

**Avaliação Ex-post 2007**

**Uso Eficiente de Energia em Pequenas e Médias Empresas do Estado do Rio de Janeiro, Brasil**

Resumo

**gtz**

**Elaborado por: Gabriele Struck**  
**para: CEval – Centrum für Evaluation,**  
**Saarbrücken**

**Este Relatório foi elaborado por profissionais  
externos independentes. Ele apresenta  
exclusivamente suas opiniões e avaliações.**

**Editor/ Herausgeber:**  
Deutsche Gesellschaft für  
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Stabsstelle Evaluierung

Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5  
65760 Eschborn  
Internet: <http://www.gtz.de>

Eschborn, 23.1.08

## Sumário Tabulado

### Sobre a missão de Avaliação

Período da Avaliação	Setembro de 2007 – Janeiro de 2008
Instituto avaliador / Consultoria avaliadora	CEval – Centrum für Evaluation, Universität des Saarlandes, Saarbrücken
Equipe de Avaliação	Gabriele Struck (Avaliadora internacional); Eric Fischer (Avaliador nacional)

### Sobre o Projeto

Nome do Projeto	Uso Eficiente de Energia em Pequenas e Médias Indústrias no Estado do Rio de Janeiro
Número do Projeto	PN 1999.2038.0 (Vorläufernummer: 92.2253.0)
Período completo dividido em fases	Período total: 07/1995 – 06/2004 (9 anos) 1ª Fase de fomento: 07/1995 – 06/1999 (4 anos) 2ª Fase de fomento: 07/1999 – 06/2004 (5 anos)
Gesamtkosten	Custo total: 6,01 Mio.€ Contribuição alemã: 3,10 Mio.€ 1ª Fase de fomento: 1,46 Mio.€ 2ª Fase de fomento: 1,64 Mio.€
Objetivo geral do projeto de acordo com a proposta, em projetos na fase de execução indicar o objetivo da fase atual.	Pequenas e média indústrias do Estado do Rio de Janeiro estão capacitadas para o uso racional da energia e implementam medidas
Politischer Träger	Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio do Janeiro - SEBRAE/RJ
Instituição executora	SEBRAE/RJ - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio de Janeiro SENAI/RJ - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Rio de Janeiro INT - Instituto Nacional de Tecnologia
Outras instituições de apoio ao desenvolvimento envolvidas	Nenhuma
Grupo-Alvo segundo a proposta	Empresários e colaboradores de pequenas e médias empresas no Estado do Rio de Janeiro. Gerentes femininas devem ser apoiadas preferencialmente.

## Avaliação

Avaliação geral	2 (bom)
Avaliações por individuais	Relevância: 2; Efetividade:2; Impacto: 3; Eficiência: 2; Sustentabilidade: 2

## 1 Resumo

Objeto da Avaliação *ex-post* (Ex-Post-Evaluierung) é o Projeto apoiado pela GTZ Uso Eficiente de Energia em Pequenas e Médias Empresas do Estado do Rio de Janeiro („Energieeinsparung in Klein- und Mittelindustrie im Bundesstaat Rio de Janeiro“). Trata-se de uma Atividade de Apoio ao Desenvolvimento ligada à cooperação técnica para o desenvolvimento realizada no Brasil. Este projeto foi desenvolvido em duas fases de fomento, tendo iniciado em julho de 1995 e sendo finalizado em junho de 2004, com uma duração de 9 anos. A organização responsável pela execução e organização do projeto foi o SEBRAE/RJ (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Rio de Janeiro), tendo como parceiros (em cooperação com) o INT (Instituto Nacional de Tecnologia), o SENAI/RJ (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial do Rio de Janeiro) e na segunda fase o CEFET/RJ (Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca/ Rio de Janeiro). O „grupo-alvo“ do projeto foram empresários e funcionários de pequenas e médias empresas do Estado do Rio de Janeiro e do Nordeste Brasileiro. Durante o projeto, gerentes femininas deveriam ter sido apoiadas de modo preferencial. Para a primeira fase de fomento foi formulado o seguinte objetivo central: “Pequenas e médias empresas produzem de modo energeticamente eficiente e com baixo impacto ambiental”. O objetivo do projeto, que também pode ser considerado o objetivo geral da Atividade de Apoio ao Desenvolvimento, tem, para esta fase, o seguinte texto: “Pequenas e média empresas estão capacitadas para o uso racional da energia”. Para a segunda fase, este objetivo obteve uma pequena complementação: “Pequenas e média empresas estão capacitadas para o uso racional da energia e implementam medidas correspondentes”. A meta indicadora para o alcance do objetivo do Projeto foi: “15 % das empresas atendidas durante o período do projeto implementaram medidas que levem a um aumento da eficiência energética”. Para promover uma produção com conservação de energia e com baixo impacto ambiental, a Atividade de Apoio ao Desenvolvimento, em parceria com instituições de consultoria, sempre esteve orientada conceitualmente para que muitas PME implementem medidas de uso mais eficiente de energia. Estas medidas deveriam complementar os programas governamentais de racionalização no uso de energia, que no meio industrial eram dirigidas a empresas de maior porte. Para viabilizar esta

complementação, o projeto definiu quatro grupos de resultados a serem alcançados, que ficaram sob a responsabilidade de uma das instituições parceiras. Assim, o SEBRAE/RJ foi responsável pela coordenação geral do projeto, pela sensibilização das PME, pelo material de divulgação das informações e pela transferência de resultados positivos para os estados do nordeste. O INT teve a incumbência de oferecer consultoria técnica, desenvolver Unidades de Demonstração e oferecer serviços de consultoria em eficiência energética voltados para o mercado empresarial. O SENAI/RJ assumiu a tarefa de desenvolver treinamentos e cursos voltados para o uso eficiente de energia, assim como, integrar o uso eficiente e racional de energia (UEE) nos treinamentos e cursos já oferecidos pelo sistema SENAI/RJ. Na segunda fase, com ajuda do CEFET/RJ buscou-se o desenvolvimento de curso de especialização para formação de consultores em uso eficiente de energia.

Os componentes do fomento (“*input*”) da Atividade de Apoio ao Desenvolvimento de responsabilidade da parte alemã foram: um consultor de longo prazo (74,4 meses), um consultor local (42 meses), consultores de curto prazo internacionais (16,2 meses), assim como, consultores de curto prazo locais (203,5 meses). As principais contribuições materiais alemãs foram instrumentos de medição e análise, assim como, material de divulgação. Os custos totais do projeto corresponderam a € 6,01 milhões, sendo que a parte alemã correspondeu a € 3,10 milhões.

A equipe de avaliação foi constituída por uma avaliadora externa e um avaliador externo local. O trabalho em equipe foi construtivo e harmônico. No essencial os avaliadores chegaram de forma independente a julgamentos e ponderações semelhantes ou complementares. Para ajuizar a avaliação utilizou-se a Instrução para Análise do Sucesso de Atividade de Apoio ao Desenvolvimento no Escopo de Avaliações (Anleitung für die Erfolgsbewertung von Vorhaben im Rahmen von Evaluierungen). Esta Instrução aborda os cinco critérios de sucesso, definidos pela OEDD-DAC: relevância, efetividade, efeitos desenvolvimentistas gerais (impactos), eficiência e sustentabilidade. A equipe de avaliação concluiu em sua valoração geral que o objetivo do projeto foi alcançado e que a Atividade de Apoio ao Desenvolvimento pode ser avaliada no todo como boa (2), ou seja, um resultado plenamente correspondente às expectativas. Este juízo é corroborado pela maioria das pessoas entrevistadas sobre o projeto. Cada um dos critérios de sucesso recebeu as seguintes valorações:

A Relevância analisa em que medida os objetivos da Atividade de Apoio ao Desenvolvimento correspondem: às necessidades dos grupos alvo; às políticas pública do país; às políticas das instituições parceiras; aos objetivos globais de desenvolvimento; e às diretrizes básicas de apoio desenvolvimentista do Governo Alemão. De 1973 a 1991

observa-se no Brasil um aumento contínuo no consumo de energia. Em 1991, pela primeira vez, o consumo de energia cresceu mais que o crescimento do PIB. Durante o período de execução do Projeto, este crescimento resultou na pior crise energética do Brasil, o “Apagão de 2001. Se não antes, a partir daquele momento, ficou evidente a necessidade de racionamento de energia. O Projeto correspondeu ao objetivo do governo brasileiro de reduzir o consumo de energia da economia. Com a ajuda da Atividade de Apoio ao Desenvolvimento foi, pela primeira vez possível, tornar evidente a nível nacional a importância do uso eficiente de energia em PME. Através de investimentos em medidas de UEE as PME puderam reduzir custos, aumentar a produtividade e elevar a sua competitividade. A relevância do Projeto é salientada por todas as instituições e grupos de pessoas. A análise geral deste critério recebe a avaliação boa (2), uma vez que, em sua essência, as expectativas direcionadas ao projeto foram correspondidas. O foco em parte em empresas de porte médio com reduzido número de empresárias mulheres e uma multiplicação limitada nos estado do nordeste, atenuam um pouco as análises e ponderações muito boas relacionadas à relevância. Este critério foi valorado como muito importante (peso 3).

A Efetividade avalia a medida em que os efeitos diretos almejados são alcançados (comparação ente a meta e o resultado – “*Soll-Ist-Vergleich*”). Com base nas análise setoriais bem embasadas foram desenvolvidos mecanismos de consultoria em eficiência energética para PME. A implementação de Unidade de Demonstração deveria fornecer exemplos práticos para medidas efetivas de UEE. Os conhecimentos obtidos com as Unidades de Demonstração foram compilados em forma de materiais de informação, sendo distribuídos entre outros através dos sistema de informação SIEE. Os efeitos positivos diretos corresponderam à capacidade dos empresários em reduzir seus déficits de informação. Com base nestas informações as empresas passam a investir diretamente em medidas de UEE. Através da redução de custos operacionais estes investimentos se amortizaram em espaço de tempo relativamente curto. A Efetividade foi avaliada como boa (2), uma vez que o Projeto alcançou na essência seus objetivos. A análise da Eficiência recebe reduções pelo “não uso pleno” dos potenciais na área de treinamento e capacitação e pelo, no geral não esperado, baixo resultado da multiplicação para os estados do nordeste. Porém, no computo geral estes pontos negativos influenciam apenas levemente a valoração geral da Efetividade. Este critério recebeu a valoração importante (peso 2).

Os efeitos desenvolvimentistas gerais (impactos) analisam “a medida em que” o Projeto contribui para que efeitos positivos gerais sejam alcançados, assim como, outros efeitos indiretos sejam observados. Pôde ser constatado, que os impactos positivos se sobrepõe

aos impactos negativos. Como resultado da consultoria prestada e das medidas de UEE implementadas foram induzidas mudanças nas empresas participantes, tais como, melhoria no controle do processo com economia de matérias-primas e redução no consumo de água; redução nas perdas de matérias e produtos, aumento da produção e/ou da produtividade, melhoria na qualidade do produto e melhoria na gestão empresarial. Como consequência ocorreu uma redução nas emissões de CO<sub>2</sub>, enxofre e óxidos nitrosos (NO<sub>x</sub>). O aumento na atividade econômica, a melhoria na competitividade e a eliminação de postos de trabalho com riscos para a saúde do trabalhador são efeitos positivos indiretos do Projeto. De forma geral o Projeto contribuiu para o alcance do ODM 1 (MDG 1): “Erradicar a extrema pobreza e a fome” e do ODM 1 (MDG 7): “Garantir a sustentabilidade ambiental.” No total o critério “impacto” foi avaliado como satisfatório (3), um resultado aceitável, que se encontra abaixo das expectativas, mas os resultados positivos são predominantes. O critério obteve redução na avaliação em decorrência do reduzido número de empresas que comprovadamente implementaram medidas de UEE em decorrência do projeto. O critério foi valorado como importante (peso 2).

A Eficiência corresponde à medida em que os recursos empregados em uma Atividade de Apoio ao Desenvolvimento se encontram em relação adequada com os resultados obtidos (realizações e efeitos). O Projeto pode, em sua maior parte, ser desenvolvido de forma eficiente. Ele buscou uma atuação em diferentes níveis, o que traz com si demandas em diferentes pontos e com diferente intensidades. Como a Atividade envolvia medidas de investimento com um caráter piloto (exemplar) para os setores apoiados, os resultados podem ser avaliados de forma restrita através de relações de custo-benefício. Em decorrência do fato de ter sido necessário obter dados básicos, foram em parte empregados investimentos mais elevados (p.ex.: Realização de estudos setoriais detalhados para obtenção de dados básicos necessários para a tomada de decisão para dar rumo ao Projeto, assim como, a oferta de serviços de consultoria com elaboração de balanços energéticos detalhados para as unidades de demonstração durante a primeira fase), que trouxeram rentabilidade econômica em momentos posteriores. Porém, com certeza o grau de eficiência vem à tona através da amortização das medidas de UEE implementadas pelas empresas. Ao nível das empresas ficou evidente que medidas de UEE eram possíveis, algumas com baixo investimento e com efeitos positivos sobre o lucro empresarial. A redução dos custos de energia das empresas pode ser comprovado pouco depois da implementação das medidas. As realizações foram obtidas em um período de tempo apropriado e em um momento estrategicamente positivo, o que já foi comprovado de forma suficiente através dos resultados visíveis. A análise do critério eficiência foi avaliada como

boa (2). Trata-se de um bom resultado que atende plenamente as expectativas, sem apresentar falhas significativas. Abatimentos neste critério são decorrentes das parcerias parcialmente pouco eficientes com o CEFET/RJ e com o SENAI/RJ, assim como, pela desativação do laboratório implementado. Este critério foi valorado como pouco importante (peso 1).

A sustentabilidade é uma “medida” para a probabilidade de que os efeitos positivos obtidos com a Atividade de Apoio ao Desenvolvimento persistam para além do período de fomento. As empresas participantes do projeto puderam em grande parte se manter com sucesso e em parte implementar melhorias. Determinadas empresas declararam, que sem o projeto elas hoje não existiriam mais. Através das medidas de UEE e de uma gestão empresarial apropriada elas permaneceram competitivas. Com relação às Instituições, há profissionais disponíveis para consultoria em UEE tanto no SEBRAE/RJ como no INT. No SEBRAE/RJ estes se encontram alocados ao setor de “Produção + Limpa”. O SEBRAE/R se tornou uma referência para a eficiência energética. Existe no momento um novo termo de cooperação entre o SEBRAE/RJ e a ELETROBRAS/PROCEL para fomentar a eficiência energética e ambiental no Estado do Rio de Janeiro. Esta nova estratégia de fomento se dirige para o fomento de associações e organizações empresariais setoriais. Ao lado de estratégias conhecidas, como a o diagnóstico do balanço energético, serão integradas no projeto processos de auto-diagnóstico em empresas e consultorias para grupos de empresas, com o objetivo de que os custos de consultoria sejam competitivo e possam ser mantidos o mais baixo possível. Os aspectos relacionados à sustentabilidade do projeto apresentam avaliações bastante distintas. Enquanto que nas instituições SEBRAE/RJ, INT e na grande maioria das Unidades de Demonstração pode ser evidenciada uma admirável sustentabilidade dos resultados, isto não pode ser evidenciado para os resultados sob responsabilidade do SENAI/RJ e do CEFET/RJ. Mesmo assim, na avaliação global este critério recebeu o coeficiente de sustentabilidade 2 (boa sustentabilidade). O efeito político do Projeto, que até o momento foi positivo, irá com grande probabilidade sofrer retrações pouco expressivas, mantendo-se no todo claramente no lado positivo. Abatimento na avaliação da sustentabilidade foram obtidos através da restrita possibilidade de evidenciar efeitos de multiplicação do conhecimento através das Unidades de Demonstração. O critério e valorado como muito importante (3).

Em Resumo podem ser extraídas dos resultados do projeto as seguintes conclusões: Trata-se de um projeto, cuja concepção apresentou caráter piloto e que através do trabalho com o tema de EE, por um lado, demonstrou pioneirismo, com relevância para a sociedade e por outro lado, pela primeira vez conseguiu criara um vínculo entre PME e EE. A pretensão,

tanto para o desenvolvimento de um projeto-piloto, como, para a multiplicação dos resultados para outras empresas com a ajuda do sistema de informações do SEBRAE, tornava a Atividade de Apoio ao Desenvolvimento um projeto ambicioso. A maioria dos entrevistados se mostrou no todo satisfeita com o desenrolar e com os resultados do projeto. Os principais sucessos do projeto são: puderam ser obtidos conhecimentos embasados sobre o consumo e os custos energéticos em pequenas e médias empresas de setores selecionados (olarias, reformadoras de pneus e padarias) . Em empresas selecionadas foi possível, através do projeto, obter reduções no consumo e no custo de energia entre 10% e 70%, pois os grandes “consumidores”de energia puderam ser identificados. Um amplo monitoramento do consumo de energia em empresas selecionadas resultou em dados básicos relevantes para a prática, que até hoje não perderam sua relevância. Com, em parte meios simples, foi possível obter resultados significativos de EE. A capacitação nas instituições parceiras é apontada como sendo especialmente abrangente, e com a ajuda de Unidades de Demonstração foram criados exemplos práticos.