui sal fundido ao invés do óleo normalmente utilizado. Com esta aquisição, a empresa pretendia conquistar uma boa posição no fornecimento de tubos receptores, que fazem parte do fornecimento de energia solar. Os tubos da Archimede já eram utilizados nos campos solares no sul da Itália e a empresa estava construindo uma nova fábrica para produzir os receptores no

norte da Itália. Com a aquisição de 28% da Archimede Solar, o Grupo buscava enfatizar sua intenção de tornar-se líder no fornecimento de soluções para a energia solar térmica.

Além desta aquisição, em maio de 2009, a Siemens inaugurou uma nova produção de turbinas em Goerlitz, na Alemanha, para a produção do SST-700, líder mundial no mercado de parabólicas para usinas de energia, tendo o Grupo mais de 90% de participação neste mercado na época. O modelo se tornou popular devido à sua confiabilidade, flexibilidade e especificações adequadas aos requisitos de tamanho do mercado.

Além da aquisição na Itália e da fábrica na Alemanha, a Companhia entrou como membro fundador e parceiro tecnológico, juntamente com outras 11 companhias europeias, em julho de 2009, na Fundação *Desertec*, em associação com o Instituto Alemão para o Clube de Roma, num projeto visionário chamado de *Desertec Industrial Initiative* (DII). O objetivo do projeto era construir um cinturão de usinas de energia solar térmica nos desertos do norte da África e do Oriente Médio, que estariam ligadas por linhas de alta tensão aos consumidores locais e países da Europa. Planejava-se alcançar a capacidade de 100 GW e o fornecimento de 700 TWh por ano até 2050, o que poderia cobrir o fornecimento de 15 a 20% das necessidades de energia elétrica europeia (SIEMENS ANNUAL REPORT, 2010).

O Grupo Siemens tomou parte desta iniciativa, pois em sua visão, o projeto contribuiria para estabelecer um sistema sustentável de fornecimento de energia solar no futuro e a companhia pretendia oferecer as soluções de seu Portfólio Ambiental, algumas já implementadas na Europa, como parceiro tecnológico neste projeto.

Além disso, a Siemens também via oportunidades na questão da transmissão de energia, pois a transferência de energia através de linhas convencionais, ao longo de milhares de quilômetros da África para a Europa, levaria a enormes prejuízos. A Siemens contribuiria para a redução das perdas fornecendo linhas HVDC e cabos submarinos, já que esta tecnologia perde somente cerca de dez por cento da energia em 3000 quilômetros (aproximadamente a distância entre a extremidade sul do Saara e a Europa Central). O projeto *Desertec*, na visão do Grupo, poderia ser um dos componentes chave nas redes de energia do futuro, pois ele previa soluções em três importantes áreas: o projeto seria bom para o meio ambiente, seria desenvolvido com viabilidade econômica e aumentaria a segurança energética da Europa, por reduzir substancialmente a dependência das importações de combustíveis fósseis (KLEINSCHMIDT, 2009).

Além da parceria neste grande projeto, em novembro de 2009, o Grupo Siemens adquiriu a empresa Solel Soler Systems Ltd. de Israel por aproximadamente 418 milhões de dólares. Esta empresa de tecnologia solar era focada no mercado de CSP (*Concentrated Solar Power*). O objetivo da aquisição era expandir o portfólio de produtos da Siemens e se tornar um líder de soluções no campo de CSP, buscando ampliar seus lucros num mercado considerado de alto crescimento pelo Grupo e reforçando sua posição como “pioneiro verde” (SIEMENS ANNUAL REPORT, 2010).

Segundo o Presidente e CEO do Grupo Siemens, na época da aquisição, Peter Loescher:

Depois da rápida expansão e do grande sucesso do nosso negócio de energia eólica, queremos agora continuar esta história de sucesso no setor solar. Com a aquisição da Solel, a Siemens já pode reforçar a sua posição de mercado no negócio promissor de usinas solares térmicas. Assim, podemos expandir ainda mais nosso grande Portfólio Ambiental e, como já foi anunciado, vamos nos tornar ainda mais verdes (BENZINGER, 2009 - tradução da autora).

A Solel Solar System era uma das líderes globais no fornecimento de receptores solares, os componentes chave das parabólicas nas usinas de energia solar. A empresa era considerada pelo Grupo Siemens de rápido crescimento e líder no planejamento e construção de campos de

energia solar. Com a aquisição, a Siemens também se tornou presente no mercado espanhol com um projeto de fornecimento para 15 usinas solares térmicas e no importante mercado dos Estados Unidos. O Grupo já era líder no fornecimento de turbinas a vapor para usinas solares e, com a aquisição, também pretendia participar na geração de energia, podendo oferecer soluções globais com sistemas fotovoltaicos de larga escala, serviços, monitoramento e manutenção na construção das usinas, sempre buscando aumentar a eficiência energética das mesmas.

No entanto, após dois anos e meio da consolidação das Unidades de Energia Solar Térmica e Fotovoltaica, a nova unidade não conseguiu atingir suas metas pré-estabelecidas e obteve prejuízo na condução de vários projetos, o que a levou a Siemens a tomar a decisão de descontinuar as unidades, no quarto trimestre de 2012. A Siemens decidiu vender seu negócio de energia solar que consistia nas Unidades de Energia Solar Térmica e Energia Solar Fotovoltaica.

Além disso, no quarto trimestre de 2011, o planejamento de negócios sobre o investimento na empresa italiana Archimede Solar foi ajustado para refletir as perspectivas de crescimento menores que as esperadas. Os principais fatos geradores para o ajuste foram: a reavaliação do mercado e das oportunidades de negócios, além da falta contínua de um projeto de referência que justificasse essa aquisição.

Segundo a Siemens, a estratégia corporativa foi revista, focando suas atividades de energia renovável em energia eólica e hídrica e saindo do negócio de energia solar antes planejado. A Companhia modificou sua estratégia corporativa e estrutura organizacional no que dizia respeito às energias renováveis, alienou suas atividades solares e empreendeu conversações com potenciais compradores sobre este assunto. Como parte desta reorganização, o Setor de Energia foi reduzido e a Divisão Solar & Hidro foi descontinuada (BENZINGER, 2012).

As expectativas da Corporação para suas atividades de energia solar não foram cumpridas, devido principalmente ao crescimento da concorrência chinesa (após este país entrar fortemente no mercado de geração de energia solar) e às alterações no cenário econômico, como o menor crescimento do setor e a forte pressão para a redução dos preços nos mercados solares. Segundo Michael Suess, membro do Conselho de Administração da Siemens AG e CEO do Setor de Energia em 2012:

As expectativas do mercado global de energia solar concentrada encolheram a partir de quatro gigawatts para pouco mais de um gigawatt hoje. Neste ambiente, somente as empresas especializadas serão capazes de maximizar seus pontos fortes (BENZINGER, 2012 – tradução da autora).

Com a descontinuidade das duas unidades, postas à venda, o Setor de Energia passou a ser composto pelas divisões de: Geração de Energia Fóssil (principalmente usinas de energia térmica), Gás e Óleo (principalmente com soluções para a indústria de petróleo e gás e usinas de energia térmica de pequeno e médio porte), Energia Eólica e Transmissão de Energia (BENZINGER, 2012).

Porém, no segundo trimestre do ano fiscal 2013, o negócio de energia solar não preenchia mais condições para ser classificado como disponível para alienação e operações descontinuadas, já que sua venda, após um ano de tentativas, passou a ser considerada altamente improvável. A Unidade de Energia Solar Fotovoltaica teve seu processo de alienação encerrado em março 2013 e, ao invés da venda, uma fase de fechamento das encomendas existentes para posterior encerramento foi implementada pela empresa. A Unidade de Energia Solar Térmica também encerrou sua fase disponível para venda após um ano, devido também a uma piora no

mercado geral de energia solar térmica e uma diminuição das atividades em suas usinas solares térmicas já instaladas (SIEMENS ANNUAL REPORT, 2013).

Além disso, ainda em 2012, a Siemens e a Bosch, duas grandes acionistas industriais e patrocinadoras do Projeto *Desertec Industrial Initiative* (DII), retiraram-se da iniciativa. A Siemens apontou as medidas de redução de custos da Fundação Desertec como motivo para sua saída, retirou todos os projetos relacionados à energia solar e cancelou todas as suas divisões solares para se concentrar exclusivamente em investir em energia eólica.

Segundo o Grupo Siemens, o preço decrescente da geração de energia fotovoltaica (PV) foi uma das principais razões pelas quais ela se retirou da indústria solar. Segundo Alfons Benzinger, porta voz da Siemens para o setor de energia:

As mudanças no mercado foram "dramáticas" e imprevisíveis. Nossa decisão de encerrar projetos solares foi combinada com a nossa decisão de se retirar do Projeto Desertec. Ao juntar-se a *Desertec Industrial Initiative* (DII), a Siemens não se comprometeu somente com um projeto, mas com uma iniciativa que deveria preparar o terreno - tecnicamente, financeiramente e politicamente - para realizar uma visão. Na primeira fase (três anos), apoiamos a DII com conhecimentos técnicos e foi tudo o que podíamos trazer. Pensávamos naquela época que DII poderia tornar a visão da Desertec uma realidade (OWANO, 2012 - tradução da autora).

A empresa decidiu que não podia participar mais, especialmente porque ficou claro que "ninguém estava disposto a investir" em uma tecnologia considerada pelo mercado como cara, como a energia solar térmica concentrada, que a Siemens apoiava, enquanto os preços da energia fotovoltaica se tornavam cada vez menores. Além disso, o apoio cada vez menor do governo alemão, que sofreu o peso da crise financeira global de 2009, agravou a falta de viabilidade do projeto (OWANO, 2012).

Em 2013, a Fundação *Desertec*, abandonou o projeto *Desertec Industrial Initiative* (DII) e sua estratégia de exportar energia solar gerada do Norte da África e Oriente Médio para a Europa (CALDERBANK, 2013).

3.2 A Estratégia de Inserção do Grupo Siemens nos Mercados de Energia Eólica:

A história da energia eólica da Siemens começa com a história da empresa que foi adquirida pelo grupo.

Em 1980, o fabricante dinamarquês de sistemas de irrigação: Danreg se diversificou no negócio de turbinas eólicas, estas novas atividades foram separadas em uma empresa recém-criada: Danreg Vindkraft S/A, criada por Peter Stubkjær Sørensen e Egon Kristensen em Brande (Dinamarca).

Entre 1982 e 1987, a empresa exportou turbinas eólicas para os EUA em colaboração com a Difko SA, em resposta a um boom de construção de parques eólicos promovido por subsídios governamentais americanos, nesse período a empresa até mudou seu nome de Danreg Vindkraft para Bonus Energy SA, entre outras razões, por ser um nome mais fácil para o mercado norte-americano.

Em 1991, onze turbinas da, agora, Bonus Energy foram instaladas no Parque Eólico Vindeby (Dinamarca), esse foi o primeiro parque eólico *offshore* (em alto mar) do mundo. No final dos anos 90, a Bonus Energy começou a desenvolver suas próprias lâminas, iniciando a produção em Aalborg, na Dinamarca (www.siemens.com).

No ano de 2004, o Grupo Siemens decidiu colocar a energia eólica como um dos focos de sua estratégia corporativa e comprou a dinamarquesa Bonus Energy S/A, marcando sua entrada no mercado eólico mundial, sendo que a sede de vendas e gerenciamento de projetos mudou-se para Hamburgo (Alemanha), em maio de 2009.

Entre 2004 e 2011, a Siemens aumentou a participação da energia eólica de 0,5% para 5% do seu volume de negócios em várias partes do mundo, os funcionários ligados a essa tecnologia passaram de 800 para 7.800, dos quais 5.200 na Dinamarca e 1.000 na Alemanha. O crescimento incluiu a expansão da produção, da armazenagem e do número de escritórios. Contribuíram para o rápido crescimento, a aquisição, em 2006, de uma antiga fábrica de lâminas de turbinas eólicas: LM Glasfiber (Dinamarca); a construção de uma fábrica de lâminas em Fort Madison (EUA), em 2007; a construção de uma fábrica de *hubs* em Ølgod (Dinamarca), em 2008; e a construção de uma fábrica de *nacelles* em Hutchinson (EUA), em 2010.

Adicionalmente, a companhia: AN Windenergie GmbH de Bremen (Alemanha), foi adquirida em 2005.

Em 2010 iniciou-se também a expansão na Ásia, a Siemens adquiriu 49% da A2SEA da DONG Energy, empresa chinesa e uma fábrica foi estabelecida em Linggang (China). Além disso, em dezembro de 2010, a Siemens anunciou que iria instalar uma fábrica de lâminas em Tillsonburg (Canadá).

No início de 2011, houve uma reorganização interna no Grupo Siemens AG, as operações de energia eólica se concentraram em uma divisão separada: Siemens Wind Power, com sede em Brande (Dinamarca) e as outras atividades de energia renovável foram concentradas na divisão: Solar & Hydro, com sede em Hamburgo (Alemanha).

Em 2012, houve novos lançamentos na Europa e na China, mas também alguns problemas no mercado americano, a empresa anunciou a demissão de 615 funcionários de um total de 1650 trabalhadores nos Estados Unidos, devido à demanda reduzida de turbinas eólicas em função da incerteza de futuros incentivos para redução de impostos nos EUA, relativos às energias renováveis. Mesmo com alguns retrocessos no mercado americano, a Siemens continuou investindo pelo mundo:

Em 2014, o Grupo e a Associated British Ports (ABP) finalizaram a construção de uma fábrica de turbinas em Hull (Reino Unido).

Em 2015, a empresa fechou um acordo para construir parques eólicos e uma fábrica de lâminas no Egito. No mesmo ano, anunciou a construção de uma nova fábrica de *nacelles* em Cuxhaven (Alemanha) e a construção de uma fábrica de lâminas no Marrocos.

Em 2016, a Siemens Wind Power e a Gamesa (maior empresa eólica espanhola) anunciaram a fusão de seus negócios, com as duas operações formando 59% (Siemens Wind Power) e 41% (Gamesa) de participação na empresa resultante. A empresa resultante permaneceu com sede na Espanha (operação *onshore*) e com as operações *offshore* com sede em Hamburgo (Alemanha) e em Vejle (Dinamarca). Com a fusão, o novo negócio se tornou o maior fabricante de turbinas eólicas em todo o mundo por capacidade instalada, ultrapassando a Vestas (Dinamarca) e a GE (USA).

Segundo informações da empresa, a fusão ocorreu, em razão das duas companhias serem altamente complementares em termos de amplitude global, portfólio de produtos e tecnologias existentes. O negócio combinado ofereceu um alcance global em todas as regiões importantes e produzindo para todos os continentes. O negócio de energia eólica da Siemens com uma forte posição na América do Norte e no norte da Europa juntou-se a Gamesa, empresa bem posicionada em mercados emergentes de rápido crescimento, como a Índia, a América Latina e o sul da Europa. Além disso, a transação resultou em uma maior oferta de produtos cobrindo todos os tipos de vento e abordando todos os principais segmentos de mercado (SPEICH, R; GUERRA, U., 2016).

Nas palavras de Joe Kaeser (CEO atual do Grupo Siemens AG):

A combinação dos nossos negócios de energia eólica com a Gamesa segue uma lógica industrial clara e convincente em uma indústria de crescimento atraente, em que a escala é a chave para tornar esta energia renovável mais

econômica. Com esta combinação de negócios, podemos oferecer oportunidades ainda maiores aos clientes e valorizar os ganhos dos acionistas da nova empresa. O negócio combinado está inserido na nossa visão Siemens 2020 e ressalta o nosso compromisso com o fornecimento de energia acessível, confiável e sustentável (SPEICH, R; GUERRA, U., 2016 - tradução da autora).

Em 3 de abril de 2017, a Siemens Wind Power e a Gamesa concluíram a fusão de seus negócios de energia eólica. As duas empresas possuem um portfólio de produtos para energia eólica *onshore* (em terra), *offshore* (alto mar) e serviços, com presença em mais de 90 países. A nova empresa: Siemens Gamesa Renewable Energy está sediada em Zamudio (Espanha) e negocia no mercado de ações espanhol, tornando-se uma das maiores empresas industriais do índice blue-chip Ibx 35.

A Siemens Gamesa Renewable Energy, atualmente, possui P&D e instalações de produção em Brande (Dinamarca). Produção de lâminas em Aalborg e Engesvang (Dinamarca), Linggang (China), Fort Madison e Iowa (EUA) e Tillsonburg (Canadá). Além de possuir fábricas em Kingston (Reino Unido), Tanger Automotive City (Marrocos) e Ain Soukhna (Egito); outros locais de produção estabelecidos incluem a fabricação de *nacelles* em Hutchinson (EUA) e a produção de *hubs* em Ølgod (Dinamarca). Além de uma nova planta de *nacelles*, em Cuxhaven na Alemanha (www.siemensgamesa.com).

4 Conclusão:

A partir dos dois casos analisados nas seções anteriores, a questão mais importante é porque duas trajetórias tecnológicas que tiveram inícios tão semelhantes dentro da estratégia corporativa da Siemens obtiveram desfechos tão diferentes?

A saber, as duas trajetórias se iniciaram com importantes investimentos e aquisições de empresas já atuantes e experientes no mercado. Mas, enquanto a energia eólica evoluiu, com poucos retrocessos, continuamente; a energia solar, após um período inicial de grandes apostas e investimentos, foi descontinuada rapidamente.

Uma explicação que possa ser generalizada sobre esses dois processos díspares está ligada a questão da “financeirização” das empresas, que ocorre principalmente nas empresas de capital aberto ou pertencentes aos fundos de investimento. Nesse processo, a empresa pode “investir” com um alto volume de recursos, mas dificilmente irá “persistir” em longo prazo, caso a tecnologia não ofereça rapidamente os retornos esperados pelos acionistas. A necessidade de valorização contínua de suas ações no mercado financeiro e de seus ativos intangíveis faz com que os planos sejam reformulados, às vezes abruptamente, quando as oportunidades tecnológicas não produzem os retornos esperados.

Vemos que a energia eólica foi vencedora, pois ofereceu ao Grupo Siemens retornos positivos nas três principais dimensões econômicas da inovação: a apropriabilidade (altos retornos financeiros), na cumulatividade (a companhia adquiriu empresas experientes e desenvolveu conhecimento interno) e nas oportunidades tecnológicas (a empresa conseguiu se diferenciar e se posicionar como importante *player* no mercado, tanto nas plantas *onshore*, como *offshore*).

Pode-se concluir também que os fatores econômicos direcionaram as trajetórias de inovação para aquelas com maior possibilidade de gerar melhores resultados, que foram rapidamente apropriados pelo Grupo Siemens que as desenvolveu ou adquiriu empresas. Além da formação de importantes vantagens competitivas que diminuiriam a possibilidade dessa empresa ser imitada por outras, pelo menos no curto prazo.

Assim, as empresas que conseguirem tirar maior proveito de uma determinada trajetória de inovação obterão diferenciais competitivos e retornos econômicos, que proporcionarão o desenvolvimento sustentado de uma nova tecnologia e, também, a liderança do mercado nacional ou mundial (DOSI, 2006).

Ainda em relação ao processo de “financeirização”, como a energia eólica é uma trajetória tecnológica mais madura e que oferece maior oportunidade de ganhos de escala e escopo, acabou sendo priorizada pelo Grupo Siemens, por seu maior potencial de retorno no curto prazo. A companhia, buscando atender seus acionistas (*shareholders*), tomou a decisão de focar seus recursos num caminho mais seguro do que “apostar” em tecnologias que ainda estariam passando por importantes mudanças, como a energia solar, já que se encontram em estágios mais iniciais de desenvolvimento. Assim, como a empresa não conseguiu desenvolver rapidamente vantagens competitivas importantes nesse mercado, ela decidiu, apesar dos altos investimentos iniciais, abandonar rapidamente a energia solar.

Do ponto de vista do desenvolvimento de trajetórias tecnológicas ligadas às fontes energéticas sustentáveis, esse abandono prematuro pode ser prejudicial, pois essas inovações precisam ser difundidas e, quando grandes empresas de escala mundial preferem não atuar mais no seu desenvolvimento, elas acabam por sofrer atrasos em seu processo de difusão. Um exemplo desse fato foi o que aconteceu com o Projeto Desertec (DII) que teria um importante impacto na matriz energética da Europa, tornando-a mais limpa e sustentável. Como o Grupo Siemens desistiu de participar do projeto e foi seguida por outras importantes empresas, ele acabou por ser cancelado. Esse fato constituiu uma perda significativa para a sustentabilidade da matriz energética da Europa que precisa ser rapidamente modificada, pois o projeto era um esforço conjunto e de amplitude continental.

Apesar das prováveis perdas reputacionais ou de imagem corporativa ligada ao “abandono” de um mercado ligado a questão das mudanças climáticas tão importante como a energia solar, o Grupo Siemens obteve um retorno positivo de seus acionistas, pois focou seus investimentos em oportunidades tecnológicas mais rentáveis.

Deste modo, as dimensões econômicas da inovação e as mudanças organizacionais, como o processo de “financeirização” das empresas, devem estar na discussão das políticas públicas voltadas ao desenvolvimento de novas fontes energéticas sustentáveis. O processo de ampla difusão dessas novas tecnologias depende da parceria e do comprometimento da iniciativa privada. Assim, lidar com esses fatores, para alcançar uma atuação consistente e de longo prazo dentro das empresas, é um importante desafio para os formuladores de políticas de incentivo ao desenvolvimento das novas tecnologias.

Uma importante conclusão consiste em que, para o desenvolvimento da inovação tecnológica direcionada a mudança da matriz energética mundial, os formuladores de políticas públicas devem entender que as empresas precisam atender uma série de *stakeholders* na condução de seus negócios, com especial atenção aos acionistas ou proprietários, chamados de *shareholders*.

As empresas passam por alguns processos de mudança organizacional que não contribuem para o investimento de longo prazo na atualidade, notadamente, o chamado processo de “financeirização”. Este impõe uma necessidade de manter altos retornos de curto prazo aos acionistas na condução de seus negócios e estimula a constante reestruturação das organizações, além da intensa reformulação de seu portfólio de negócios.

A iniciativa pública precisa estar atenta a esses processos na elaboração de suas políticas, para incentivar o desenvolvimento de estratégias de investimento empresarial mais consistentes e de longo prazo, em direção a difusão de trajetórias tecnológicas, como as energias renováveis, que colaboram com o desenvolvimento sustentável e atendem às necessidades da sociedade.

5 Referências Bibliográficas:

ABRAMOVAY, R. *Muito além da economia verde*. São Paulo: Editora Abril, 2012.

BENZINGER, A. Siemens to decisively strengthen its position in the growth market solar thermal power, *Press Release*, Munchen/Germany, 15 out. 2009. Documento Interno. Disponível em: <https://www.siemens.com/press/en/pressrelease/?press=/en/pressrelease/2009/renewable_energy/ere20091013.htm>. Acesso em 10 ago. 2012.

BENZINGER, A. Siemens to focus its renewable energy activities on wind and hydro power: exit from solar business planned. **Press Release**, Erlangen/Germany, 22 out. 2012. Documento Interno. Disponível em: <<https://www.siemens.com/press/en/presspicture/?press=/en/presspicture/2012/energy/e201210007-01.htm>>. Acesso em 30 mai. 2014.

BRAGA, J. Economia Política da Dinâmica Capitalista: observações para uma proposta de organização teórica. *Revista Estudos Econômicos*, São Paulo, v.26, número especial, 1996.

CALDERBANK, S. Desertec abandons Sahara Solar Power Sport Dream. **Euractiv**, mai. 2013. Disponível em: <<http://www.euractiv.com/section/trade-society/news/desertec-abandons-sahara-solar-power-export-dream/>>. Acesso em: 01 abr. 2019.

DOSI, G. *Mudança técnica e transformação industrial: a teoria e uma aplicação à indústria de semicondutores*. Clássicos da Inovação. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006.

FREEMAN, C. *The economics of hope: essays on technical change, economic growth and the environment*. London/New York: Pinter Publishers, 1992.

GOLDEMBERG, J. The promise of clean energy. *Energy Policy*, v. 34, n. 15, p. 2185–2190, out. 2006.

HINNELS, M.; BOARDMAN, B. Market transformation - innovation theory and practice. In: *Innovation for a low carbon economy: economic, institutional and management approaches*. [s.l.] Edward Elgar Publishing, 2008.

IPCC, 2013: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp.

JUNGINGER, M. et al. *Climate change scientific assessment and policy analysis - Technological learning in the energy sector*. Bilthoven: Netherlands Environmental Assessment Agency, 2008.

KEMP, R.; SOETE, L. The greening of technological progress. *Futures*, v. 24, n. 5, p. 437–457, jun. 1992.

KLEINSCHMIDT, A. Tomorrow's Power Grids. **Pictures of the Future**, p. 19-23, Fall, 2009. Documento Interno. Disponível em: <<http://www.siemens.com/innovation/apps/>>

pof_microsite/_pof-fall-2009/_html_en/desert-power.html> Acesso em: 20 jun. 2017.

LAZONICK, W.; O'SULLIVAN, M. Maximizin shareholder value: a new ideology for corporate governance. *Economy and Society*, v. 29, n.1, 2000.

MARTIN, R.; KEMPER, A. Salvar o Planeta: um desafio, duas estratégias. *Harvard Business Review Brasil*, São Paulo, v. 90, n.4, p. 16-24, abr. 2012.

OWANO, N. Bosch follows Siemens out the door of Desertec renewable energy project. *Phis&Org*, 20 nov. 2012. Disponível em: <<https://phys.org/news/2012-11-bosch-siemens-door-desertec-renewable.html>> Acesso em: 15 fev. 2015.

PORTER, M. Competition in Global Industries. Boston: **Harvard Business School Press**, 1986.

PORTER, M.; VAN DER LINDE, C. Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economics Perspectives*, Boston, v. 9, n. 4, p. 97-118, fall, 1995.

POSSAS, S. *Concorrência e Competitividade: notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista*. Série Economia & Planejamento. São Paulo: Hucitec, 1999.

REYDON, B.; CAVINI, R.; ESCOBAR, H.; FARIA, H. A competitividade verde enquanto estratégia empresarial resolve o problema ambiental? *Texto para Discussão - IE/UNICAMP*. Campinas, n. 125, jun. 2007.

SERFATI, C. Financial dimensions of transnational corporations, global value chain and technological innovation, *Journal of Innovation Economics*, n. 2, p. 35-61, 2008.

SIEMENS ANNUAL REPORT, 2010. *Our path to sustainable value creation*, 2010. Documento Interno. Disponível em: <https://www.siemens.com/investor/pool/en/investor_relations/siemens_ar_2010.pdf> Acesso em 18 out. 2016.

SIEMENS ANNUAL REPORT, 2013. *Thinking for the long term. Providing answers*, 2013. Documento Interno. Disponível em: <https://www.siemens.com/annual/13/en/download/pdf/Siemens_AR2013.pdf>. Acesso em 25 nov. 2018.

SPEICH, R; GUERRA, U. Siemens and Gamesa to merge wind businesses to create a leading wind power player, **Joint Press Release by Siemens and Gamesa**. jun. 2016. Disponível em: <<http://www.siemens.com/press/PR2016060295COEN>>. Acesso em: 11 jun. 2019.

STERN, N. H. *The economics of climate change: the Stern review*. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2007.

¹ Conhecimento não codificável ou transmissível, somente passível de ser adquirido através da experiência (POSSAS, 1999).

² Para saber mais sobre o termo - *The Greenwashing Guide*, disponível em: http://www.futerra.co.uk/downloads/Greenwash_Guide.pdf