

5

Metodologia para definição de indicadores e métricas

O presente capítulo consubstancia os fundamentos para a construção de indicadores de desempenho de gestão das atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica (P&D&I) associadas a projetos e programas de P&D do setor elétrico.

Os temas tratados nos capítulos anteriores —caracterização e determinantes da gestão do P&D nas concessionárias, características do ambiente regulatório, transposição do P&D à inovação, o uso da metrologia como ferramenta de apoio e o estudo das boas práticas de gestão— constituem-se nos insumos à formulação de indicadores para monitoramento de projetos de P&D do setor elétrico. Indicadores esses que, por sua vez, definirão as bases para a proposição e construção das métricas a eles relacionados.

Enquanto o presente capítulo desenvolve as bases metodológicas necessárias ao entendimento das especificidades do setor e da gestão da atividade de P&D o próximo formula os indicadores com base nas premissas aqui discutidas.

Explorando as especificidades do setor elétrico e estabelecendo contraste com os indicadores tradicionais normalmente utilizados para avaliar a gestão dos projetos de P&D, a metodologia proposta visa a construção de indicadores na perspectiva da inovação. Entendendo que os indicadores tradicionais (e.g.: grau de participação de doutores em projetos, alianças com centros de pesquisa, gastos em P&D) não são suficientemente robustos para capturar os “sinais da inovação” (o grau de apropriação de resultados de P&D; potencial de inserção no mercado) a metodologia proposta fundamenta-se na parametrização de parâmetros críticos que sejam capazes de suscitar a inovação. Como diretrizes básicas à formulação do conjunto de indicadores voltados às atividades de P&D&I, o trabalho priorizou os novos critérios constantes do novo manual de P&D da Aneel e os objetivos e metas da concessionária. Como substrato desse desenvolvimento foram considerados os conteúdos de conhecimento que são próprios do P&D do setor elétrico, os resultados da avaliação de um seletivo *portfólio* de pesquisa já consolidado sob a gestão da Light, a análise crítica das práticas da concessionária com base nas diretrizes da velha e da nova¹ abordagem Aneel de desenvolvimento de P&D. E como desdobramentos da gestão do P&D, o trabalho mostra ainda que os novos indicadores

¹Orientações constantes do novo (2008) manual de P&D da Aneel (extrato do manual no Apêndice A).

propostos contribuem, também, para o encaminhamento do planejamento estratégico da empresa.

Com o propósito de balizar a sua visão de gestão de P&D —forjada no curso de sua experiência de gestão ao longo de seus oito anos atuando como gestor de P&D da Light junto ao Programa Aneel— o autor desenvolveu uma metodologia para a construção dos indicadores estruturada segundo duas vertentes distintas de análise.

A vertente #1 refere-se à avaliação crítica de um amplo portfólio (não desprezível) de 175 projetos de P&D desenvolvidos sob a gestão da Light no âmbito do compromisso regulatório instituído pela Lei 9991 de 2000 a 2006. Fazendo uso desse acervo foi possível identificar os atributos dos indicadores de gestão praticados na avaliação de resultados de P&D do setor elétrico. Já a vertente #2, reflete uma pesquisa de opinião desenvolvida junto aos gerentes de programa de P&D de várias concessionárias distribuidoras de energia elétrica do país (universo da pesquisa). O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário estruturado (incluído no Apêndice C), encaminhado à área de P&D de 48 empresas concessionárias de distribuição de energia associadas à Associação Brasileira de Distribuidoras de Energia Elétrica (ABRADEE). Desse esforço foi possível captar e tabular (tabulação incluída no Apêndice D²) não apenas a visão-especialista dos respondentes, mas também as especificidades relacionadas às práticas de gestão adotadas pelas diferentes concessionárias, em particular das 27 empresas que responderam ao questionário da pesquisa (amostra estudada). Foi com base nas lições aprendidas dessas análises (que serão detalhadas em seções específicas) que os tópicos subsequentes foram desenvolvidos.

5.1

Marco analítico: indicadores de P&D na perspectiva da inovação

Ambas as pesquisas realizadas no contexto das vertentes de análise acima caracterizadas parecem confirmar o que já havia sido discutido em capítulos anteriores; i.e., projetos de P&D do setor elétrico de fato possuem especificidades próprias que o diferenciam de projetos oriundos de outros setores. O mesmo preceito parece se aplicar aos indicadores para a inovação. Os indicadores tradicionais não se mostraram adequados para perceber a inovação que decorre de projetos de P&D do setor elétrico. Daí a motivação da presente dissertação de mestrado de propor um novo “padrão de medida” da atividade de inovação para o setor elétrico, em particular da atividade de P&D regulada pela Aneel. E mais, de ampliar o escopo de ação dos indicadores para permitir que sejam capazes não apenas de capturar o fenômeno da inovação tecnológica do setor elétrico, mas, também, outros processos ou características da inovação que lhe são peculiares. Os indicadores tradicionais são capazes de sinalizar bem a fase da “pesquisa básica” pela vinculação direta de pesquisadores doutores e patentes como pré-condição ao sucesso do resultado. O apelo

²Visando assegurar a confidencialidade das opiniões individuais, apenas resultados consolidados e devidamente tabulados foram reportados no trabalho.

para essa vertente da pesquisa de dissertação, deve-se também ao fato de a nova regulamentação de P&D pela Aneel fomentar recentemente novas fases da cadeia de inovação, hoje mais próximas da indústria sem, entretanto, deixar de privilegiar projetos de pesquisa com um viés essencialmente acadêmico já que a participação da academia, quando aplicável, é considerada relevante.

5.1.1

Indicadores e métricas: conceitos associados

Os primeiros esforços relacionados à mensuração do que foi à época chamado de desempenho de caráter inovador [30] ocorreram nos EUA, na década de 1930. Mais especificamente, foi em 1933 que, embasado na visão linear da pesquisa básica, pesquisa aplicada e do desenvolvimento tecnológico, o *National Research Council* (NRC) propôs as primeiras estatísticas para se mensurar a atividade de inovação. No contexto da metodologia proposta priorizou dois aspectos considerados essenciais: o volume de recursos gastos em pesquisa e a adequação (infraestrutura e competência técnica) dos laboratórios de P&D disponíveis para viabilizar o desenvolvimento comercial das empresas.

Em seguida, a *Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico* (OCDE) elaborou um conjunto de indicadores para avaliação da atividade de P&D para uso por seus países-membros. Esse conjunto de indicadores deu origem ao conhecido *Manual Frascati*, documento orientativo que estabelece as práticas-padrão para investigações concernentes às atividades de ciência e tecnologia e, também, da atividade que se caracteriza como P&D OCDE, 2002; Becheikh et al [31], No escopo do amplo espectro de indicadores propostos, estão presentes aqueles que identificam os gastos com P&D, pessoal alocado em atividades de P&D, desenvolvimento de produtos e processos, número de cientistas, balanço de pagamentos tecnológicos e patentes.

Entretanto, esses indicadores -ditos de primeira geração- voltam-se para a mensuração de projetos convencionais relacionados a entradas (*inputs*) e saídas (*outputs*) da atividade de P&D e dos fluxos de recursos em atividades de C&T, não necessariamente examinando o processo de inovação que podem encerrar. Ademais, devido à ausência de uma perspectiva intra-organizacional, os indicadores comumente utilizados podem fragmentar a atividade de inovação, examinando seus extremos e oferecendo tão somente uma visão parcial do desempenho inovador das empresas. E, na visão de especialistas (Archibugi & Coco [32]; Marins [33]), esses indicadores estão voltados para o contexto de economias industrializadas.

Examinar o desempenho inovador de uma empresa é uma questão muito mais complexa do que mensurar outros indicadores sociais e econômicos (Archibugi & Coco, 2005). Patentes, por exemplo, além de medir um resultado defasado no tempo (em função dos prazos para reconhecimento oficial) e demandar um custo elevado para seu registro e manutenção, restringem a qualificação de tecnologias, processos e produtos como sendo inovadores apenas àqueles com ineditismo técnico-científico.

Todos os demais atos de mudança, que poderiam gerar mudanças com a possibilidade de gerar lucros extraordinários, são deixados de lado.

Em outros casos, setores de atividades baseadas em tecnologias maduras, e cujos níveis de rentabilidade exigem apenas baixos investimentos, podem, no entanto, garantir ganhos competitivos que não seriam projetados pelos (igualmente) baixos níveis de gastos em P&D que lhe estão associados.

Ao se medir o montante de recursos investido em P&D, nem sempre é possível analisar o objetivo das atividades de pesquisa e desenvolvimento empreendidas, nem tampouco outras atividades que contribuem tanto para a P&D quanto para os estágios posteriores da cadeia de inovação realizadas fora dos laboratórios de P&D. O baixo volume de recursos investidos em P&D também limita o uso do número de engenheiros alocados em atividades de P&D como indicador de inovação. Ou seja, quando os gastos com P&D são reduzidos também é reduzido o número de engenheiros alocados nessa atividade.

Dentre as referências de indicadores, destacam-se: (i) a *Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica* PINTEC [4], realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2005) e utilizada como assessória aos trabalhos da Associação Nacional de Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia das Empresas Inovadoras (ANPEI, 2001) e (ii) o estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2005), que representa um desdobramento da pesquisa PINTEC. Entretanto, ao proporem o exame do processo de inovação, estes trabalhos deixam escapar aspectos relevantes do seu entendimento já que estão restritos aos indicadores clássicos de inovação. Ao se ater a uma perspectiva mais agregada e menos intra-organizacional, suas análises são insuficientes para contribuir de forma mais efetiva para a gestão de programas de P&D voltados para a inovação.

Por outro lado, perspectivas oriundas da gestão de empresas sofrem com a ausência de cobertura de aspectos e objetivos relevantes do processo de P&D e da cadeia de inovação, sem mencionar suas vinculações com o planejamento estratégico da empresa. O *Project Management Body of Knowledge* (PMBok, PMI, 2004), por exemplo, propõe indicadores de desempenho de projetos baseados em custo e prazo para se mensurar o valor agregado dos mesmos. No entanto, os indicadores propostos deixam escapar aspectos relevantes para a atividade de inovação (e.g.: natureza e cadência dos projetos). Lopes & Souza [34] desenvolveram o Instrumento de Medida da Atitude Empreendedora (IMAE) com o propósito de mensurar o nível de empreendedorismo em gestores e proprietários de negócios. Na visão desses autores, a inovação se apresenta como uma dimensão da atitude empreendedora; enquanto, na visão do presente trabalho, o empreendedorismo se apresenta como uma das dimensões do processo de inovação. Já Davila et al (2006) buscam criar métricas a partir de um novo conjunto de indicadores de inovação. Contudo, os indicadores propostos ainda se mostram muito voltados para os inputs e outputs do processo, ficando o processo de inovação em si relegado a um segundo plano.

Outros estudiosos da inovação (Salazar & Holbrook [35]) questionam a ade-

quação desses indicadores de inovação para se mensurar as capacidades tecnológicas no próprio contexto de economias industrializadas. Mesmo quando se reconhece que a atividade de inovação vai além de pesquisa e desenvolvimento e denota uma atividade multifacetada que incorpora diferentes dinâmicas com distintos atores e instituições, pouco se altera na lógica dos indicadores de inovação. Estes continuam sendo confeccionados com base nos *inputs e outputs* de um modelo linear.

Portanto, da mesma forma que é imperativo adotar modelos de gestão da P&D para inovação baseados em uma perspectiva mais ampla faz-se também necessário criar um conjunto de indicadores que seja capaz de prover elementos analíticos para o monitoramento de projetos e programas de P&D em contextos setoriais com especificidades regulatórias. Somente então se poderá avaliar o grau de intensidade tecnológica ou o estágio de desenvolvimento tecnológico, como é o caso do setor elétrico, em particular no seu segmento de distribuição.

5.1.2 Indicadores e métricas de P&D

Um dos objetivos dessa seção é a apresentação dos indicadores mais utilizados para a avaliação de projetos de P&D em nível mundial. Botelho [36] discute esses indicadores. Empresas, em geral, mensuram os resultados obtidos de P&D por meio de indicadores que expressam:

- a geração de produtos a partir dos projetos de P&D, bem como os seus sucessos comerciais medidos em geral através da conquista de market-share;
- o número de projetos de P&D em andamento;
- o número de patentes geradas;
- o percentual do orçamento financeiro (investimento) dedicado à P&D;
- o custo médio de desenvolvimento de um novo produto ou serviço.

Porém, no contexto dos programas de P&D das empresas de distribuição de energia elétrica brasileiras, buscam-se indicadores que vão além da mensuração de recursos alocados para P&D, da geração de patentes e do *market-share* conquistados por meio de produtos desenvolvidos a partir de projetos de P&D.

Assim, com vistas ao principal objetivo dessa seção, que é a identificação de indicadores com as especificidades do setor elétrico, buscou-se uma metodologia que fosse capaz de contribuir para a identificação ou definição de outros indicadores considerados secundários nas *surveys* de práticas de mensuração de P&D de empresas e em artigos analíticos da literatura. Essa metodologia é composta pela realização de uma pesquisa tipo *survey* com empresas de mesmo segmento de atuação da Light e sujeitas às mesmas normas regulatórias da Aneel e pela análise indutiva dos projetos encerrados da Light.

5.2

Considerações sobre o setor para definição de métricas e indicadores de P&D

A evolução do Programa Aneel de P&D para os segmentos regulados do setor elétrico caracteriza-se por distintos fatores: aumento dos valores investidos, porte do *portfólio* de projetos das concessionárias, grau de complexidade dos projetos e, principalmente, pela crescente preocupação do órgão regulador e das concessionárias em transformar os resultados da P&D em inovação. Desse processo resulta uma mobilização crescente que viabiliza a participação de novos atores na atividade de P&D assim contribuindo para que os objetivos estratégicos sejam atingidos por todas as partes interessadas: notadamente das concessionárias, órgãos reguladores, entidades de pesquisa e de outros segmentos da sociedade que participam ou são afetadas pelo setor. Beneficiam-se todos, inclusive os consumidores que são, pelo pagamento de encargos setoriais em suas faturas de energia elétrica, os financiadores diretos do programa de P&D.

O tema de indicadores e métricas para P&D&I suscita reflexão e debate, quer seja do ponto de vista acadêmico quer seja do ponto de vista sócio-econômico, daí as diversas tentativas de mapeamento e mensuração do fenômeno da inovação.

Dentre os indicadores de P&D&I comumente utilizados destacam-se a quantidade de investimento em P&D, o número de patentes, artigos publicados, a formação de mestres e doutores, dentre outros indicadores tradicionalmente utilizados para mensurar o fenômeno de P&D&I. Sabe-se, no entanto, que do ponto de vista social e econômico, não basta (ou nem sempre é necessário) promover pesquisa científica em um dado campo de vanguarda para que se consiga qualificar o projeto na categoria de inovador. Igualmente, formar um número cada vez maior de doutores não garante sucesso tecnológico. Em ambos os casos —e só para restringir-se a esses— faz-se necessário identificar o esforço de adoção e de aplicação de novos conhecimentos nas mais diversas formas de geração de riqueza social e econômica.

Neste sentido, a inovação é vista como um fenômeno de ordem sócio-econômica. E, neste contexto, a concessionária de energia elétrica —agente econômico produtor de valores— adquire um papel inquestionável. É, pois, em torno deste agente que se discute a necessidade de um conjunto alternativo de indicadores para medir o fenômeno da inovação. Para se entender e capturar o real impacto (em termos de resultados, ou seja, se inovador ou não) de um esforço de geração de mais valor, faz-se também necessário identificar quais são os elementos de análise e quais são os indicadores que mais adequadamente se aplicam aos propósitos da avaliação do P&D com vistas à materialização de seus resultados em inovação.

A metodologia proposta neste capítulo contempla indicadores de P&D integradas aos objetivos estratégicos das concessionárias e do setor elétrico. Estabelecem, à luz do componente de P&D do marco regulatório, a razão de subsidiar o processo de monitoramento dos projetos na perspectiva da gestão do Programa Aneel. Assim, ao se discutir um novo conjunto de indicadores de P&D&I visa-se contribuir para a

captura direcionada de eventos que sejam indutores do “processo de inovação” no P&D, especificamente no Programa Aneel do setor elétrico. Procede, portanto com o objetivo de aprimorar a sua gestão, independentemente de os projetos originarem-se da pesquisa básica, de processos incrementais rotineiros ou de processos radicais de inovação. Em outras palavras, uma contribuição distinta da realidade anteriormente caracterizada. Mais do que isso, visa a sua aplicação generalizada de forma a produzir um impact direto na gestão do Programa Aneel de P&D das concessionárias.

Conforme explicitado no início do capítulo, a metodologia da pesquisa estruturou-se segundo as duas vertentes de análise:

- a) avaliação de informações do “ambiente interno” da Light, pela tabulação de dados dos projetos já concluídos e
- b) análise de informações do “ambiente externo” da Light, a partir das respostas do questionário pelos gestores de Programa de P&D das concessionárias distribuidoras de energia elétrica. Com base nos dados consolidados foi possível definir os parâmetros de referência que fundamentaram a proposição dos indicadores relacionados à gestão de projetos e de Programa de P&D, assim permitindo um estudo comparativo com o modelo de gestão P&D praticado no ambiente da Light.

5.2.1

Análise do ambiente interno da Light

A partir da revisão dos resultados dos 175 projetos de P&D iniciados e já concluídos sob a gestão da Light (carteira de projetos do período 2000-2006), foi possível avaliar os impactos nos resultados e no grau de internalização desses projetos na concessionária. Impactos esses materializados pela mudança de perfil das parcerias tecnológicas consolidadas, pelas novas oportunidades criadas pelos temas de pesquisa propostos (ainda no contexto do antigo Manual de P&D da Aneel) e pelo direcionamento das chamadas “rotas tecnológicas” anunciadas pela alta direção da concessionária e ainda pelos investimentos direcionados a resultados que o P&D tem proporcionado orientando assim, a atividade de pesquisa aplicada para alavancar a inovação.

A pesquisa no ambiente interno permitiu também identificar especificidades que deveriam caracterizar um modelo de gestão de P&D que seja capaz de favorecer à apropriação dos resultados dos projetos pela organização e, conseqüentemente, adequá-las para a tão desejada fase de inovação. O mapeamento dos resultados dos projetos e das variáveis que se correlacionam com as barreiras para o sucesso destes no *portfólio* de P&D da organização mostrou-se relevante para subsidiar a construção dos indicadores pretendidos. Indicadores esses que, pretende-se, sejam úteis para orientar a tomada de decisão relacionada a novos investimentos em P&D, contribuindo assim para a definição de temas e metas estratégicas da concessionária. Os dados da tabela 5.1 caracterizam-se, por tema de pesquisa (segundo a classificação

do manual Aneel à época vigente) e os subtotais do quantitativo de projetos concluídos no período estudado (2000 a 2006)³.

Tabela 5.1: Portfólio de projetos concluídos: evolução no período 2000-2006

Temas de Pesquisa Aneel (manual antigo)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
Desenvolvimento de tecnologia para combate a perdas	3	3	-	3	5	1	6	21
Eficiência energética	1	4	4	1	-	1	1	12
Fonte renovável ou alternativa	-	1	2	2	-	1	-	6
Medição	-	-	-	-	1	3	-	4
Meio ambiente	3	2	5	1	2	-	3	16
Novos materiais e componentes	-	-	-	-	-	-	-	0
Pesquisa estratégica	14	24	16	1	4	6	6	71
Qualidade e confiabilidade	-	-	-	2	1	-	4	7
Supervisão, controle e proteção de sistemas	-	-	-	1	4	1	2	8
Transmissão de dados por redes elétricas	-	-	-	1	1	-	-	2
Distribuição de energia elétrica	-	-	-	4	2	5	2	13
Transmissão de energia elétrica	-	-	-	2	-	3	3	8
Geração de energia elétrica	-	2	2	-	2	-	1	7
Total	21	36	29	18	22	21	28	175

Fonte: Light

O estudo dessa carteira de projetos evidenciou a necessidade de monitoramento dos investimentos em P&D face à diversidade de projetos por segmentos de atuação na Light. O controle de investimentos por rotas tecnológicas, aplicação dos projetos na empresa, tipo de produtos alcançados, fases da cadeia e tipo de parceria tecnológica, são pontos importantes de análise contempladas nesse item. Adicionalmente, a pesquisa foi útil para revelar aspectos relevantes do comportamento institucional. Por exemplo, mostrou a necessidade de se programar mudanças culturais e estruturais na organização de forma a induzir um maior grau de comprometimento de todos os setores da concessionária envolvidos ou afetados pela atividade de P&D, desde a alta direção até os gerentes de projeto. E, também, a urgente necessidade de se implantar uma eficaz sistemática de acompanhamento interno do Programa Aneel pela equipe da gestão do Programa de P&D. Sistemática essa que deverá priorizar o processo de seleção e de desenvolvimento dos projetos, contratados seguida de controle e acompanhamento da finalização desses projetos. Visa-se assim assegurar que oportunidades poderão ser geradas com a apropriação de resultados e com a sua subsequente transposição para a inovação.

5.2.1.1

Considerações de caráter institucional

Foi a identificação das dificuldades na aplicação dos resultados —e consequentemente na transposição do P&D à inovação que permitiu o alinhamento dos projetos de P&D da concessionária aos propósitos do planejamento estratégico da organização. Assim, no contexto de um processo de retroalimentação, a identificação

³Referenciando a nomenclatura então utilizada pelo antigo Manual de P&D da Aneel, esses são os projetos desenvolvidos entre os dois ciclos de projetos: 1999/2000 e 2005/2006.

das necessidades empresariais acaba por impactar nas estratégias de gestão do programa de P&D. Viabiliza-se, então, uma integração do processos de P&D à missão empresarial possibilitando uma substancial melhoria no aproveitamento dos projetos de P&D pelas concessionárias. Fato esse que requer, entretanto, uma visão das prioridades de investimento. Uma vez iniciados os negócios, esses passam a impor uma agenda de desenvolvimento de tecnologia e de produtos para que seus potenciais possam ser plenamente explorados e alinhados às necessidades da empresa e do mercado.

A materialização da inovação a partir dos resultados do P&D transcende o projeto em si, requer também comprometimento da alta direção da concessionária em relação ao Programa de P&D como um todo. Foi com esse propósito que o GT-P&D da ABRADDEE atuou na modificação da regulamentação do P&D, proposição essa que hoje esta refletida no novo modelo regulatório (Manual Aneel de P&D, 2008) que passou a requerer das concessionárias o alinhamento das suas linhas de pesquisa com o Plano Estratégico de Investimentos em P&D num horizonte de cinco anos.

No contexto da análise dos 175 projetos de P&D (Programa Light, 2000 a 2006) foi analisado o passivo dos projetos realizados, subdivididos em dois grandes blocos temporais: (i) no período 2000-2003, tomado como um estágio de aprendizado de gestão de P&D e de formação de parcerias, e (ii) no período 2004-2006, considerado na pesquisa como o período de estágio de consolidação de parcerias e de evolução dos mecanismos de monitoramento da gestão de P&D. Esse olhar sobre o realizado permitiu entender como os projetos e seus resultados foram internalizados na concessionária. E mais, permitiu, também, prospectar sobre as novas ações de P&D alinhadas agora ao Plano Estratégico de Investimentos em P&D. Essa estratégia de análise reflete a mudança no modelo de gestão de P&D da Light, implementada a partir do ciclo 2004. A partir deste ciclo, e beneficiando-se do resultado de workshops internos de trabalho, a gestão do P&D ganhou visibilidade, promoveu uma divulgação eficaz dos projetos, tendo conseguido disseminar os resultados consolidados. Desse processo participativo observou-se maior engajamento da alta direção da empresa no processo de seleção e priorização de projetos que hoje compõem o Programa de P&D. Projetos esses que passaram a ser enquadrados nas chamadas 'rotas tecnológicas' propostas pela concessionária assim refletindo a visão estratégica da empresa.

5.2.1.2

Resultados da avaliação do ambiente interno da Light

Sinalizando para uma nova diretriz sintonizada com rotas tecnológicas, em 2005 a diretoria da Light classificou os projetos segundo as seguintes "famílias" de rotas tecnológicas (cf. mostrado na tabela 5.2 e cujas definições foram incluídas na caixa de texto a seguir:

- mercado;
- resultados;
- máquina eficiente;
- Futuro e sustentabilidade.

Definições das famílias de rotas tecnológicas

Mercado — Aumentar as receitas no negócio de energia, diversificar as receitas, utilizando a capilaridade da rede e o patrimônio imobiliário; reduzir as perdas; aumentar a capacidade instalada em geração via novos projetos e/ou aquisições.

Resultados — Atingir os resultados econômicos e financeiros pactuados com o acionista controlador (EBITDA, lucro líquido, caixa, dividendo); alcançar excelência em RI; assegurar uma relação transparente com o órgão regulador; e preservar a empresa em um contexto de consolidação do setor.

Máquina eficiente — Atingir os resultados operacionais pactuados com o acionista controlador; modernizar as estruturas físicas, organizacionais e os processos, buscando eficiência, foco no resultado e melhor serviço para o cliente, em sintonia com o projeto da “Light do Futuro”; explorar as oportunidades e mitigar os impactos sobre as empresas do Grupo Light da conjuntura de escassez na oferta de energia.

Futuro e sustentabilidade (compromisso com o futuro) — Acelerar a construção de um “ótimo lugar para se trabalhar”; renovar e reter talentos; disseminar o pensamento estratégico nos diversos níveis da organização; e ser uma organização comprometida com a sustentabilidade e praticante dos maiores cuidados com a segurança de sua gente.

A partir dessa classificação internamente utilizada pela Light, a diretoria da concessionária estabeleceu prioridades para os investimentos em projetos segundo as famílias selecionadas, assim buscando assegurar aderência dos projetos às suas diretrizes institucionais segundo as diferentes rotas tecnológicas.

A Tabela 5.2⁴, abaixo, classifica os 175 projetos analisados segundo essas famílias e as rotas tecnológicas que encerram. Os “zeros” que figuram nessa tabela denotam rotas tecnológicas que não foram priorizadas internamente pelas gerências das áreas afins da Light, elucidando, naquele momento, uma clara falta de amadurecimento do tema que caracteriza a rota. A ausência de demanda interna para essas rotas motivou a gestão do Programa de P&D da Light a priorizá-las no ciclo subsequente ora em andamento (não objeto desta análise).

A Figura 5.1 a seguir ilustra a evolução da aplicação dos projetos avaliados segundo as cinco famílias de rotas tecnológicas. Os dados mostram que a categoria “máquina eficiente” é aquela que possui maior representatividade na carteira dos projetos cujos resultados foram efetivamente absorvidos pela concessionária (75% no período 2000-2003 e 46% no período 2004-2006). Não obstante a queda percentual de 75% para 46% demonstrar forte mudança de paradigma (a despeito da representatividade da rota “máquina eficiente”), outras áreas não-técnicas passaram a engajar-se na política de P&D. Se por um lado viabilizam investimentos de cunho inovador, por outro induzem a uma pulverização da aplicação dos recursos.

As Figuras 5.2 e 5.3, abaixo, caracterizam a diversificação do P&D da concessionária nos dois períodos indicados (2000-03 e 2004-06). Uma análise comparativa entre esses dois períodos evidencia um nítido amadurecimento do programa tendo

⁴Para incorporar as diretrizes estabelecidas pela diretoria em 2005, os projetos do ciclo 2000-2004 foram analisados sobre essa perspectiva de rotas tecnológicas.

Tabela 5.2: Quantidade de projetos e investimentos por Famílias/Rotas Tecnológicas (2000-06)

Famílias/Rotas Tecnológicas	Quantidades de Projetos	% de Projetos	Total Do Investimento (R\$)	% do Investimento
Mercado	42	24,0	15.748.907,34	24,5
Satisfação dos clientes	1	0,6	344.120,00	0,5
Fortalecimento da imagem	0	0	-	0
Estratégias Comerciais	4	2,3	1.091.164,00	1,7
Comercialização de Energia	12	6,9	3.458.554,27	5,4
Eficiência Energética	4	2,3	1.783.105,99	2,8
Redução das Perdas e da Inadimplência	21	12,0	9.071.963,08	14,1
Máquina Eficiente	95	54,3	32.968.864,32	51,3
Gestão de Ativos	0	0	-	0
Otimização Operativa	79	45,1	26.781.164,77	41,7
Qualidade do Fornecimento	16	9,1	6.187.699,55	9,6
Resultados	7	4,0	3.192.786,32	5,0
Aspectos Regulatórios	7	4,0	3.192.786,32	5,0
Futuro e Sustentabilidade	15	8,6	5.079.558,90	7,9
Estratégias Empresariais	2	1,1	363.331,69	0,6
Novos Negócios	0	0	-	0
Meio Ambiente	13	7,4	4.716.227,21	7,3
Gestão do Conhecimento	0	0	-	0
Gestão de Riscos	0	0	-	0
Outros	16	9,1	7.240.521,13	11,3
Fontes Alternativas	7	4,0	4.036.815,52	6,3
Gás / Cogeração	6	3,4	1.094.776,14	1,7
PLC	3	1,7	2.108.929,47	3,3
Totais	175	100,0	64.230.638,01	100,0

Fonte: Light

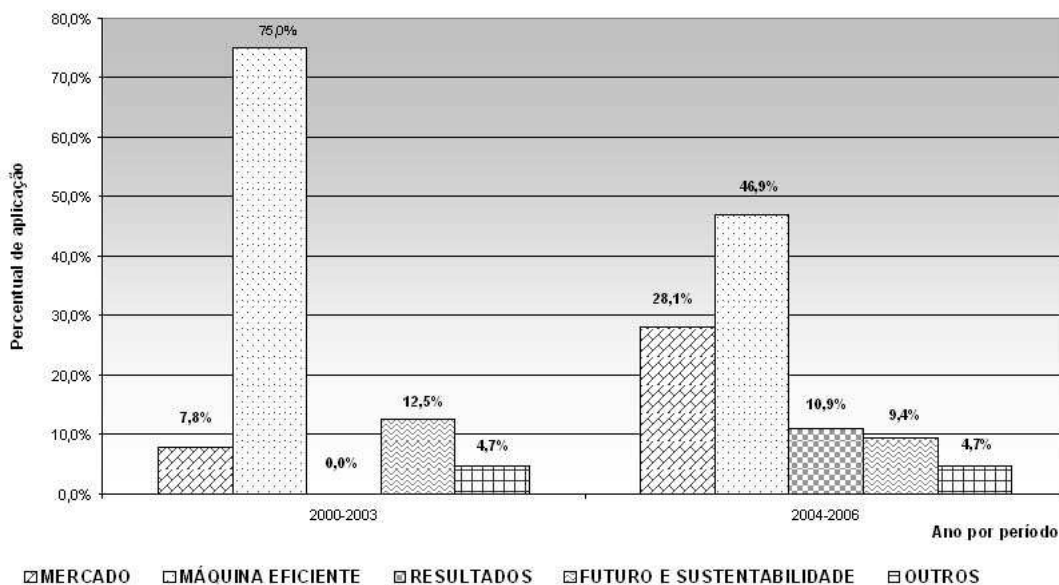


Figura 5.1: Apropriação de resultados do P&D nos períodos indicados

Fonte: o autor

em vista que no período 2004-06 as rotas tecnológicas foram contempladas de forma mais efetiva quando comparadas à distribuição do período anterior (2000-03). Em particular os seguintes eventos merecem destaque:

- **ganho de percepção da oportunidade oferecida pelo P&D** - Das quinze rotas tecnológicas originalmente propostas, no período 2000-03 apenas nove dessas rotas foram contempladas com os projetos contratados, evoluindo para onze no período subsequente (2004-06). Este fato evidencia maior sensibilização das equipes internas da concessionária pelas oportunidades oferecidas pela atividade de P&D. Este fato é igualmente percebido ao se examinar a concentração de projetos na categoria “*outros*” que foi fortemente reduzida (de 19,5% para 4%) ao longo do período examinado, uma evidência clara de um enquadramento mais eficaz nas rotas tecnológicas.
- **alinhamento com as diretrizes da alta direção da concessionária** - o aumento de rotas tecnológicas associadas à contratação de projetos de P&D nos períodos analisados sinaliza maior aderência às diretrizes da diretoria que as propôs (priorização das rotas tecnológicas).
- **grau de atratividade por rota tecnológica** - Dentre as quinze rotas tecnológicas, a rota “*otimização operativa*” foi a que atraiu o maior volume de investimentos (cerca de 42% em ambos os períodos analisados).
- **satisfação do cliente** - o baixo índice (1% observado no período 2004-2006) relativo à rota “*satisfação do cliente*” não significa baixa aceitação do programa pelas entidades executoras, mas sim a introdução desse tema que até então não havia sido incluído pela concessionária nos editais de projetos. Um tema não trivial de enquadramento na concepção de um projeto típico de P&D.
- **combate à perdas** - o aumento de 10.8% (período 2000-2003) para 17% (período 2004-2006) do volume de investimentos em projetos de P&D relacionados à rota “*perdas e inadimplência*” confirma uma ação mais efetiva da concessionária no uso do P&D como instrumentos de alavancagem para o preocupante problema relacionado às perdas em seu sentido amplo.
- **percepção da regulação** - a ausência de projetos relacionados à rota “*aspectos regulatórios*” no período 2000-03 e a forte incidência desses projetos no período subsequente analisado (2004-06) revela um entendimento mais amplo por parte dos agentes interessados (pela Aneel, que aprova o tema de projeto; pela concessionária, que o propõe e pelas entidades executoras que demonstraram expertise e interesse pelo tema ao concorrerem ao edital) sobre esse importante tema que tem merecido atenção crescente⁵ pelo regulador.

Observações sobre os dados das figuras 5.2 e 5.3 suscitam outras análises.

A Tabela 5.3 resume os resultados dos 175 projetos de P&D analisados segundo os tipos de produtos gerados (software, ativo e metodologia) e condições de sua aplicação na concessionária (aplicado, aplicável e não-aplicado) ao longo do período de estudo (2000-2006). Da análise desses dados é possível observar:

⁵Recentemente a Aneel priorizou a área regulatória ao lançar um Edital para contratar um projeto de âmbito nacional sobre o tema (Chamada No. 008/2008, Projeto Estratégico: “*Metodologia para estabelecimento de estrutura tarifária para o serviço de distribuição de energia elétrica*”).

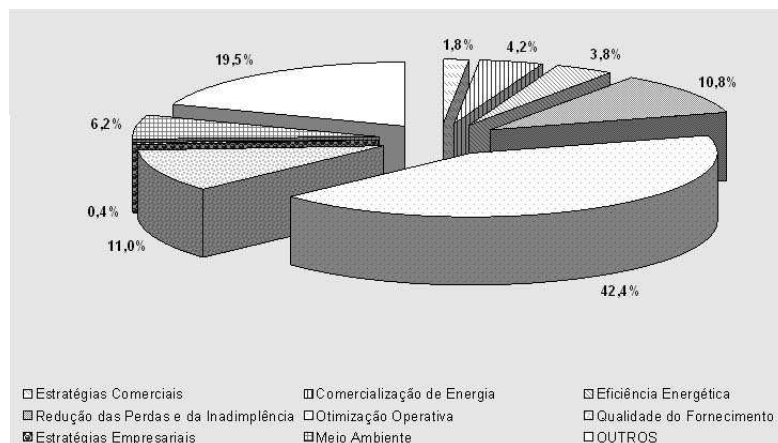


Figura 5.2: Distribuição do investimento por rota tecnológica (período 2000-2003)

Fonte: Light

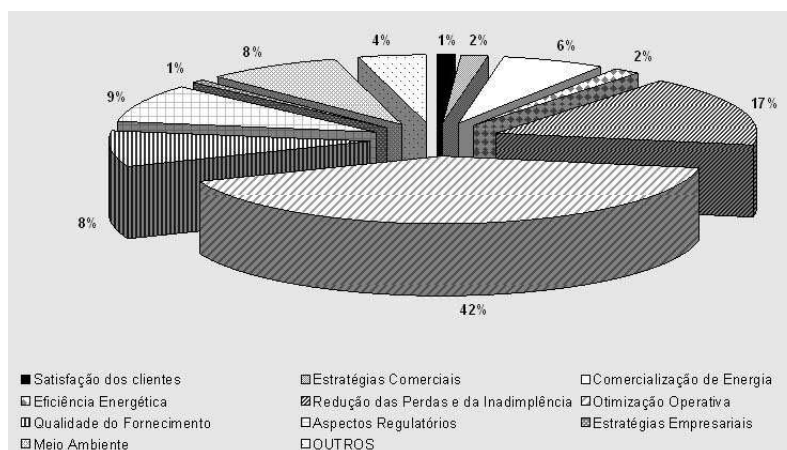


Figura 5.3: Distribuição do investimento por rota tecnológica (período 2004-2006)

Fonte: Light

- **aplicação de resultados** - 80,4 % (128 projetos) do investimento em projetos de P&D, tiveram à época plena aplicação na empresa concessionária, ou seja, processos e produtos que foram colocados em uso na empresa e foram apropriados aos processos da organização. Dentre os produtos aplicados “software” é o que agregou o maior volume de investimentos. Cabe aqui enfatizar que o elevado índice de aplicação apontado não necessariamente reflete a materialização da inovação. Na perspectiva da inovação os projetos de metodologia (contabilizados neste elevado percentual) não devem ser considerados como tal já que não denotam o uso ou comercialização de um resultado inovador. E mais, mesmo as categorias relacionadas aos tipos de resultado “software” e “ativo”, mesmo que tendo levado à inovação esta não necessariamente foi de natureza impactante (e.g.: do tipo radical).
- **aplicáveis** - Essa condição de aplicação reflete um esforço da gestão do P&D em transformar um projeto com potencial de aplicação em uma condição aplicável de sua utilização. Subdividem-se em duas categorias: (i) condição

de aplicação que dependem de um aprimoramento tecnológico (i.e.: um gap tecnológico precisa ser vencido, normalmente dependente de apoio de uma entidade externa de pesquisa) e (ii) aprimoramento interno (i.e.: passível de solução por um esforço interna da concessionária). Os dados apresentados já demonstram um esforço da gestão interna do P&D em migrar os projetos enquadrados na condição de aplicação “*aplicáveis*” para a condição “*aplicado*”. A ausência de projetos no campo “*aprimoramento interno*” comprova este fato; ou seja, já existiu um esforço da gestão que levou à migração dos projetos desta categoria para a condição de projeto “*aplicado*”.

- **Não-aplicado** - essa é a condição de aplicação em que os projetos de P&D, mesmo tendo sido concluídos, não cumpriram os seus objetivos ou não atenderam as expectativas da concessionária. Conforme mostrado, 41 projetos (16%) dos 175 projetos enquadram-se nessa condição. Importante observar que essa não representa o insucesso na busca da inovação e sim ao fato que é próprio da atividade de pesquisa e desenvolvimento que não necessariamente se concretiza.

Tabela 5.3: Resultados dos projetos concluídos de P&D (período 2000-2006)

Condição de Aplicação		Tipo de Resultado	Quantidade de projetos	Total de projetos	Tipo de Resultado	R\$ (X 1000)	Totais R\$ (X 1000)	%
Aplicado		Software	62	128	Software	25.809	51.640	80,4
		Ativo	22		Ativo	12.607		
		Metodologia	44		Metodologia	13.224		
Aplicável	Aprimoramento Tecnológico	Software	4	6	Software	1.418	2.206	3,4
		Ativo	1		Ativo	377		
		Metodologia	1		Metodologia	411		
	Aprimoramento Interno	Software	0	0	Software	-	0,00	0,00%
		Ativo	0		Ativo	-		
		Metodologia	0		Metodologia	-		
Não Aplicado		Software	10	41	Software	2.925	10.380	16,2
		Ativo	9		Ativo	3.375		
		Metodologia	22		Metodologia	4.080		
Nº de projetos encerrados 2000-2006				175			64.226	100

Fonte: Light

A Figura 5.4 a seguir apresentada decodifica os dados da Tabela 5.3 numa escala temporal para o período de análise (2000-06). Os dados evolutivos apresentados mostram um sistemático crescimento da condição de aplicação “*projetos aplicados*” (i.e.: projetos cujos resultados foram devidamente apropriados pela concessionária) concomitantemente com um sistemático decréscimo dos projetos enquadrados na condição “*aprimoramento tecnológico*”. A evidência de uma boa correlação entre essas duas condições de aplicação cumpre o objetivo do que se poderia denominar uma boa gestão do P&D. Mesmo para o período em que as tendências se invertem (2005 a 2006) cabe observar que a mesma correlação causal se mantém, o decréscimo da condição aplicável se justifica pela necessidade de um esforço de gestão ainda em curso de uma parcela de projetos que apenas recentemente foram concluídos (mas que ainda são passíveis de resposta a esse esforço de gestão para promover a sua migração da categoria “*aplicável*” para a condição “*aplicado*”. Finalizando as observações ilustradas no gráfico, observa-se que para uma carteira de projetos que

se consolida com sucesso parece sempre existir uma parcela (que deseja-se seja desprezível) de projetos que não alcançam os objetivos originalmente pretendidos. A presente análise do portfólio de 175 projetos analisados mostrou que para o presente caso este percentual de insucesso é praticamente constante e da ordem de 5%.

É interessante observar que a correlação é mantida a despeito da variação das taxas de crescimento (os projetos na condição “*aplicado*” exibem crescimento quando os na condição “*aplicáveis*” exibem comportamento decrescente) para os períodos intermediários observados. Essa nítidas variações nas taxas de crescimento podem ser explicadas por diferentes fatores (alguns dos quais interdependentes, daí a dificuldade da análise) relacionados ao próprio processo de amadurecimento na condução da atividade de P&D ou a especificidades técnicas da pesquisa. Quer por parte do organismo regulador, a quem compete definir as regras e as bases do Programa; quer por parte da concessionária, responsável pela gestão e pelo fomento à melhoria contínua dos resultados; ou ainda, por parte das entidades executoras (universidades, centros de P&D, empresas e consórcios destas) que se viram forçadas a adequar o seu *modus operandi* na condução da pesquisa para viabilizar a pesquisa aplicada empresarial num ambiente regulado.

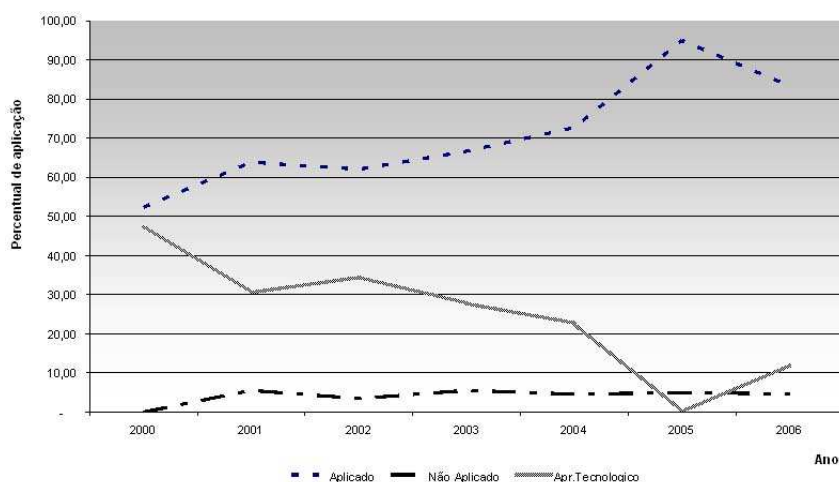


Figura 5.4: Eficácia da apropriação de resultados: quadro evolutivo

Fonte: Light

A figura 5.5 decodifica os 175 projetos avaliados por tipos de projetos (*software*, *ativos e metodologia*) em dois períodos distintos (2000-03 e 2004-06), refletindo os dois momentos do Programa de P&D anteriormente caracterizados. O crescimento dos projetos de software (de fácil apropriação comumente associados à gestão de processos internos da concessionária) supera os projetos de metodologia (normalmente associados a processos e não a produtos comercializáveis). Não foi observada uma mudança de tendência nos projetos na modalidade “*ativos*”, tendência essa, que deverá ser alterada, face à nova regulamentação que fomenta as distintas fases da cadeia de inovação voltada para produtos.

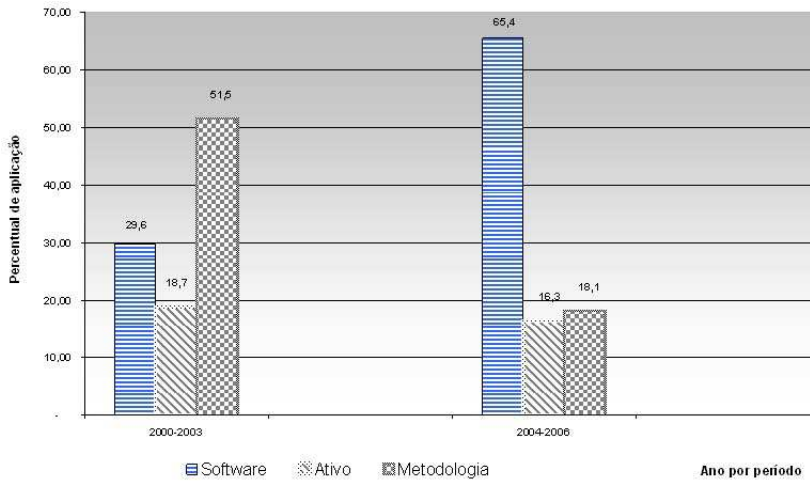


Figura 5.5: Tipologia dos resultados nos períodos indicados
Fonte: Light

A figura 5.6 decodifica o portfólio de projetos estudados segundo as diferentes fases da cadeia de inovação (pesquisa básica, pesquisa aplicada e desenvolvimento experimental e industrialização), classificação essa que não considera as novas fases inseridas do novo Manual de P&D da Aneel (*lote pioneiro e inserção no mercado*). Conforme evidenciado, a despeito da forte inserção da academia no hall dos executores, ainda predomina a pesquisa aplicada já que o foco dos projetos é sinalizado pela concessionária. Certamente uma prova de que a universidade, mesmo com a vocação para a pesquisa básica, soube se adequar às demandas do setor que priorizam a pesquisa comercial aplicada. No bojo do portfólio analisado era de se esperar a inexistência de projetos na categoria *industrialização* (cabeça de série), já que o então Manual de P&D da Aneel não fazia uma referência explícita à inovação.

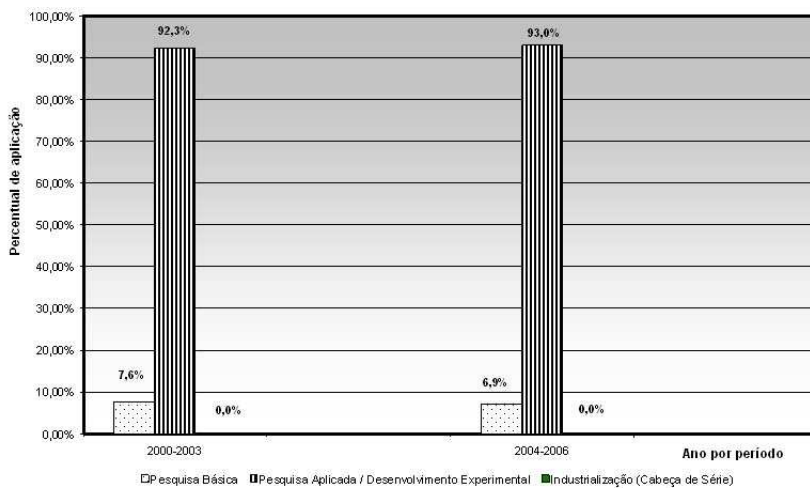


Figura 5.6: Fases da cadeia de inovação
Fonte: Light

A figura 5.7 abaixo mostra, para o portfólio de projetos gerenciados pela Light no período estudado, a natureza da entidade executora dos projetos de P&D. Os dados mostram: (i) um aumento da participação do setor de consultoria (de 13% para 27%) no desenvolvimento do programa de P&D; (ii) um decréscimo da participação de universidades (contrabalançado por um aumento da participação dos centros de pesquisa) resultando de um decréscimo global quando estes são contabilizados conjuntamente (de 82,7% para 69,8%) e (iii) uma inexpressiva participação do setor fabril na execução da atividade de P&D sob a gestão da Light.

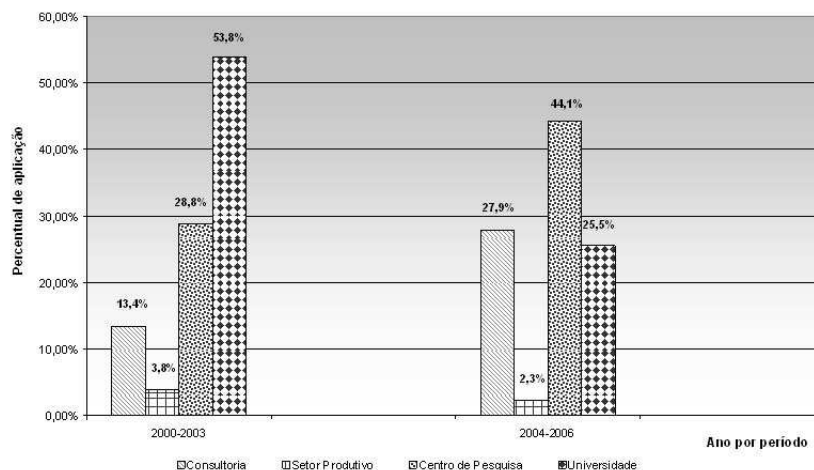


Figura 5.7: Natureza do órgão executor da pesquisa: parceiros da concessionária

Fonte: Light

A figura 5.8 decodifica o portfólio de projetos estudados segundo as diferentes famílias de rotas tecnológicas tal qual definido pela alta gestão da concessionária (Light) para categorizar o P&D. Pode-se verificar que as famílias de rotas tecnológicas *máquina eficiente e mercado* claramente dominam o espectro. Na realidade este fato reflete os dados da tabela 5.1 já discutidos quando da análise comparativa encaminhada no confronto entre os dados das figuras 5.2 e 5.3, que confirmam uma maior atratividade pela rota tecnológica otimização operativa que integra a família *máquina eficiente*.

A avaliação desses resultados suscita a necessidade de se dispor de indicadores adequados que sejam capazes de assegurar uma eficaz gestão do P&D, gestão essa que deve ser medida e monitorada segundo as diferentes estratégias priorizadas pela concessionária ao longo do tempo. A gestão de P&D requer o gerenciamento do investimento, das metas empresariais, das premissas regulatórias, dos tipos de resultados em termos dos produtos e no que resultam os projetos desenvolvidos e qual o nível da sua aplicação na concessionária.

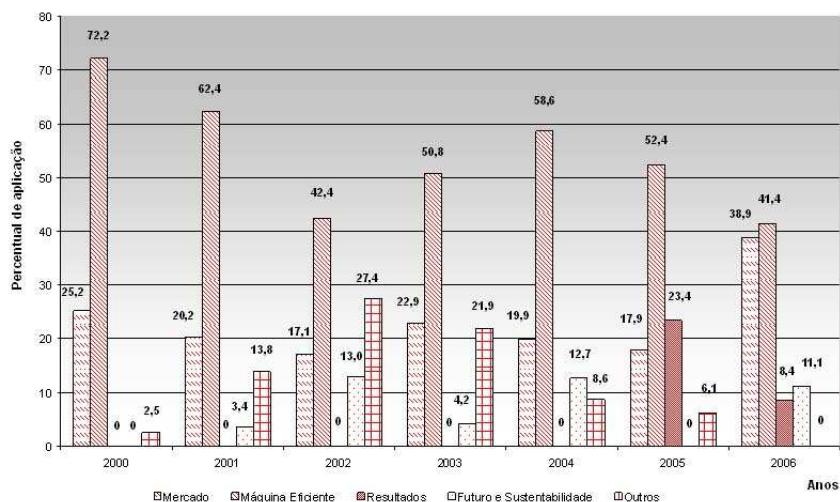


Figura 5.8: Evolução dos investimentos por família de rotas tecnológicas
Fonte: Light

5.2.2 Análise do ambiente externo da Light

Com base nessa vertente de análise o trabalho identificou e analisou práticas, indicadores, métricas e metodologias de gestão e de mensuração de resultados de P&D das empresas concessionárias que atuam no setor elétrico. Como recorte da pesquisa, participaram as empresas brasileiras distribuidoras de energia associadas à Abradee.

O instrumento de coleta de dados foi um questionário estruturado que permitiu captar as percepções desses atores-chave que fazem a gestão do P&D do setor elétrico no contexto do marco regulatório da Aneel. Por seu intermédio e beneficiando-se de experiências próprias em suas respectivas cooperações com organizações externas estrangeiras e internacionais, foram também identificadas práticas no uso de indicadores de P&D em corporações de outros países atuantes em distintos setores do mercado.

Tendo em vista que o setor elétrico como um todo é regulado por um único órgão regulador (Aneel), a pesquisa via concessionárias assegura um padrão de comportamento homogêneo para estudar questões relacionadas à gestão e à eficácia do P&D. Sob esta perspectiva a metodologia utilizada também mostrou-se eficaz de como foram caracterizadas as propostas de indicadores e modelos de práticas de gestão entendidos como robustos o suficiente para descrever o setor elétrico. Desta reflexão (e das propostas encaminhadas no próximo capítulo) espera-se poder contribuir para o aprimoramento da gestão de programas de P&D&I e para mitigar riscos regulatórios que são intrínsecos do processo.

Ainda que o levantamento não tenha sido realizado no âmbito de concessionárias de transmissão e geração de energia, acredita-se que os resultados aqui auferidos poderão também ser utilizados por empresas desses segmentos já que to-

das lidam um tema comum; i.e. energia elétrica. Sob essa óptica, ainda que de forma indireta para esses segmentos complementares, a contribuição com a proposição de indicadores e métricas voltados à gestão de projetos e programas de P&D deverá proporcionar ganhos de competitividade para o setor como um todo. Ganhos esses que se verificam ainda que cada segmento possua um desafio distinto. E, por conseguinte, produz um impacto positivo não apenas na estratégia empresarial de apropriação de resultados e de geração da inovação mas, também, no seu papel de trabalhar de forma eficaz para reduzir amarras que podem resultar do processo regulatório.

A pesquisa exploratória (*survey*) desenvolvida junto às concessionárias afiliadas à Abradee obteve elevado nível de resposta quando comparada a outras pesquisas da mesma natureza -quinze grupos de empresas responderam o questionário; i.e., 57% do universo das empresas que foram contactadas. Participação essa de fato representativa quando se considera que as 27 concessionárias que responderam ao questionário da pesquisa são responsáveis pela gestão de 71% do volume total de recursos assegurados pelo marco regulatório do setor elétrico.

O instrumento de coleta de dados foi estruturado segundo dois módulos distintos: o Módulo #1 (questões numeradas de 1 a 8), com o foco na gestão dos projetos de P&D e o Módulo #2 (questões numeradas de 9 a 17), com o foco na gestão do Programa de P&D da concessionária. Enquanto o Apêndice C reproduz o questionário aplicado e a carta de sensibilização que o encaminhou, o Apêndice D apresenta a tabulação agregada dos dados coletados preservando a confidencialidade das respostas individuais e os nomes das concessionárias respondentes.

O Apêndice D apresenta a tabulação dos dados e consubstancia a lógica da métrica utilizada para mensurar as respostas dos respondentes da pesquisa; i.e.: dos gestores de P&D das concessionárias de energia elétrica afiliadas à Abradee. Nesse Apêndice a Tabela D1 classifica as 27 concessionárias participantes segundo o percentual de sua participação na gestão dos recursos assegurados pela marco regulatório da Aneel. Já a tabela D2 tabula as respostas dos respondentes segundo três recortes de análise (total dos respondentes, concessionárias de grande porte e concessionárias de pequeno e médio porte), assim definidas em função do volume de recursos que operam no fomento ao P&D. Como pode ser observado, a tabulação atribuiu uma escala de valor para balizar as respostas dos respondentes a questões-chave da gestão do P&D: GR1: Grau de Relevância 1; GR2: Grau de Relevância 2 e GR3: Grau de relevância 3, numa escala conceitualmente definida naquele Apêndice segundo critérios definidos e que definem uma hierarquia de valor (GR1>GR2>GR3).

5.2.2.1

Resultados: a visão sobre a gestão de Projetos de P&D

A análise dos dados coletados dos respondentes foi segmentado em duas categorias, a visão das *concessionárias de pequeno e médio porte* (5 concessionárias que gerenciam até 3% dos recursos totais alocados pelo marco regulatório do setor elétrico para investimentos em P&D) e a visão das 10 *concessionárias de grande*

porte (superior a 3%). Encaminha-se, a seguir, uma síntese estruturada segundo cada uma das questões formuladas, preservando-se a tabulação global no Apêndice D.

Questão #1: Priorização de variáveis no processo interno de seleção do P&D. Numa visão de todos os respondentes, dentre as treze alternativas constantes do questionário (alinhamento com os objetivos, complexidade do tema, qualidade técnica da proposta, qualidade da equipe, legitimidade do proponente, custo, prazo, retorno financeiro, benefícios esperados, impacto na organização, aderência à proposta, capacidade de internalização e potencial de comercialização):

- 87% dos respondentes elegeram a resposta “*alinhamento com os objetivos estratégicos da concessionária*” como parâmetro mais crítico da gestão de projetos de P&D, totalizando na escala de análise, 19 pontos (“mais relevante definido na Tabela D2 do Apêndice D). Em conformidade à mesma escala, o atributo “*complexidade do tema*” foi o parâmetro menos crítico na percepção dos respondentes, parâmetro que totalizou 139 pontos (menos relevante na escala proposta).
- conforme documentado no Apêndice D que apresenta a tabulação global dos dados, para o caso particular da questão #1, foram coincidentes as visões das duas categorias de agrupamento segundo o porte das concessionárias que participaram da pesquisa.

Pontos de destaque:

- o reconhecimento da importância do “*alinhamento dos projetos com os objetivos estratégicos da concessionária*” certamente reflete a preocupação da concessionária em direcionar o esforço de P&D para os seus objetivos empresariais.
- na perspectiva do P&D como gerador de inovação é preocupante a “muito baixa” priorização pelos respondentes sobre a importante questão “*potencial de comercialização do resultado*” do P&D, certamente refletindo a visão do antigo manual de P&D da Aneel que não fomentava de forma explícita as fases pós-projeto da cadeia de inovação (cabeça de série, lote pioneiro e inserção no mercado).

Questão #2: Metodologia interna para a seleção de propostas.

Interrogados sobre a estratégia da concessionária para a seleção de propostas de projetos segundo os diferentes temas priorizados:

- 93% das concessionárias consultadas (pequenas, médias e grandes) confirmaram dispor de uma metodologia própria de seleção de propostas.
- no que concerne ao recorte das *concessionárias de grande porte*, 90% declaram possuir uma metodologia própria.

Pontos de destaque:

- o uso de metodologias próprias para a gestão de propostas de projetos reflete uma cultura de gestão da atividade de P&D.

- em função do baixo volume obrigatório de recursos algumas empresas de pequeno porte não possuem essa metodologia por trabalharem com um número reduzido de projetos na Carteira de P&D.

Questão #3: Parâmetros-chave para a seleção de proposta de projeto. Expostos sobre as alternativas fornecidas no questionário (*adequação da proposta às demandas da concessionária; solução tecnológica factível de internacionalização; custo-benefício; desempenho progresso da equipe da executora e nível de adesão aos critérios da Aneel*) e fazendo uso de uma escala de valor variando de 1 (o mais relevante, no trabalho definido como grau de relevância grau de relevância 1) a 5 (o menos relevante) cada alternativa foi totalizada indicando:

- que a alternativa “*adequação da proposta de projeto de P&D à demanda da concessionária*” totalizou o menor número de pontos (23), portanto considerada a de maior relevância. Essa alternativa em 86% dos respondentes foi a classificada como a primeira mais relevante ou a segunda na escala de relevância.
- a alternativa “*desempenho progresso da equipe da executora*” aparece como a menos relevante já que totalizou o maior número de pontos (56). Essa alternativa em 80% dos relevantes foi considerada a penúltima ou última na escala de relevância (notas 4 e 5).
- no contexto do recorte que envolve as concessionárias de grande porte, a alternativa “*adequação da proposta às demandas da concessionária*” foi considerada a mais relevante.
- já para o recorte das empresas de pequeno e médio porte, a alternativa mais relevante foi a que se refere ao “*nível de adesão aos critérios da Aneel*”.

Pontos de destaque:

- a alta incidência na priorização pela alternativa “*nível de adesão aos critérios da Aneel*” sinaliza que, de um modo geral, as concessionárias incorporaram de fato o rito regulatório em suas rotinas de gestão do P&D.
- surpreendentemente o “*desempenho progresso da equipe da executora*” parece não constituir-se em objeto de preocupação quando da priorização de um novo portfólio de projetos.

Questão #4: Mensuração do desempenho da entidade executora do P&D. Questionados se ao término de cada ciclo de P&D a concessionária realiza uma mensuração de “*desempenho das entidades executoras do P&D*”, os gestores de P&D responderam:

- considerando o aspecto geral, 67% das concessionárias confirmaram realizar uma avaliação relacionada ao desempenho das executoras de projetos de P&D.
- *concessionárias de grande porte* - 70% dessas empresas realizam esse tipo de avaliação.
- *concessionárias de pequeno e médio porte* - 60% declaram fazer a avaliação.

Pontos de destaque:

- a análise do desempenho da entidade executora do P&D não reflete uma prática unanimemente praticada pelas concessionárias (independentemente do seu porte).
- essa não observância à efetividade do desempenho da entidade executora (não priorizado pelas concessionárias) parece repetir o comportamento observado quando da questão #3 que já havia detectado uma certa falta de preocupação com o parâmetro “desempenho progresso da equipe da entidade executora”.

Questão #5: Variáveis utilizadas na mensuração do desempenho da entidade executora do P&D. Expostos sobre quais as principais variáveis utilizadas nessa avaliação (*atendimento aos prazos do projeto de P&D; conformidade do escopo originalmente proposto com o efetivamente realizado; interação da equipe da executora com a equipe da concessionária; nível de objetividade na condução do projeto de P&D; cooperação estabelecida na internalização do produto; potencial de inovação tecnológica associado ao resultado alcançado com o P&D; disponibilidade da equipe executora na solução de problemas identificados e quociente entre o total de projetos realizados pela entidade aplicados na concessionária e o total de projetos realizados pela entidade na concessionária*) e fazendo uso da escala de relevância proposta (GR1, GR2 e GR3), assim se manifestaram os respondentes:

- o *parâmetro conformidade do escopo originalmente proposto com o efetivamente realizado* é a alternativa considerada mais relevante assinalada por 53% dos respondentes, dos quais 75% atribuíram a esse quesito o grau de relevância máximo (GR1).
- o *atendimento aos prazos* ficou como o segundo quesito priorizado por 53% dos respondentes, dos quais 25% lhe atribuíram nota máxima (GR1).
- no contexto do recorte que envolve todas as concessionárias (independentemente do seu porte na gestão do P&D), comportamento similar foi observado no trato dessa questão das *variáveis utilizadas na mensuração do desempenho da entidade executora do P&D*.

Pontos de destaque:

- o parâmetro *potencial de inovação tecnológica do resultado alcançado com a pesquisa* foi avaliado pelos respondentes de forma não uniforme, com conceitos variando entre elevado e baixo grau de relevância; i.e.: entre GR1 e GR3.
- Surpreendentemente, o fato de o quociente entre o total de projetos realizados pela entidade executora da pesquisa⁶ aplicados na concessionária e o total de projetos realizados por essa entidade na concessionária não ter sido priorizado por nenhuma concessionária. Muito provavelmente pela razão de esse indicador não se integrar as práticas de gestão das concessionárias respondentes.

⁶A entidade executora da pesquisa pode pertencer a um segmento de consultoria, universidade, centros de pesquisa, etc. Esse indicador reflete o desempenho da entidade em si e não o segmento ao qual se vincula.

Questão #6: Variáveis utilizadas para mensurar a execução de projeto. Numa visão de todos os respondentes, dentre as nove alternativas (áreas de conhecimento do PMBOK) constantes do questionário (tempo, custo, escopo, recursos humanos, integração, risco, aquisições, qualidade e comunicação) a pesquisa utiliza uma escala de valor pela ordenação dos itens propostos de 1 a 9 segundo o seu grau de importância .

- Dentre as ferramentas utilizadas pelas concessionárias para monitorar a execução de projetos, os gestores de P&D, em sua maioria, informaram fazer uso do acompanhamento do escopo do projeto, ou seja, avaliar se o que foi planejado está de fato sendo executado e, caso positivo, se este está sendo feito corretamente e, ainda, se o prazo planejado para a realização da etapa esta sendo respeitado. Essa alternativa totalizou o menor número de pontos (27), portanto classificada com Grau de Relevância máximo (GR1).
- Já o parâmetro *alocação dos recursos humanos* (avaliação para se verificar se as horas alocadas para cada pesquisador numa determinada etapa foram de fato necessárias) foi pontuado com 96 pontos, enquadrado na escala com o menor Grau de relevância (GR3).
- Quando o recorte refere-se à todas as concessionárias, independentemente do volume de recursos que gerem (concessionárias de grande, médio e pequeno porte, o parâmetro *acompanhamento do escopo do projeto* foi pontuado como o grau de relevância máximo (GR1).

Pontos de destaque:

- o fato de o *acompanhamento do escopo do projeto* ser considerado como o ponto de controle mais relevante (GR1) demonstra que cada vez mais as concessionárias estão preocupadas em assegurar que o resultado a ser alcançado na pesquisa deva estar em conformidade com as expectativas empresariais da concessionária.
- outro fato revelado na resposta desse quesito reflete a preocupação com o cumprimento do escopo original do Programa, uma questão que mede aderência aos preceitos regulatórios preconizados pela Aneel (esta sinaliza as diretrizes básicas que o P&D deve perseguir).

Questão #7: Existência de profissionais da concessionária dedicados aos projetos de P&D. Interrogados sobre o quantitativo de profissionais e sobre o volume de horas que devem ser dedicadas ao acompanhamento de projetos de P&D, os gestores assim se manifestaram:

- dentre as empresas respondentes do questionário, 93% possuem pelo menos 2 (dois) profissionais da empresa envolvidos no acompanhamento de cada um de seus projetos de P&D; desses 92% com dedicação superior a 8 horas mensais dedicadas ao projeto, atentos para o acompanhamento e para as oportunidades de absorção da tecnologia que poderá resultar do projeto.
- *concessionárias de grande porte* - 50 % alocam mais de 2 (dois) profissionais por projetos com investimento de 70% do seu tempo de trabalho (superior a 12h/mês) dedicadas ao acompanhamento do projeto.

- *concessionárias de médio porte* - 50 % designam mais de 2 (dois) profissionais por projeto, com 50% de seu tempo de trabalho (entre 8 e 12h/ mês) dedicado ao acompanhamento do projeto.
- *concessionárias de pequeno porte* - 100% possuem um único (1) profissional designado para acompanhar o projeto de P&D, dedicando-se cerca entre 8 e 12 h/mês.

Pontos de destaque:

- percebe-se que a problemática “dedicação de profissionais da concessionária no acompanhamento de projetos” ainda merece reflexão por parte desta já que esse indicador tem se mostrado parâmetro crítico da gestão. A experiência tem mostrado que uma carga horária de 8 a 12 h por mês no desenvolvimento do projeto não parece assegurar um grau de comprometimento adequado do pesquisador para garantir resultados de P&D aplicáveis às organizações.
- A observação preliminar da resposta desse quesito básico parece sugerir que a geração de resultados que emanam do P&D depende do grau de comprometimento da atividade interna de monitoramento dos projetos em desenvolvimento. Daí a necessidade de a concessionária organizar uma estrutura interna com pessoal próprio devidamente treinado para promover o monitoramento de forma permanente, o que parece não existir na atual estrutura de monitoramento do P&D.

Questão #8: Principais competências esperadas para o Gerente de Projeto na condução de projetos do Programa de P&D. Ao serem indagados sobre as competências requeridas para os Gerentes de Projeto:

- 34% dos gerentes de programa de P&D das concessionárias participantes da pesquisa elegeram como principal característica dessa competência as “*boas noções de Gerenciamento de Projetos, se antecipando e capacitando-se para antever problemas de forma a gerenciar eventuais atrasos e mudanças nos projetos (gerenciar risco)*”.
- outro ponto considerado relevante por 26% dos gerentes de programa refere-se ao quesito do questionário *os gerentes de projetos devam agir junto à entidade executora da pesquisa de forma a assegurar a transferência dos resultados para a empresa ou mercado e transformar tal resultado em uma inovação, interna (operacional ou organizacional) e/ou externa (mercado).*
- *no recorte de empresas de grande, médio e pequeno porte, a “o gerente de projeto deve ter boas noções de Gerenciamento de Projetos”* foi avaliada com o maior grau de relevância (GR1).

Pontos de destaque:

- a pesquisa sinaliza para a necessidade de o do projeto *dispor de boas noções de gerenciamento de projetos*, resposta que reforça aspectos já discutidos no Capítulo 4 desta dissertação (importância de metodologias de gerenciamento de projetos como estratégia de se assegurar resultados de qualidade do P&D).
- o percentual de 15% (com Grau mínimo de Relevância, GR1) para o quesito “*o gerente de projeto deve difundir ativamente os resultados dos projetos no âmbito da empresa*”, sugere que as concessionárias parecem não dispor ainda

de uma cultura própria sobre a difusão dos resultados consolidados, o que lhe asseguraria visibilidade do seu Programa de P&D. Tal observação sugere a necessidade de uma ação mais eficaz de fomento da divulgação dos resultados consolidados pelo projetos.

5.2.2.2

Resultados: A visão sobre a gestão de Programas de P&D

Seguindo a mesma lógica de análise e fazendo uso da mesma métrica consubstanciada em parâmetros de valor que possuem três graus de valor da (GR1>GR2>GR3) para se mensurar a relevância das respostas voluntariadas pelos respondentes, o conjunto de 9 questões a seguir apresentadas e discutidas refletem a gestão do Programa de P&D da concessionária (contrastando com as oito questões anteriores que avaliaram a gestão dos projetos de P&D pelas concessionárias).

Questão #9: Importância e relevância para a concessionária dos temas de investimento em P&D propostos pela Aneel para aplicação em projetos de P&D. Para os gestores de programa de P&D das concessionárias, dos 12 temas de investimento em P&D Aneel (*FA - Fontes alternativas de geração de energia elétrica; GT - Geração Termelétrica; GB - Gestão de Bacias e Reservatórios; MA - Meio Ambiente; SE - Segurança; EE - Eficiência Energética; PL - Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica; OP - Operação de Sistemas de Energia Elétrica; SC - Supervisão, Controle e Proteção de Sistemas de Energia Elétrica; QC - Qualidade e Confiabilidade dos Serviços de Energia Elétrica; MF - Medição, faturamento e combate a perdas comerciais e OU - Outros*) aqueles que possuem maior relevância para a concessionária:

- com a menor pontuação (43 pontos) a “*OP-Operação de Sistemas de Energia Elétrica*” foi considerado o tema de maior grau de relevância (GR1) (dentro os temas propostos pela Aneel para investimento em P&D).
- a maior pontuação (122 pontos) sinaliza que o tema “*Gestão de Bacias e Reservatórios*” foi enquadrado como aquele de menor grau de relevância (GR3).
- no recorte de empresas de grande porte, o tema *Supervisão, Controle e Proteção de Sistemas de Energia Elétrica* foi considerado com o maior grau de relevância (GR1).
- Já para as empresas de pequeno e médio porte, o tema “*Qualidade e Confiabilidade dos Serviços de Energia Elétrica*” enquadrou-se como maior grau de relevância (GR1).

Pontos de destaque:

- As respostas sugerem que parece existir um equilíbrio entre alguns temas da Aneel quanto ao seu grau de relevância (*Planejamento de Sistemas de Energia Elétrica, Operação de Sistemas de Energia Elétrica, Supervisão, Controle e Proteção de Sistemas de Energia Elétrica, Qualidade e Confiabilidade dos Serviços de Energia Elétrica, Medição, faturamento e combate a perdas comerciais*), fato que demonstra o bom enquadramento desses temas aos interesses das distribuidoras.

- a aderência de projetos de P&D aos temas da Aneel reflete uma importante questão que parece vem merecendo a atenção por parte dos gestores de programas de P&D.

Questão #10: Convergência dos seus projetos de P&D com a linha de pesquisa definida pela concessionária em seu Planejamento estratégico.

Questionados sobre o principal aspecto da gestão priorizado pela concessionária (*definição do problema, factibilidade da pesquisa, aplicabilidade dos resultados*) em termos da convergência dos projetos de P&D às suas linhas de pesquisa, os respondentes assim se manifestaram:

- 36% dos gerentes de P&D das concessionárias consideram o quesito *definição do problema* como o ponto mais relevante na convergência dos projetos as linhas de pesquisa.
- no recorte das empresas de grande porte essas declaram acompanhar a análise geral
- as empresas de médio e pequeno porte consideram o quesito *aplicabilidade dos resultados* igualmente importante quando comparado ao quesito *definição do problema*, parâmetro que mereceu o maior grau de relevância (GR1).

Pontos de destaque:

- o quesito *definição do problema* parece refletir um importante aspecto valorizado pelas concessionárias que, claramente, demonstram conhecimento sobre o que fazer na viabilização da pesquisa, não delegando essa função da gestão tão somente às entidades executoras da pesquisa.
- a preocupação com a *aplicabilidade dos resultados* também sinaliza uma convergência com os interesses da concessionária, que de fato expressam o seu desejo de conseguir materializar os resultados do P&D e torná-los disponíveis para uso pela empresa.

Questão #11: Classificação do Programa de P&D da empresa quanto à sua orientação gerencial. Os gerentes de P&D foram questionados sobre qual seria a orientação gerencial do seu Programa de P&D:

- as opiniões expressas pelos respondentes se dividiram (37,5%) entre respostas que indicam uma orientação essencialmente “operacional” ou “estratégica”;
- quando as respostas são agregadas segundo o porte das empresas, as de grande porte declaram desenvolver o seu programa de P&D segundo a visão estratégica enquanto as de médio e pequeno o operam de forma essencialmente operacional.

Pontos de destaque:

- um volume mais expressivo de recursos no aporte do P&D parece induzir uma visão mais estratégica já que tende a alavancar essas ações por parte da concessionária.
- entretanto, quando os recursos são limitados, o foco parece se orientar para o cumprimento da ação regulatória já que, por si só, o P&D parece não ser suficiente para alavancar uma ação estratégica no alcance das metas por parte da concessionária.

Questão #12: Foco sobre a direção atribuída pela concessionária na condução de seu Programa de P&D. Questionados sobre o foco da gestão de seus programas de P&D, os gestores se dividiram dentre as quatro alternativas oferecidas (*demanda da alta-direção da empresa; melhoria dos processos de gestão de projetos tratados individualmente; melhoria da gestão dos processos internos de P&D e aprendizado e auto-correção das equipes de P&D*):

- 50% avalia que o trabalho do gerenciamento do programa de P&D está voltado para a *melhoria desse processo de gestão de programa*, ou seja, para os processos internos de P&D e
- 44% avalia que a gestão deve priorizar as *demandas de pesquisa da alta-direção da concessionária*.
- quando o recorte recai sobre as empresas de grande porte o foco é, predominantemente, na demanda da alta-direção da empresa;
- para as empresas de médio e pequeno porte, a visão recai na *melhoria da gestão do programa*.

Pontos de destaque:

- dado o comprometimento das concessionárias com o seu programa de P&D, não causou surpresa o foco da questão ter recaído no quesito *demandas da concessionária*. Cabe ainda enfatizar que, no contexto de um processo mais diâmico introduzido pelo novo manual de P&D (comparativamente à sistemática anterior) a nova regulamentação possibilita que os projetos sejam contratados pela concessionária no momento em que a demanda é identificada na concessionária. Essa nova sistemática de condução do P&D, inquestionavelmente, atribui maior efetividade ao Programa no que concerne ao atendimento das expectativas internas da concessionária com os resultados esperados dos projetos de P&D;
- do entendimento dos determinantes da gestão do P&D, as respostas desta questão especificamente chama a atenção para uma preocupação relacionada à necessidade de fortalecimento do gerenciamento do programa de P&D no contexto de um maior comprometimento com a alta direção das concessionárias e, conseqüentemente, com a necessidade de apropriação dos resultados que decorrem dos projetos de P&D.

Questão #13: Análise do potencial de inovação dos resultados gerados a partir de projetos de P&D. Quando interrogados se a gestão do programa de P&D da concessionária leva em consideração (na sua avaliação interna) o potencial de inovação associado aos resultados produzidos pelos projetos de P&D:

- 73% dos gerentes confirmaram que tal prática é incorporada em suas gestões;
- 80% das empresas de grande porte igualmente confirmaram essa prática;
- no que concerne a prática das concessionárias de médio e pequeno porte, apenas 60% confirmaram preocuparem-se com essa questão considerada essencial para a implementação de uma gestão inovadora de seus programas de P&D.

Pontos de destaque:

- a avaliação do potencial de inovação a partir dos resultados de P&D parece constituir-se parte da rotina da gestão dos programas das concessionárias. Constata-se essa, principalmente, quando se considera a possibilidade de uma inovação originar-se de um estímulo induzido pelo financiamento do P&D segundo fases subsequentes da cadeia de inovação estimuladas pelos programas de P&D. Estimula-se assim a evolução do P&D a fases mais próximas de um produto final (cabeça de série, lote pioneiro e inserção no mercado);
- a análise das respostas desta questão formulada parece sugerir que a avaliação do potencial de inovação de projetos consolidados como resultados de uma eficaz gestão dos programas poderá fomentar novos negócios que produzem resultados de interesse e/ou que promovem a imagem da concessionária (e.g.: gerar patentes resultantes dos projetos de P&D, oportunidades de geração de royalties).

Questão #14: Parâmetros indutores da inovação decorrente do P&D. Quando questionados sobre quais os parâmetros da gestão dos programas de P&D que mais diretamente impactam no processo de geração da inovação, dentre as alternativas que lhes foram oferecidas (*análise inicial da capacidade de gerenciamento do tipo de inovação existente na concessionária; análise do acesso da concessionária à uma rede de fornecedores com capacidade de implementar a inovação relacionados com o resultado do P&D; análise do acesso a fornecedores nacionais com capacidade para implementar a inovação relacionados com o resultado do P&D; análise da demanda pela inovação relacionada com o resultado; análise da aplicabilidade da demanda pela inovação no ambiente externo ao setor elétrico*) os gestores dos programas de P&D assim se expressaram:

- 29% atribuíram ao quesito *análise do acesso a fornecedores nacionais com capacidade para implementar a inovação relacionados com o resultado do P&D* o maior grau de relevância, enquanto 26% fez a opção pela alternativa *análise da demanda pela inovação relacionada com o resultado* sinalizando também alta prioridade para este quesito.
- quando o recorte recaiu sobre as concessionárias de grande porte, o quesito *análise da demanda pela inovação relacionada com o resultado*, também foi priorizado por 33% dos respondentes
- já para o recorte das concessionárias de médio e pequeno porte ambas as alternativas (i) *análise inicial da capacidade de gerenciamento do tipo de inovação existente na concessionária* e (ii) *análise do acesso a fornecedores nacionais com capacidade para implementar a inovação relacionados com o resultado do P&D* foram consideradas relevantes questões por 30% dos respondentes.

Pontos de destaque:

- desta análise percebe-se a preocupação dos respondentes (gestores de P&D nas concessionárias) de fazer uso de indicadores de gestão que, de fato, sejam capazes de mensurar o potencial de inovação associado aos resultados de projetos de P&D.

- a análise ressalta, ainda, a necessidade de estabelecimento de novas parcerias no setor elétrico com o propósito de estimular o crescente processo de inovação que parece aflorar da atividade de P&D. Processo esse que, no contexto do antigo manual de P&D da Aneel, ainda se encontrava circunscrito a uma mera geração de resultados de projetos sem a preocupação de se assegurar a sua apropriação ou a sua comercialização na forma de produto ou processo inovador.

Questão #15: Indicadores de gestão voltados à definição de metas de gestão de Programas de P&D. Quando indagados sobre a eficácia dos indicadores de gestão na definição de suas metas na gestão de seus programas de P&D, dentre as alternativas oferecidas pelo questionário (*risco técnico; risco regulatório e facilidade na internalização dos resultados*) os respondentes assim se posicionaram:

- 86% priorizaram o indicador “*risco regulatório*”;
- priorização essa que foi confirmada por todas as concessionárias, independentemente do seu porte na gestão dos recursos que controlam.

Pontos de destaque:

- das respostas dos gestores conclui-se que o indicador risco regulatório -inerente ao processo regulado pela Aneel, quer na regulamentação antiga quer na de maio/2008⁷ - seja, de fato, determinante na orientação atribuída pelas concessionárias aos seus programas de P&D;
- e mais, os indicadores denominados (a) riscos técnicos e (b) factibilidade na internalização dos resultados tendem a se fortalecer num ambiente de maior cobrança de resultados, contrabalançando uma atenção que hoje parece concentrar-se no indicador risco regulatório. Ambas as situações, no entanto, acontecem na fase do pós-projeto, ou seja, quando o esforço da pesquisa já se exauriu, dele restando um esforço pelo uso efetivo do resultado. Resultado esse que, na ocasião em que for auditado pelo regulador, já deverá ter sido implementado pela concessionária e, de preferência, já ter sido introduzido no mercado.

Questão #16: Predominância da natureza do P&D segundo a fase da cadeia de inovação. Ao serem questionados sobre a predominância dos projetos que integram os seus programas de P&D na concessionária, notadamente para identificar a natureza do P&D e suas fases na perspectiva do processo de inovação (*pesquisa básica; pesquisa aplicada; desenvolvimento experimental, cabeça de série, lote pioneiro e inserção no mercado*), os respondentes se dividiram entre as seguintes alternativas oferecidas no questionário:

⁷Pela nova regulamentação, o risco regulatório, leva a possibilidade de glosa pela Aneel de parte dos recursos aplicados nos projetos de P&D pela concessionária. Tal decisão poderá ser tomada pelo regulador dependendo do grau (de avaliação) a ser atribuído ao Projeto ao final da sua execução. (definido no extrato do Manual do Programa de P&D da Aneel, incluído como Apêndice deste trabalho).

- os projetos enquadrados nas categorias *pesquisa aplicada* (pontuada com 25 pontos) e *desenvolvimento experimental* (26 pontos), nessa ordem, mereceram o maior grau de relevância (GR1).
- quando o recorte da análise recai sobre as concessionárias ditas de grande porte, a natureza *desenvolvimento experimental* foi considerada a mais relevante (GR1), com 16 pontos (lembrando aqui que para a métrica adotada quanto menor a pontuação maior o grau de relevância atribuído).
- no recorte das concessionárias de médio e pequeno porte, a natureza *pesquisa aplicada* foi considerada a mais relevante com 6 pontos (GR1),
- em todas as análises, independentemente do perfil da empresa concessionária, a fase de *inserção no mercado* foi considerada a de menor relevância, priorizada com o conceito (GR3).

Pontos de destaque:

- nota-se que as fases finais da cadeia de inovação (*cabeça de série, lote pioneiro e inserção no mercado*) não possuem um número relevante de projetos, o que pode ser explicado pelo fato de essas fases somente recentemente terem sido incluídas nas diretrizes do organismo regulador (o novo manual da de P&D da Aneel).
- O fato de a *pesquisa básica* ser apenas percebida com grau de relevância GR2 parece sinalizar para o fato de que as concessionárias iniciam a sua entrada na cadeia de inovação numa fase mais madura da pesquisa (após terem passado pela pesquisa aplicada; i.e.: priorizada nas respostas dos gestores), o que poderá facilitar o processo de apropriação dos resultados pela concessionária.

Questão #17: A estrutura da gestão de P&D. Indagados sobre estrutura da gestão de seus programas de P&D, notadamente sobre o seu efeito na execução das atividades de P&D na perspectiva da inovação pretendida, os respondentes assim se posicionaram sobre as alternativas oferecidas no questionário (*gestão do programa; prospecção de novos projetos; monitoramento de projetos em andamento; gestão econômico-financeira dos projetos; apropriação de resultados de projetos encerrados; inovação, novos negócios e comercialização; gestão de contratos; divulgação dos resultados dos projetos e controle da documentação do programa*):

- a atividade “*monitoramento de projetos em andamento*” foi classificada como a mais relevante por 14% dos respondentes.
- as atividades “*inovação, novos negócios e comercialização*” foi priorizada por 5% dos respondentes enquanto o quesito *gestão de contratos* foi preterida por 8% destes, caracterizadas como as tarefas menos relevantes na visão dos gestores de P&D que participaram da pesquisa.
- já quando a análise foi feita segundo o recorte das concessionárias de grande porte, as atividades denominadas *gestão do programa, monitoramento de projetos em andamento e o controle da documentação do programa* foram pontuadas como aquelas de maior relevância na visão de 14% dos respondentes.
- para o recorte que apenas enquadra as concessionárias de *médio e pequeno porte*, a atividade *prospecção de novos projetos* foi considerada a mais relevante por 16% dos respondentes.

Pontos de destaque:

- quer na perspectiva de todos os respondentes ou naquela das concessionárias classificadas de grande porte, a atividade “*fomento a inovação, novos negócios e comercialização*” foi considerada a atividade de menor relevância. Essa é uma tendência que deve ser alterada quando se considera, a partir da nova regulamentação, um número crescente de projetos apoiados nas fases finais da cadeia que priorizam a inovação;
- quando o recorte focaliza as concessionárias de *médio e pequeno porte*, todas as alternativas parecem merecer a mesma preocupação por parte dos respondentes, o que comprova importância relativa de cada uma dessas atividades do P&D.

A discussão de cada uma das dezessete questões acima, com seus respectivos pontos de destaque, completa a análise do ambiente externo, atribuindo visibilidade à visão dos gestores de P&D das concessionárias participantes da pesquisa quanto aos aspectos da gestão de seus projetos e de seus programas de P&D. Impossível teria sido entender aspectos relevantes da gestão do P&D não tivesse a pesquisa aqui decrita contado com o comprometimento e contribuição dos respondentes na materialização de seus balizados pontos de vista. Reconhece-se a abrangência da pesquisa cujos dados tabulados são apresentados no Apêndice D, que oferece uma base de informação para análises complementares que aqui não foram esgotadas, não obstante ter provido a base de conhecimento que fundamentou a proposição dos indicadores que constituem o objeto do próximo capítulo. Antes de passar ao capítulo, entretanto, torna-se relevante destacar (a seguir) o passo-a-passo dos preceitos metodológicos que consubstanciaram o pretendido desenvolvimento desses indicadores de gestão.

5.2.3

Indicadores: passo-a-passo dos preceitos metodológicos essenciais à sua definição

Tomando como preceitos metodológicos os fundamentos da pesquisa interna e as experiências aprendidas com a pesquisa externa caracterizadas nos blocos anteriores deste capítulo, resumem-se, a seguir, os elementos básicos que devem nortear o passo-a-passo do processo metodológico de definição de indicadores para o Programa de P&D do setor elétrico regulado pela Aneel. Ou seja, antes que qualquer indicador seja proposto (assunto objeto do próximo capítulo) recomenda-se, fortemente, que um criterioso estudo seja encaminhado sobre as melhores práticas de gestão, notadamente para identificar as características e especificidades do setor para se assegurar amplo conhecimento do programa de P&D a ser gerido na perspectiva da inovação:

- marco regulatório ao qual se insere a atividade de P&D da Aneel;
- conteúdo e evolução do marco regulatório aplicável ao setor elétrico;
- estrutura e estratégia corporativa de gestão de P&D empreendido pela concessionária;

- gestão da atividade de P&D da concessionária em seu sentido amplo;
- papel desempenhado pelos agentes envolvidos ou afetados pela da regulação, notadamente na fase de apropriação de resultados com vistas à inovação;
- determinantes do P&D no setor elétrico e sua suscetibilidade à inovação;
- conceitos e fundamentos da inovação e de seus processos;
- barreiras impostas pelo P&D à inovação;
- oportunidades e formas de fomento das diferentes fases da cadeia de inovação;
- o papel da tecnologia industrial básica (metrologia, normas, avaliação da conformidade, propriedade intelectual e tecnologias de gestão) na promoção e geração da inovação;
- o papel das políticas públicas e das ações governamentais e institucionais na política de inovação
- identificação dos principais atores setoriais e de seus papéis;
- impacto do gerenciamento de projetos de P&D na sua fase de inovação;
- conceitos e parametrização dos indicadores para definição de suas métricas;
- impacto do ambiente interno da concessionária e análise das lições aprendidas com seus casos de sucesso e insucesso em projetos de P&D;
- impacto do ambiente externo à concessionária via pesquisa exploratória.

Fundamentado no estudo e na compreensão desses preceitos é que foi possível compreender os determinantes e condicionantes das atividades de P&D, notadamente da gestão e apropriação de seus resultados. Ao compreender o processo e suas especificidades foi então possível identificar e mapear as necessidades e demandas dos ambientes interno e externo à concessionária; propor alternativas de gestão estratégica do processo de inovação e introduzir indicadores de desempenho que visam mensurar a atividade de P&D e a apropriação de seus resultados na perspectiva da inovação. Os indicadores constituem o objeto do capítulo que segue.