

**Ministério da Ciência e Tecnologia**

# **FCHS**

**Programa de Formação de Capital Humano em  
SOFTWARE**

**Plano de Investimentos 2006-2012**

Este Programa de Formação de Capital Humano foi desenvolvido para o Ministério de Ciência e Tecnologia sob a coordenação e supervisão da Associação para a Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX). O trabalho foi financiado com recursos do Fundo Setorial de Informática, através da FINEP.

**Supervisor Geral**

Eratóstenes E. R. Araújo – Sociedade SOFTEX

**Consultores**

Ana Carolina Salgado – UFPE

André Villas-Boas – CPqD

Cláudia Pavani – P&D

Fabio Queda Bueno da Silva – UFPE

Eliane D'Ippolitto – SENAC/SP

Marcos Borges – UFRJ

**Revisores**

Augusto César Alves Sampaio – UFPE

André Santos – UFPE

Silvio R. L. Meira - UFPE

**Apoio Técnico**

Tattiana Bittencourt

# **Apresentação**

Pelo MCT

# Conteúdo

I.	Introdução e Contexto.....	6
1	Introdução .....	7
2	Descrição do Problema.....	7
3	Definição do Objetivo e Escopo .....	8
4	Abordagem e Metodologia de Trabalho.....	8
5	Estrutura do Documento .....	9
II.	Plano do Programa FCHS .....	10
1	Objetivo Geral .....	11
2	Objetivos Específicos.....	11
3	Resultados Esperados .....	11
4	Impacto Esperado dos Resultados .....	11
5	Módulos do Programa.....	12
6	Ciclo de Vida do Programa .....	14
7	Modelo de Fomento .....	15
8	Cronograma Global.....	15
9	Orçamento Global .....	17
III.	Detalhamento dos Módulos.....	19
1	Reciclagem e Reeducação (RR).....	20
2	Formação Técnica e Superior (FTS).....	32
3	Atração de Talentos (AT) .....	45
4	Formação de Parcerias (FP).....	52
IV.	Plano de Ação de Implantação.....	58
1	Introdução .....	59
2	Ações de Implantação.....	59
3	Cronograma de Implantação.....	60
4	Orçamento de Implantação.....	60

## Lista de Figuras

Figura 1: Modelo de Módulos em Camadas .....	12
Figura 2: Estrutura de Conteúdo dos Módulos.....	13
Figura 4: Fases do Ciclo de Vida do Programa .....	14
Figura 5: Ciclo de Fomento de Projetos do FCHS .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Figura 6: Cronograma Geral do Programa.....	16
Figura 7: Legenda do Cronograma .....	16
Figura 8: Cronograma do Módulo RR .....	30
Figura 9: Cronograma do Módulo FTS.....	43
Figura 10: Cronograma do Módulo AT.....	50
Figura 11: Cronograma do Módulo FP .....	56
Figura 14: Cronograma de Implantação do Programa.....	60

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Impacto dos Resultados do Programa .....	11
Tabela 2: Orçamento Global do Programa .....	17
Tabela 3: Impacto dos Resultados do Programa (Reprodução) .....	17
Tabela 4: Cálculo do IR sobre Salário do Profissional .....	17
Tabela 5: Retorno do Investimento Através do Imposto de Renda.....	18
Tabela 6: Resultados do Módulo RR .....	20
Tabela 7: Impacto dos Resultados do Módulo RR na Formação de Capital Humano .....	20
Tabela 8: Orçamento do Módulo RR.....	31
Tabela 9: Resultados do Módulo FTS.....	36
Tabela 10: Impacto dos Resultados do Módulo FTS .....	37
Tabela 11: Orçamento do Módulo FTS .....	44
Tabela 12: Resultados do Módulo AT .....	45
Tabela 13: Orçamento do Módulo AT .....	51
Tabela 17: Orçamento da Implantação do Programa .....	61
Tabela 18: Comprometimento com os Editais de 2006 .....	61

## **I. Introdução e Contexto**

# 1 Introdução

Este documento descreve um plano de aplicação de investimentos em educação para a formação de capital humano em software, visando aumentar a competitividade e a presença de empresas nacionais nos mercados local e global, em estreita aderência aos objetos e as metas da PITCE para o setor de software.

O documento propõe a implantação de um programa nacional com atuação em quatro frentes complementares:

- **Reeducação** de profissionais de outras áreas de Ciências Exatas e Engenharias para inserção no mercado de desenvolvimento de software.
- **Reciclagem** de profissionais de informática recém formados ou que já atuam no mercado.
- **Formação** técnica e superior (graduação e pós-graduação) em engenharia de software.
- **Atração** de talentos jovens e do mercado para a área de informática e, mais especificamente, para desenvolvimento de software.

Como resultado deste trabalho, será apresentado um plano integrado de ações que propõe investimentos da ordem de R\$ 480 milhões para o período de 2006 a 2012. Com este investimento, as ações propostas deverão inserir no mercado de desenvolvimento de software perto de 50 mil profissionais nos níveis técnico, tecnológico, de graduação e pós-graduação.

O plano permite que diversas alternativas de investimento sejam realizadas, quer modificando a quantidade de recursos investida, quer alterando os prazos de obtenção dos resultados. Por exemplo, um investimento de R\$ 65 milhões realizados no período de 2006 a 2008 pode produzir de forma emergencial perto de 6 mil profissionais. Por outro lado, um investimento de R\$ 1 bilhão em 6 anos pode inserir mais de 130 mil novos profissionais no mercado.

Além disso, a estrutura e o conteúdo de formação são flexíveis, podendo ser adaptados para a demanda do mercado a qualquer tempo. Empresas, instituições de ensino e o setor público em vários níveis, são os atores que irão utilizar o plano para adequar produtos e ações para suas demandas específicas.

## 2 Descrição do Problema

Em agosto de 2005, foi produzido e apresentado ao CATI (Comitê Assessor do Fundo Setorial de Tecnologia da Informação) um documento apresentando uma análise da escassez de capital humano em desenvolvimento de software no Brasil. Este documento apresentou um dimensionamento atual desta escassez e uma projeção para os próximos sete anos (2006-2012).

O estudo identificou que existiam à época 17 mil vagas de trabalho não preenchidas na indústria nacional de software, número crescente face à demanda representada pelo crescimento do setor de software mundialmente. O estudo também analisou a quantidade de profissionais que será necessária para que a indústria nacional atinja a meta da PITCE de 2% do mercado mundial de desenvolvimento de software até 2012. Nesta análise, as projeções apontam que, mantendo as condições atuais da formação de profissionais da área, faltarão 213 mil profissionais para suprir a demanda das empresas.

Portanto, para se criar as condições necessárias para que as metas da PITCE para o setor de software sejam atingidas, existe a necessidade urgente de um significativo aumento qualitativo e quantitativo de profissionais no setor, aliado a esforços para o aumento da qualidade e produtividade das empresas. Quando se consideram os dados históricos do crescimento quantitativo da formação de pessoal na área, é possível concluir que este aumento não acontecerá de forma espontânea. Ou seja, existe a necessidade urgente de uma ação por parte do Governo Federal, em parceria com diversos atores dos setores

público e privado, para construir as condições para que este contingente de capital humano qualificado possa existir.

Neste contexto, o CATI solicitou à Sociedade SOFTEX a elaboração de um plano de ação capaz de detalhar as etapas e as estratégias necessárias para que essas condições aconteçam nos próximos 7 anos (2006 – 2012). Ou seja, indicar o que e como fazer para formar profissionais e professores doutores e mestres neste período. Este documento é o resultado desse trabalho.

### 3 Definição do Objetivo e Escopo

Os resultados e conclusões apresentadas no documento do CATI foram revisados. Esta revisão confirmou a existência de uma escassez atual e futura de capital humano qualificado para o setor de desenvolvimento de software. Nesta revisão foi possível concluir que dois problemas ortogonais existem:

- Escassez quantitativa: mantidas as taxas de crescimento da formação de pessoal e a necessidade projetada ideal para atingir as metas da PITCE, a quantidade de pessoal necessário para o setor de desenvolvimento de software em 2012 pode chegar a 200 mil profissionais conforme levantado no estudo do CATI.
- Escassez qualitativa: mesmo que se estimule o aumento quantitativo de profissionais no mercado, parte destes profissionais não será aproveitada diretamente na indústria de software por não estar totalmente capacitada a atuar diretamente nas áreas de demanda das empresas.

Portanto, foi identificada a necessidade de se propor ações para atuar tanto no nível quantitativo, aumentando o número de profissionais no mercado, quanto no nível qualitativo, promovendo a adequação dos profissionais do mercado às demandas das empresas do setor.

### 4 Abordagem e Metodologia de Trabalho

Para elaborar o plano de ação para formação de capital humano em software, foi criado um projeto, financiado com recursos do Fundo Setorial de Informática através da FINEP. O projeto foi desenvolvido de acordo com as seguintes macro-atividades:

- Montagem da equipe de consultores e especialistas
- Revisão do documento do CATI e das metas de formação de capital humano
- Desenvolvimento do plano de ação
- Revisão e validação do documento com a SEPIN

O projeto foi desenvolvido em quatro meses (março a junho de 2006), com uma equipe multidisciplinar de cinco consultores, um assistente de pesquisa e três especialistas em engenharia de software. Os trabalhos foram coordenados pela Sociedade SOFTEX.

A metodologia utilizada foi a de dividir o trabalho a ser realizado em cinco módulos com equipes de consultores específicos em cada um deles:

- **Reciclagem** de profissionais da área e **reeducação** de profissionais de outras áreas de Ciências Exatas e Engenharias.
- **Formação técnica e superior** em desenvolvimento de software.
- **Atração de talentos** jovens e de profissionais do mercado para integrar o setor de desenvolvimento de software.
- **Formação de parcerias** para viabilizar técnica e economicamente as ações propostas.
- **Gestão integrada** das ações de cada área descrita acima.

Cada equipe responsável por um módulo produziu dois tipos de resultados, que foram integrados pela equipe responsável pela área de Gestão Integrada, produzindo este documento. Os dois tipos de resultados são:

- Documento do Módulo: é o detalhamento com a proposição de produtos que geram resultados específicos conforme a estratégia e metodologia adotadas no módulo.
- Documento do Produto: para cada produto definido no Documento do Módulo foi produzido um detalhamento, chamado de Documento do Produto. Este detalhamento permite que cada produto seja transformado em ações para implantação e operação imediata.

Para a elaboração deste plano, foram detalhados somente os produtos necessários para o início imediato do programa, num total de 11 produtos. O objetivo foi de estabelecer as condições para a implantação imediata de um conjunto de ações, enquanto outros produtos são detalhados. O orçamento e cronograma apresentados se referem somente aos 11 produtos detalhados.

## **5 Estrutura do Documento**

Este documento está estruturado em quatro capítulos cujo conteúdo é apresentado resumidamente a seguir.

### **Capítulo I - Introdução e Contexto**

Apresenta o problema a ser resolvido e a metodologia empregada para a construção do plano de ação.

### **Capítulo II - Plano do Programa FCHS**

Apresenta os resultados e impactos globais esperados do programa, as estratégias para produzir estes resultados e um resumo das ações, cronograma e orçamento global.

### **Capítulo III - Detalhamento dos Módulos**

O plano do programa FCHS está estruturado em módulos com objetivos afins, conforme descrito na Seção 4. Este capítulo apresenta o detalhamento dos módulos e seus produtos.

### **Capítulo IV - Plano de Ação de Implantação**

Neste capítulo são apresentadas de forma consolidada as ações de curtíssimo prazo ainda (*ainda em 2006*) necessárias para implantar o programa e iniciar sua operação.

## **II. Plano do Programa FCHS**

# 1 Objetivo Geral

O Programa FCHS tem como objetivo estruturar um conjunto integrado e complementar de ações de curto, médio e longo prazo (2006-2012) para promover o aumento quantitativo e qualitativo dos profissionais de desenvolvimento de software no Brasil, adequando o perfil de formação em todos os níveis às demandas de mercado atuais e futuras.

## 2 Objetivos Específicos

1. Adequar o teor dos cursos universitários, técnicos e tecnológicos à demanda do mercado de empresas de desenvolvimento de software e serviços de informação, a curto, médio e longo prazo.
2. Aumentar a quantidade de profissionais disponíveis e sua adequação à demanda do mercado de empresas de desenvolvimento de software através de ações com foco em profissionais da área de tecnologia da informação e de outras áreas de ciências exatas.
3. Atrair talentos (desde o aluno de ensino médio até pessoas formadas, em atividade ou não) para a formação e atuação em desenvolvimento de software.

## 3 Resultados Esperados

- Aumento do número de cursos universitários, técnicos e tecnológicos com formação com ênfase em engenharia de software.
- Aumento do número de mestres e doutores em engenharia de software.
- Aumento do número de professores nos níveis universitário, técnico e tecnológico para viabilizar de forma sustentável o aumento de cursos e a formação de novos mestres e doutores.
- Estruturação de uma oferta contínua de cursos de educação continuada (reciclagem) para profissionais da área de tecnologia da informação com foco em desenvolvimento de software.
- Estruturação de uma oferta contínua de cursos de reeducação para profissionais de outras áreas de ciências exatas com foco em desenvolvimento de software.
- Criação de instrumentos de propaganda, promoção e incentivos (prêmios, concursos, competições, etc.) que sejam capazes de atrair talentos de todas as idades para o setor de tecnologia da informação e, em particular, para o desenvolvimento de software.

## 4 Impacto Esperado dos Resultados

Em um período de seis anos (2007-2012), o impacto das ações propostas deve gerar perto de 50.000 novos profissionais em desenvolvimento de software no mercado, conforme apresentado na Tabela 1.

Módulo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
Reciclagem e Reeducação	1.400	2.800	4.000	7.400	8.600	12.000	36.200	75%
Formação Técnica e Superior	400	1.100	1.725	1.925	3.300	3.850	12.300	25%
<b>Total</b>	<b>1.800</b>	<b>3.900</b>	<b>5.725</b>	<b>9.325</b>	<b>11.900</b>	<b>15.850</b>	<b>48.500</b>	<b>100%</b>

**Tabela 1: Impacto dos Resultados do Programa**

Os resultados estão divididos entre as ações de reciclagem (foco em profissionais de TI) e reeducação (foco em profissionais de outras áreas de Ciências Exatas e Engenharias), e na formação de técnicos, tecnólogos, graduados e pós-graduados.

Estes números foram estimados sob duas perspectivas. Primeiro, a partir da necessidade imediata e a médio prazo de profissionais no mercado. As informações do estudo realizado pelo CATI foram utilizadas para se estimar esta necessidade. Segundo, a partir de uma avaliação da capacidade de produção destes resultados em função do número de cursos

(existentes e possíveis de serem implantados) e de professores da área (existentes ou a serem formados).

No entanto, a estruturação do programa permite que estes objetivos sejam reformulados de acordo com a variação da demanda e com a quantidade de recursos a serem aportados pelo Governo e outros parceiros.

## 5 Módulos do Programa

Para produzir os resultados e o impacto descrito acima, o programa FCHS está estruturado em cinco módulos, que foram agrupados em um modelo em camadas (Figura 1) de acordo com o tipo de resultado que podem produzir:

- **Finalísticos:** produzem resultados diretamente associados à formação de capital humano e que produzem imediatamente o impacto no aumento da quantidade e qualidade dos profissionais do setor.
- **Intermediários:** estes módulos produzem resultados que são necessários para o sucesso das ações de formação dos módulos finalísticos, mas não produzem diretamente impacto no aumento da quantidade e qualidade dos profissionais do setor.
- **Estruturantes:** produzem resultados necessários para viabilizar a realização das ações dos módulos finalísticos e intermediários, produzidos por ações de gestão do programa.

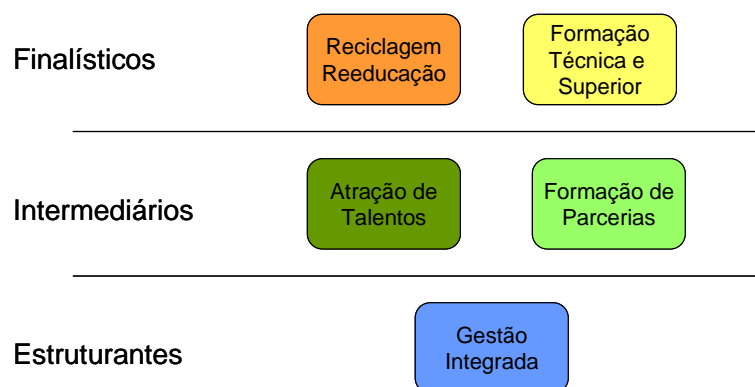


Figura 1: Modelo de Módulos em Camadas

O **Módulo Reciclagem e Reeducação (RR)** define ações capazes de produzir resultados concretos em termos de formação de capital humano para atender a demanda atual e direta das empresas. Sua ênfase é em processos de formação de curta duração (4 a 12 meses) capazes de reeducar profissionais de outras áreas em software ou adequar a formação de profissionais da área de informática para a demanda das empresas.

O **Módulo de Formação Técnica e superior (FTS)** tem como meta definir projetos e ações para suprir a demanda qualificada de professores (especialistas, mestres e doutores) além de propor a adequação dos currículos de formação técnica e superior que serão responsáveis pela formação de capital humano em um horizonte de médio ou longo prazo, causando impacto mais significativo nos resultados finalísticos a partir de 2008.

O **Módulo de Atração de Talentos (AT)** tem como objetivo propor ações para construir uma imagem das profissões associadas ao desenvolvimento de software que inspire a entrada de novos estudantes (jovens ou não) na formação técnica e superior do setor. O objetivo (intermediário) associado ao plano é aumentar nacionalmente a relação candidato/vaga nos cursos técnicos e superiores de informática em médio prazo. Além disso, consolidar no longo prazo a imagem das profissões do setor como algo atraente e promissor, valorizado e portador de futuro.

O **Módulo de Formação de Parcerias (FP)** apresenta uma identificação preliminar das entidades apoiadoras, executoras ou demandantes, interessadas nos resultados do programa. Também são apresentadas estratégias para a formação de parcerias para a execução cooperada das ações e projetos definidos nos planos RR, FTS e AT.

O **Módulo de Gestão Integrada (GI)** estrutura a montagem institucional capaz de realizar a gestão dos projetos e ações de todos os planos, gerar novos projetos, monitorar a obtenção de resultados e agilizar a implementação das ações.

Todos os módulos foram desenvolvidos utilizando uma estrutura comum, que facilita o seu entendimento e a integração das suas ações para gestão do programa. Esta estrutura é descrita na Figura 2. O detalhamento dos módulos e a descrição resumida de seus produtos estão apresentados no Capítulo III.

<p><b>Objetivos</b> Descreve os objetivos gerais e específicos do módulo, alinhados com os objetivos gerais e específicos do programa.</p> <p><b>Público-alvo</b> Define os beneficiários diretos dos resultados produzidos pelas ações do módulo. Por exemplo, uma ação de reciclagem do módulo de Reciclagem e Reeducação teria como público-alvo profissionais de tecnologia da informação já formados e atuando no mercado.</p> <p><b>Cliente</b> Organização ou empresa, pública ou privada, para a qual as ações do módulo serão desenvolvidas e que podem ser parceiras no investimento financeiro necessário para sua implementação. Por exemplo, uma empresa interessada em reciclar os seus engenheiros de software pode ser cliente de uma ação do módulo RR.</p> <p><b>Resultados</b> Metas associadas aos objetivos do módulo, que serão utilizadas para verificação de se estes objetivos foram atingidos.</p> <p><b>Impacto dos Resultados</b> Demonstrações, através de metas físicas, de como os resultados do módulo irão contribuir (direta ou indiretamente) para o aumento quantitativo e qualitativo dos profissionais de desenvolvimento de software no Brasil.</p> <p><b>Metodologia</b> Justificativa metodológica para a construção dos produtos. Conceitos que fundamentam as escolhas realizadas no desenvolvimento dos produtos e na proposição das ações.</p> <p><b>Produtos</b> Modelos, métodos ou processos que detalham como os dos resultados do módulo serão produzidos.</p> <p><b>Riscos</b> Análise geral dos riscos do módulo em não produzir os resultados definidos. Estes riscos são relacionados ao módulo como um todo. Riscos dos produtos e ações serão detalhados separadamente.</p> <p><b>Ações</b> Programas, projetos ou atividades que devem ser executadas para produzir os resultados dos módulos, através da utilização de seus produtos e de insumos externos, quando necessários.</p> <p><b>Cronograma</b> Seqüência e datas de início e término propostos para as ações incluindo os principais marcos de revisão.</p> <p><b>Orçamento</b> Custo total para as ações e uma previsão de fluxo de caixa para o investimento, considerando os modelos de negócio de cada ação ou produto.</p>
---

**Figura 2: Estrutura de Conteúdo dos Módulos**

## 6 Ciclo de Vida do Programa

O Programa FCHS está estruturado em um ciclo de vida composto de cinco fases, que são iniciadas com a implantação em 2006 e finalizam com o término do programa em 2012 (Figura 3).

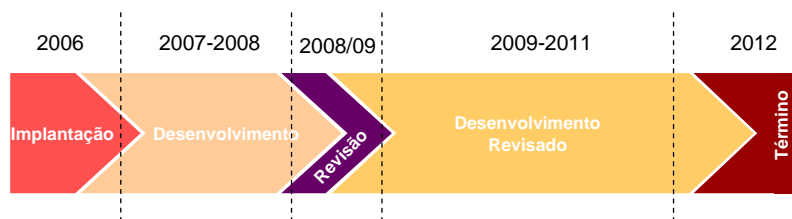


Figura 3: Fases do Ciclo de Vida do Programa

### Implantação

A fase de implantação tem início imediatamente após o lançamento do programa, em 2006, e pode se estender até o início de 2007. Durante esta fase serão desenvolvidas ações para estruturar a gestão do programa, criando condições para que os projetos e ações dos módulos sejam desenvolvidos. Esta fase se encerra quando os mecanismos de gestão do programa estiverem implantados e as primeiras ações dos módulos finalísticos e intermediários estiverem em andamento.

### Desenvolvimento

A fase de desenvolvimento das ações finalísticas e intermediárias tem início durante 2006 e se estende até o final de 2008. Nesta fase serão desenvolvidas ações de formação de capital humano através da implementação de projetos propostos nos módulos de RR e FTS. Também serão desenvolvidas ações de atração de talentos necessárias para promover as ações de formação de capital humano e a formação de parcerias para viabilizar a realização dos projetos. Esta fase se encerra com a finalização das ações e levantamento dos resultados obtidos, gerando insumos para a fase de revisão.

### Revisão

A fase de revisão será realizada no segundo semestre de 2008, com término previsto para o início de 2009. O objetivo é avaliar os resultados dos projetos e ações executados na fase de desenvolvimento e planejar a próxima fase do programa. Esta fase se encerra com a revisão deste documento e a definição das ações da próxima fase de desenvolvimento. Como forma de manter a continuidade das ações do programa, a fase de revisão deve propor revisões que serão incorporadas nos editais de fomento a serem lançados no segundo semestre de 2008, cujos projetos terão início em 2009.

### Desenvolvimento Revisado

A segunda fase de desenvolvimento será baseada na revisão do plano de programa realizada na fase de revisão. O desenvolvimento revisado será iniciado em 2009 e se estenderá até o final do programa, em 2012. Ações consolidadas a partir do plano original ou revisadas na fase de revisão serão executadas nesta fase. Esta fase se encerra com a finalização das ações e levantamento dos resultados obtidos, gerando insumos para a fase de término do programa.

### Término

A finalização de todas as ações de todos os módulos marca o término do programa. Nesta fase os resultados serão avaliados e serão elaboradas proposições de políticas e programas futuros na área de formação de capital humano em software. Esta fase tem o objetivo de avaliar se o problema identificado foi efetivamente resolvido com as ações e projetos desenvolvidos.

## 7 Modelo de Fomento

O fomento do programa com recursos públicos poderá ser implementado através do mecanismo de editais de fomento utilizados por diversas agências federais, tais como CNPq e FINEP<sup>1</sup>. O objetivo é criar mecanismos competitivos de acesso universal aos recursos disponibilizados pelo Governo Federal em contrapartida ao investimento realizado pelos demais participantes dos projetos e, em particular, das empresas.

O modelo é baseado em um ciclo, já consolidado, de fomento através de editais que obedece a seguinte seqüência de etapas:

- Lançamento e Divulgação de Edital
- Recebimento, Avaliação e Seleção de Propostas
- Contratação de Projetos
- Desenvolvimento e Acompanhamento de Projetos
- Encerramento de Projetos

A Figura 4 mostra como estas etapas se juntam para formar um ciclo de fomento de projetos.



**Figura 4: Ciclo de Fomento de Projetos do FCHS**

Para efeitos de planejamento do programa, a duração do Ciclo do Edital, ou seja, as três etapas associadas ao processo de escolha de propostas e contratação de projetos, será estimada em seis meses. O desenvolvimento e acompanhamento dos projetos (Ciclo do Projeto) têm duração variável dependendo do tipo de ação a ser desenvolvida. O encerramento de projetos tem sua duração estimada em um mês.

A Seção **Erro! Fonte de referência não encontrada.** do Capítulo III apresenta uma proposta para uma estrutura de gestão do programa que será necessária para integrar e articular as ações de fomento com as diversas agências envolvidas.

## 8 Cronograma Global

A Figura 5 apresenta um macro-cronograma do projeto para o período 2006-2012. No cronograma, estruturado da seguinte forma:

- A primeira coluna relaciona os produtos dos módulos.
- A segunda coluna apresenta as ações dos módulos.
- A unidade de tempo é em meses.
- O início do programa está planejado para Agosto de 2006 e o término para Dezembro de 2012.
- As cores na linha dos meses refletem as fases do ciclo de vida do programa.
- As cores das linhas das ações são relativas à cor de cada módulo.
- As siglas utilizadas nos nomes dos módulos são explicadas na legenda da Figura 6.

---

<sup>1</sup> O modelo de editais de fomento já está consolidado nas agências governamentais federais e em diversas fundações estaduais e, portanto, parece ser a solução de implementação mais rápida e simplificada. No entanto, outros modelos podem vir a ser construídos à medida que o programa se desenvolva.



## 9 Orçamento Global

O orçamento global do programa foi construído a partir dos orçamentos individuais dos produtos dos 11 módulos detalhados. A visão consolidada abaixo foi construída a partir da soma dos custos mensais de cada produto implantado.

Módulo	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
Reciclagem e Reeducação		16.728.228	29.322.927	46.494.009	70.111.452	90.973.209	111.834.966	365.464.791	78%
Formação Técnica e Superior		4.635.250	9.838.833	16.030.750	23.695.750	23.338.667	15.530.750	93.070.000	20%
Atração de Talentos	278.000	626.400	743.200	803.200	1.093.200	978.200	735.000	5.257.200	1%
Gestão Integrada	639.410	1.029.624	1.029.624	1.029.624	1.029.624	1.029.624	1.029.624	6.817.154	1%
<b>Total</b>	<b>917.410</b>	<b>23.019.502</b>	<b>40.934.584</b>	<b>64.357.583</b>	<b>95.930.026</b>	<b>116.319.700</b>	<b>129.130.340</b>	<b>470.609.145</b>	<b>100%</b>

**Tabela 2: Orçamento Global do Programa**

Os valores do orçamento são relativos à produção dos resultados apresentados na Seção 4 deste capítulo e reproduzidos na Tabela 3.

Módulo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
Reciclagem e Reeducação	1.400	2.800	4.000	7.400	8.600	12.000	36.200	75%
Formação Técnica e Superior	400	1.100	1.725	1.925	3.300	3.850	12.300	25%
<b>Total</b>	<b>1.800</b>	<b>3.900</b>	<b>5.725</b>	<b>9.325</b>	<b>11.900</b>	<b>15.850</b>	<b>48.500</b>	<b>100%</b>

**Tabela 3: Impacto dos Resultados do Programa (Reprodução)**

Assim, o programa tem como meta produzir 48.500 profissionais novos no mercado de desenvolvimento de software a um custo de R\$ 470 milhões, levando a um custo per capita médio de R\$ 9,7 mil. O custo per capita médio de reciclagem e reeducação é de R\$ 10,3 mil e o de formação técnica e superior é de R\$ 7,7 mil. Uma das principais razões desta diferença é que as ações de FTS têm como premissa que os custos com professores e administração dos cursos já estão cobertos pela instituição executora. Estes custos são calculados explicitamente para as ações de RR.

Estes números mostram que o investimento público no programa é bastante compensador. Além dos benefícios associados ao aumento da competitividade nacional no setor de software, um cálculo simples de retorno de investimento pode ser feito tomando por base um salário médio de R\$ 4.000,00 (número conservador em face das pressões do mercado<sup>2</sup>) e calculando-se o Imposto de Renda anual pago sobre este salário (Tabela 4).

Item de Cálculo	Valor
Salário Bruto Mensal	4.000
INSS	308
Base de Cálculo para IR	3.692
IRPF Mensal	513
Salário Líquido Mensal	3.179

**Tabela 4: Cálculo do IR sobre Salário do Profissional**

<sup>2</sup> Salários: saiba quanto ganha o profissional de tecnologia. IDG Now, 03 de julho de 2006. A partir de dados da Consultoria Manager de Abril de 2006.

Assim, considerando-se que os profissionais formados no programa entram no mercado de trabalho no ano seguinte ao término da formação (estimativa pessimista em face da escassez de profissionais no mercado), a Tabela 5 mostra o retorno anual de recursos para os cofres públicos somente com o Imposto de Renda Pessoa Física do profissional.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Profissionais no Mercado (Novos)	1.800	3.900	5.725	9.325	11.900	15.850
Profissionais no Mercado (Acumulado)	1.800	5.700	11.425	20.750	32.650	48.500
IRPF por Profissional por Ano	6.152	6.152	6.152	6.152	6.152	6.152
IRPF Total por Ano	11.074.099	35.067.979	70.289.765	127.659.748	200.871.844	298.385.435
IRPF Acumulado	11.074.099	46.142.078	116.431.842	244.091.590	444.963.434	743.348.869
Investimento Acumulado	64.871.496	129.229.079	225.159.105	341.478.805	470.609.145	470.609.145
IRPF Acumulado/Investimento Acumulado	17%	36%	52%	71%	95%	158%

**Tabela 5: Retorno do Investimento Através do Imposto de Renda**

Portanto, analisando a última linha da tabela acima é possível concluir que os recursos da ordem de R\$ 470 milhões investidos são retornados no início de 2013, imediatamente após o término do programa. Esta análise é conservadora em vários aspectos e, em particular, porque não considera o retorno em função dos impostos gerados pelo aumento da atividade produtiva no setor, que é proporcional ao número de novos profissionais do mercado.

### **III.Detalhamento dos Módulos**

# 1 Reciclagem e Reeducação (RR)

## 1.1 Objetivos

Este módulo tem como objetivo principal desenvolver um plano para aumentar a quantidade e melhorar a qualidade de profissionais disponíveis em desenvolvimento de software por meio de ações direcionadas à:

- **Reciclagem:** formação com foco em profissionais ou recém-formados da área de tecnologia da informação, que necessitem de capacitação para adequar suas competências às demandas do mercado.
- **Reeducação:** formação com foco em profissionais de outras áreas de Ciências Exatas e Engenharias, interessados em ingressar no mercado de desenvolvimento de software.

## 1.2 Público alvo

- Graduados, técnicos e tecnólogos recém-formados na área de computação;
- Profissional de mercado sem o conhecimento tecnológico especializado que o mercado exige;
- Recém-formados e profissionais de demais cursos da área de Ciências Exatas e Engenharias.

## 1.3 Cliente

Os clientes desse módulo são empresas, públicas ou privadas, de desenvolvimento de software que necessitem de profissionais nas diversas áreas da engenharia de software adequados às suas tecnologias, plataformas e processos de desenvolvimento.

## 1.4 Resultados

O resultado deste módulo será a geração (ou possibilidade de geração) de 905 cursos em seis anos, em três categorias, conforme mostrado na Tabela 6.

Produto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
Formação Expressa (FE)	25	35	70	120	160	200	610	67%
Qualificação Tecnológica (QT)	5	25	15	45	30	70	190	21%
Especialização Tecnológica (ESP)	5	10	15	20	25	30	105	12%
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>70</b>	<b>100</b>	<b>185</b>	<b>215</b>	<b>300</b>	<b>905</b>	<b>100%</b>

Tabela 6: Resultados do Módulo RR

## 1.5 Impacto dos Resultados

O impacto direto da implementação dos cursos definidos neste módulo será a capacitação de 36.200 profissionais de desenvolvimento de software em seis anos, conforme mostrado na Tabela 7.

Produto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
Formação Expressa (FE)	1000	1400	2800	4800	6400	8000	24400	67%
Qualificação Tecnológica (QT)	200	1000	600	1800	1200	2800	7600	21%
Especialização Tecnológica (ESP)	200	400	600	800	1000	1200	4200	12%
<b>Total</b>	<b>1.400</b>	<b>2.800</b>	<b>4.000</b>	<b>7.400</b>	<b>8.600</b>	<b>12.000</b>	<b>36.200</b>	<b>100%</b>

Tabela 7: Impacto dos Resultados do Módulo RR na Formação de Capital Humano

## 1.6 Metodologia

A metodologia para reeducação e reciclagem segue o modelo de cursos específicos de curta duração para cobrir lacunas de formação dos profissionais em relação às necessidades específicas de empresas demandando profissionais de alto nível para desenvolvimento de software. Assim, foi construído um **Modelo de Formação** que trata do corpo de conhecimento essencial e a inserção prática necessária à

formação dos profissionais de desenvolvimento de software. O modelo é composto por três elementos:

- **Conteúdo de Formação:** conjunto de disciplinas que formam o corpo de conhecimento essencial para desenvolvimento de software.
- **Nível de Inserção Prática:** define o tipo de trabalho prático a ser desenvolvido pelos alunos que pode variar de exercícios em sala de aula acompanhados de monitores até a inserção produtiva na empresa com acompanhamento de mentores e professores orientadores.
- **Mecanismo de Remuneração:** define a forma de remuneração que o estudante irá perceber durante a realização da capacitação, que poder ser em forma de bolsa de estudo, estágio, ou outro modelo a ser definido.

Com os elementos do Modelo de Formação, a estruturação de um curso específico segue os seguintes passos:

- **Passo 1 – Definir o Conteúdo:** composição de módulos e de disciplinas necessárias para se obter a formação teórica desejada. A escolha dos módulos e disciplinas depende da definição de duas variáveis: pré-requisito de entrada dos alunos no processo de formação e os objetivos da formação, com isso define-se a lacuna de formação dos alunos e pode-se então escolher os módulos adequados.

*Por exemplo:*

- Pré-requisito: profissionais formados ou em formação em áreas de Ciências Exatas ou Engenharias, que não são de informática.
  - Objetivo: formar programadores em Java para desenvolvimento de aplicações em ambiente Web corporativo.
- **Passo 2 - Definir a Inserção Prática:** definir o tipo de inserção prática e a quantidade de horas de supervisão que os alunos receberão durante a parte prática do curso.

*Por exemplo:*

- Exercícios Supervisionados: monitoria para o acompanhamento da solução de exercícios sobre os assuntos estudados em aula em um ambiente de estudo
- **Passo 3 - Definir Remuneração:** decidir pela existência ou não de remuneração do estudante, qual a forma e o valor desta remuneração.

*Por exemplo:*

- *Fornecer uma bolsa aos alunos durante o curso.*
- **Passo 4 - Consolidar Curso:** empacotar as definições de conteúdo, inserção prática e remuneração em um curso de formação que define: carga horária de aulas, carga horária de supervisão, tempo total do curso e recursos necessários para sua realização (humanos, materiais e para remuneração dos estudantes).

Assim, a partir dos pré-requisitos e dos objetivos de formação obtidos pela análise da demanda do mercado, é possível instanciar o conteúdo de formação e o nível de supervisão, bem como escolher o mecanismo de remuneração.

Para tornar a montagem de cursos melhor estruturada, três modelos genéricos de cursos foram criados e são descritos na Seção 1.7. Estes modelos serão chamados de Produtos do Módulo. Cada um destes produtos pode ser transformado em um edital de fomento para o financiamento de diversos cursos em várias localidades.

### 1.6.1 Conteúdo de Formação<sup>3</sup>

O conteúdo de formação é constituído do conjunto de cursos que formam um corpo de conhecimento em desenvolvimento de software, agrupados da seguinte forma:

- Cursos introdutórios para a área de programação, cujo objetivo principal é prover uma formação básica para profissionais de outras áreas de ciências exatas.
- Cursos específicos em linguagens e ambiente de programação.
- Cursos sobre processo de software.
- Cursos sobre gerenciamento de projeto de software

O modelo permite que novos tópicos sejam incluídos nos cursos existentes, ou que novos cursos sejam criados, na medida em que necessidades sejam identificadas e analisadas. A seguir são apresentados os módulos que fazem parte desta versão inicial do modelo.

#### 1. Módulo Introdutório:

- Introdução à lógica de programação (20h)
- Introdução a estruturas de dados (20h)
- Introdução à base de dados (20h)
- Infra-estrutura de HW e SW (20h)

#### 2. Módulos de Linguagens e Ambientes de Programação:

- Programação Declarativa (72h)
  - Linguagens de programação declarativa (p.ex., Lisp, Prolog)
  - Ambientes e ferramentas de programação declarativa
- Programação Imperativa (72h)
  - Linguagens de programação imperativa (p.ex., C, Pearl)
  - Ambientes e ferramentas de programação imperativa
- Programação Orientada a Objetos (72h)
  - Linguagens de programação orientada a objetos (p.ex., C++, Java, C#)
  - Ambientes e ferramentas de programação orientada a objetos
- Programação para Alta Plataforma (mainframe) (144h)
  - Linguagens de programação (p.ex., COBOL, PL1)
  - Ambientes e ferramentas de programação para alta plataforma (p.ex., JCL, Roscoe, TSO, VSAM, CICS)

#### 3. Módulo Básico de Processos de Software:

- Noções de ciclo de vida (8h)
- Introdução a um processo tradicional (p.ex. RUP) ou a processos “leves” (p.ex. XP) (8h)
- Noções de Gestão de Configuração (8h)
- Teste de unidade (24h)

---

<sup>3</sup> Esta primeira versão do modelo não contempla a formação em língua estrangeira, sendo que essa extensão é pela inclusão de um ou mais módulos de formação. Os demais componentes do modelo permanecem inalterados.

#### 4. Módulo Avançado de Processos de Software:

- Engenharia de requisitos (16h)
- Análise e projeto com UML (28h)
- Verificação, validação e teste (40h)
- Introdução ao gerenciamento de projetos de software (24h)
- Introdução à qualidade de software (16h)
- Melhoria de processos (24h)
- Gestão de configuração (24h)

#### 5. Módulo Básico de Gerenciamento de Projetos:

- Introdução, Contexto e Processos (4h)
- Gerenciamento de Integração (4h)
- Gerenciamento de Escopo (12h)
- Gerenciamento de Tempo (12h)
- Gerenciamento de Custo (12h)

#### 6. Módulo Avançado de Gerenciamento de Projetos:

- Gerenciamento de Riscos (8h)
- Gerenciamento de Qualidade (8h)
- Gerenciamento de Recursos Humanos (4h)
- Gerenciamento de Comunicação (4h)
- Gerenciamento de Contratações (4h)

#### 7. Módulo Avançado de Teste de Software:

- Introdução à qualidade de produto de software (8h)
- Planejamento de teste (8h)
- Técnicas e critérios de teste funcional (24h)
- Técnicas e critérios de teste estrutural (24h)
- Técnicas e critérios de teste baseado em erros (24h)
- Estratégias de teste (4h)
- Automatização do processo de teste (4h)
- Documentação do processo de teste (8h)

### 1.6.2 Nível de Inserção Prática

Durante os cursos, todos os estudantes terão uma formação prática, cujo tipo e profundidade dependem da demanda das empresas clientes. Associada a esta inserção prática existe um tipo de supervisão, que poderá assumir aspectos diferentes dependendo do tipo de inserção. O modelo prevê quatro tipos de inserção prática descritos a seguir:

- **Exercícios Supervisionados:** tipicamente o trabalho de monitoria de aulas práticas de solução de exercícios. É caracterizada pelas seguintes condições:
  - **Local:** ambiente de ensino (sala de aula ou laboratório).
  - **Objetivo:** solução de problemas práticos apresentados nas aulas para fixação dos conceitos.
  - **Tipo de Supervisor:** monitor.
  - **Relação Supervisor/Aluno:** 1 monitor para cada 20 alunos.

- **Vivência Experimental:** tem como objetivo introduzir o estudante nos processos produtivos reais utilizados de uma empresa. Os exercícios são casos práticos oriundos diretamente do processo de desenvolvimento de uma empresa real (tipicamente o cliente do curso). Porém, o estudante ainda não tem obrigação de produzir resultados para serem utilizados na empresa. É caracterizada pelas seguintes condições:
  - **Local:** ambiente de trabalho (empresa ou laboratório que simula o ambiente real de trabalho).
  - **Objetivo:** solução de problemas práticos oriundos da empresa.
  - **Tipo de Supervisor:** mentor.
  - **Relação Supervisor/Aluno:** 1 mentor para cada 10 alunos.
- **Vivência Prática:** acontece tipicamente após a formação conceitual (ou em paralelo ao período final da formação) e tem um caráter parecido com um estágio supervisionado. O estudante recebe especificações para serem desenvolvidas e produz resultados que devem ser utilizados pela empresa. A vivência prática pode substituir ou ser precedida por uma vivência experimental. É caracterizada pelas seguintes condições:
  - **Local:** ambiente de trabalho (exclusivamente no ambiente de produção de uma empresa).
  - **Objetivo:** inserir o estudante no dia-a-dia de produção da empresa.
  - **Tipo de Supervisor:** mentor.
  - **Relação Supervisor/Aluno:** 1 mentor para cada 10 alunos.
- **Vivência Prática com Monografia:** a Vivência Prática pode ser acrescida de uma orientação para produção de uma monografia ou trabalho final de curso.
  - **Local:** ambiente de trabalho (exclusivamente no ambiente de produção de uma empresa).
  - **Objetivo:** fazer o estudante trabalhar em profundidade algum problema percebido durante a Vivência Prática na empresa.
  - **Tipo de Supervisor:** mentor e orientador (tipicamente um dos professores das aulas conceituais).
  - **Relação Supervisor/Aluno:** 1 orientador e 1 mentor para cada 10 alunos orientados.

### 1.6.3 Remuneração

A remuneração do estudante pode assumir diversas formas, de acordo com o tipo de projeto, público-alvo e cliente:

- Nenhuma remuneração
- Estágio remunerado
- Bolsa de estudos
- Salário
- Outras formas a definir

## 1.7 Produtos

Com o modelo de formação é possível a construção de uma variedade quase ilimitada de cursos processos de formação de capital humano para atender a demandas gerais e específicas do mercado. A seguir, três exemplos de produtos são apresentados:

- **Formação Expressa**
- **Qualificação Tecnológica**
- **Especialização Tecnológica**

Os produtos acima cobrem uma ampla demanda por formação de capital humano. No entanto, o Modelo de Formação permite outras instanciações que possivelmente não se enquadram em nenhum dos produtos. Durante o desenvolvimento do programa, novos produtos podem ser desenhados para atender a demandas específicas das empresas de desenvolvimento de software.

## ***Produto 1: Formação Expressa***

A partir deste produto é possível criar processos de formação voltados para a reeducação de profissionais de outras áreas de Ciências Exatas ou Engenharias, que desejam entrar para o mercado de desenvolvimento de software. Estes profissionais, em geral, não possuem conceitos básicos de informática e, portanto, precisam de uma formação introdutória complementada por uma formação básica e sólida em programação. Formação Expressa é tipicamente um processo de reeducação.

Os parâmetros que caracterizam a Formação Expressa são:

- **Objetivo:** formar profissionais em desenvolvimento de software a partir de profissionais com mínima ou nenhuma formação em informática.
- **Público-alvo:** profissionais de outras áreas de Ciências Exatas ou Engenharias, que desejam entrar para o mercado de desenvolvimento de software.
- **Conteúdo** (200h)
  - Módulo Introdutório (80h)
  - Módulo de Programação (72h)
  - Módulo Básico de Processo de Software (48h)
- **Tempo de Formação:** 4 meses
- **Supervisão:** Exercícios Supervisionados

Para estruturar um curso específico é necessário instanciar os parâmetros acima, por exemplo, com o tipo de linguagem de programação e plataforma de desenvolvimento, e um refinamento dos objetivos. As seções a seguir mostram dois exemplos de instanciação, para plataforma baixa e *mainframes*. Outros exemplos podem ser construídos, por exemplo, para as linguagens C#, C++, PL1, etc.

### **1.7.1 Formação Expressa de Programadores Java**

- **Objetivo:** formar programadores de alto nível na linguagem Java.
- **Público-alvo:** profissionais de outras áreas de Ciências Exatas ou Engenharias, que desejam entrar para o mercado de desenvolvimento de software.
- **Clientes:** empresas com necessidade emergencial de desenvolvedores em linguagem JAVA.
- **Conteúdo** (200h)
  - Módulo Introdutório (80h)
  - Módulo de Programação Java (72h)
  - Módulo Básico de Processo de Software (48h)
- **Tempo de Formação:** 4 meses
- **Supervisão:** Exercícios Supervisionados
- **Remuneração:** Bolsa de estudo

### 1.7.2 Formação Expressa de Programadores COBOL

- **Objetivo:** formar programadores de alto nível na linguagem COBOL.
- **Público-alvo:** profissionais de outras áreas de Ciências Exatas ou Engenharias, que desejam entrar para o mercado de desenvolvimento de software.
- **Clientes:** empresas com necessidade emergencial de desenvolvedores em linguagem COBOL.
- **Conteúdo** (252h)
  - Módulo Introdutório (80h)
  - Módulo de Programação COBOL (144h)
  - Módulo Básico de Processo de Software (48h)
- **Tempo de Formação:** 6 meses
- **Supervisão:** Exercícios Supervisionados
- **Remuneração:** Estágio na empresa demandante

### *Produto 2: Qualificação Tecnológica*

Este produto permite a estruturação de cursos cujo público-alvo é composto por egressos da formação expressa, por recém-formados em computação ou por profissionais que já atuam em informática e procuram aprimorar o conhecimento em desenvolvimento de software. Qualificação Tecnológica é tipicamente um processo de reciclagem.

Os parâmetros que caracterizam a Qualificação Tecnológica são:

- **Objetivo:** aprofundar o conhecimento em desenvolvimento de software a partir de profissionais do setor.
- **Público-alvo:** egressos de cursos de formação expressa, profissionais de informática ou recém-formados em cursos de computação, que necessitam de aprofundamento na sua formação técnica.
- **Conteúdo** (280h a 360h)
  - Módulo de Programação (72h)
  - Módulo Básico de Processo de Software (48h)
  - Módulo Avançado de Processo de Software (168h)
- **Tempo de Formação:** 6 meses
- **Supervisão:** Vivência Experimental

Para estruturar um curso específico é necessário instanciar os parâmetros acima, por exemplo, com o tipo de linguagem de programa e plataforma de desenvolvimento, e um refinamento dos objetivos. As seções a seguir mostram dois exemplos de instanciação.

### 1.7.3 Formação de Engenheiros de Software em Java

- **Objetivo:** formar engenheiros de software para desenvolvimento em Java.
- **Público-alvo:** programadores com conhecimento de linguagens de programação procedurais ou orientadas a objeto.
- **Clientes:** empresas com necessidade de engenheiros de software em linguagem JAVA.
- **Conteúdo** (288h)
  - Módulo de Programação Java (72h)
  - Módulo Básico de Processo de Software (48h)
  - Módulo Avançado de Processo de Software (168h)
- **Tempo de Formação:** 6 meses

- **Supervisão:** Vivência Experimental
- **Remuneração:** bolsa de estudo

#### 1.7.4 Formação de Engenheiros de Software em .net

- **Objetivo:** formar engenheiros de software para desenvolvimento em plataforma .net.
- **Público-alvo:** programadores com conhecimento linguagens de programação procedurais ou orientadas a objetos.
- **Clientes:** empresas com necessidade de engenheiros de software em plataforma .net.
- **Conteúdo** (288h)
  - Módulo de Programação C# (72h)
  - Módulo Básico de Processo de Software (48h)
  - Módulo Avançado de Processo de Software (168h)
- **Tempo de Formação:** 6 meses
- **Supervisão:** Vivência Experimental
- **Remuneração:** bolsa de estudo

#### ***Produto 3: Especialização Tecnológica***

Este produto permite a montagem de cursos voltados para os profissionais que atuam em desenvolvimento de software e procuram aprofundamento em áreas específicas do desenvolvimento de software (por exemplo, requisitos, testes ou gerenciamento de projetos de software). Além disso, a supervisão mais sofisticada e a imersão do estudante no dia-a-dia da empresa permitem a formação melhor direcionada para as necessidades do cliente.

Os parâmetros que caracterizam a Especialização Tecnológica são:

- **Objetivo:** especializar o conhecimento em desenvolvimento de software a partir de profissionais do setor.
- **Público-alvo:** profissionais de informática com experiência em desenvolvimento de software.
- **Conteúdo** (200h a 360h): combinação entre os módulos de programação e avançados dependendo do tipo e nível de especialização.
- **Tempo de Formação:** 10 meses
- **Supervisão:** Vivência Experimental e Vivência Prática (com ou sem Monografia)

Para estruturar um curso específico é necessário instanciar os parâmetros acima, por exemplo, com o tipo de linguagem de programa e plataforma de desenvolvimento, e um refinamento dos objetivos. As seções a seguir mostram três exemplos de instanciação.

#### 1.7.5 Residência em Desenvolvimento de Software

- **Objetivo:** formar engenheiros de software para desenvolvimento em Java com vivência prática em uma fábrica de software real.
- **Público-alvo:** programadores com conhecimento linguagens orientadas a objeto.
- **Clientes:** empresas com necessidade de engenheiros de software em linguagem JAVA.
- **Conteúdo** (288h)
  - Módulo de Programação Java (72h)
  - Módulo Básico de Processo de Software (48h)

- Módulo Avançado de Processo de Software (168h)
- **Tempo de Formação:** 10 meses
- **Supervisão:** Vivência Experimental e Vivência Prática com Monografia
- **Remuneração:** bolsa de estudo

### 1.7.6 Gerenciamento de Projetos de Software

- **Objetivo:** formar gerentes de projeto de software que buscam a certificação PMP®.
- **Público-alvo:** profissionais de TI com experiência em desenvolvimento de software.
- **Clientes:** empresas com necessidade de gerentes de projeto de software.
- **Conteúdo (72h)**
  - Módulo Básico de Gerenciamento de Projetos (44h)
  - Módulo Avançado de Gerenciamento de Projetos (28h)
- **Tempo de Formação:** 3 meses
- **Supervisão:** Vivência Experimental e Vivência Prática
- **Remuneração:** bolsa de estudo

### 1.7.7 Gerenciamento de Teste de Software

- **Objetivo:** formar coordenadores de equipes de teste de software.
- **Público-alvo:** profissionais de TI com experiência nas várias fases do desenvolvimento de software.
- **Clientes:** empresas de desenvolvimento de software preocupadas em melhorar a qualidade de produto.
- **Conteúdo (272h)**
  - Módulo Avançado de Processos de Software (168h)
  - Módulo Avançado de Teste de Software (104h)
- **Tempo de Formação:** 6 meses
- **Supervisão:** Vivência Experimental e Vivência Prática
- **Remuneração:** bolsa de estudo

## 1.8 Riscos

Alguns riscos que viriam a ameaçar a implantação deste projeto são:

- Não haver interesse das empresas na formação indicada.
- Não haver contrapartida do Governo no custo da formação.
- Retorno do Investimento (ROI) não interessante para as empresas.

## 1.9 Ações

Para a elaboração das ações de RR que podem ter lançamento imediato, foram detalhados três produtos de formação:

- Formação Expressa de Programadores (FE Programador)
- Qualificação Tecnológica de Engenheiros de Software (QT Engenheiro)
- Residência em Desenvolvimento de Software (ESP Residência)

Assim, admitindo-se que estes produtos serão lançados imediatamente após o início do programa, com editais de fomento publicados em 2006, as ações relacionadas abaixo foram definidas para o período de 2006-2012. Com o desenvolvimento do

programa, novos produtos podem ser detalhados e novas ações devem ser implementadas para o lançamento destes produtos.

As ações estão organizadas em função das fases do ciclo de vida do programa, definido na Seção 6 do Capítulo II.

### ***Implantação (2006):***

- Dar suporte ao lançamento de editais para os produtos FE Programador, QT Engenheiro e ESP Residência.
- Acompanhar a avaliação e contratação dos cursos nas modalidades apresentadas acima:
  - 25 cursos na modalidade FE Programador
  - 5 cursos na modalidade QT Engenheiro
  - 5 cursos na modalidade ESP Residência
- Definir produtos para os próximos editais.

### ***Desenvolvimento (2007-2008)***

- Dar suporte ao lançamento de editais para os novos produtos nas Categorias FE, QT e ESP.
- Acompanhar a avaliação e contratação de:
  - 105 cursos na categoria FE
  - 40 cursos na categoria QT
  - 25 cursos na categoria ESP

### ***Revisão (2008/09)***

- Definir produtos para os próximos editais.
- Avaliar Resultados.

### ***Desenvolvimento Revisado (2009-2012)***

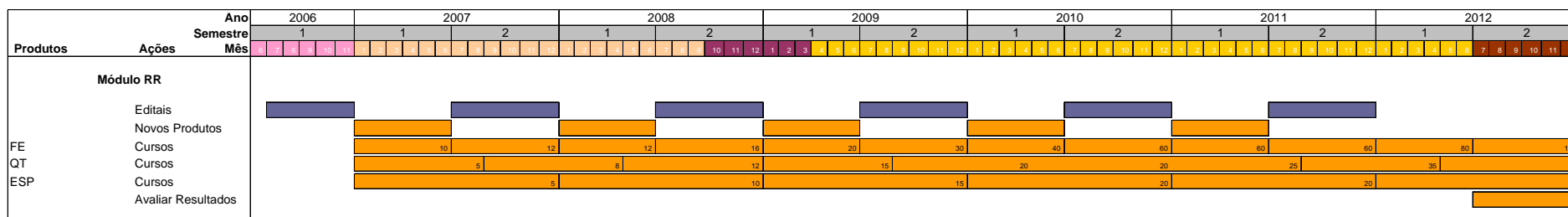
- Dar suporte ao lançamento de editais para os novos produtos nas Categorias FE, QT e ESP.
- Acompanhar a avaliação e contratação de:
  - 550 cursos na categoria FE
  - 160 cursos na categoria QT
  - 90 cursos na categoria ESP

### ***Término (2012)***

- Avaliar Resultados

## **1.10 Cronograma**

O cronograma das ações do Módulo RR é mostrado na Figura 7.



Sigla do Produto	Descrição
FE	Formação Expressa
QT	Qualificação Tecnológica
ESP	Especialização Tecnológica

Cor do Mês	Fase do Ciclo de Vida
■	Implantação
■	Desenvolvimento
■	Revisão
■	Desenvolvimento Revisado
■	Término

Cor da Ação	Módulo
■	Reciclagem e Reeducação
■	Formação Técnica e Superior
■	Atração de Talentos
■	Formação de Parcerias
■	Gestão Integrada
■	Ciclo do Edital de Fomento

Figura 7: Cronograma do Módulo RR

## 1.11 Orçamento

O orçamento do módulo para a execução de todas as ações programadas para os anos de 2007 a 2012 é de aproximadamente R\$ 365 milhões. A Tabela 8 apresenta o orçamento anual por produto para as ações de Reciclagem e Reeducação.

Produto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
Formação Expressa (FE)	6.889.215	9.644.901	19.289.802	33.068.232	44.090.976	55.113.720	168.096.846	46%
Qualificação Tecnológica (QT)	4.625.664	9.251.328	11.564.160	16.189.824	20.815.488	25.441.152	87.887.616	24%
Especialização Tecnológica (ESP)	5.213.349	10.426.698	15.640.047	20.853.396	26.066.745	31.280.094	109.480.329	30%
<b>Total</b>	<b>16.728.228</b>	<b>29.322.927</b>	<b>46.494.009</b>	<b>70.111.452</b>	<b>90.973.209</b>	<b>111.834.966</b>	<b>365.464.791</b>	<b>100%</b>

**Tabela 8: Orçamento do Módulo RR**

Este orçamento foi construído tendo por base os custos dos produtos FE, QT e ESP Residência. Os valores podem variar dependendo de novos produtos serem criados ou produtos existentes serem modificados ou removidos do programa.

## **2 Formação Técnica e Superior (FTS)**

### **2.1 Objetivo**

Adequar o teor dos cursos universitários, técnicos e tecnológicos à demanda do mercado de empresas de desenvolvimento de software, a curto, médio e longo prazo. Neste sentido serão propostas ênfases a serem incluídas nos cursos existentes bem como será incentivada a criação de novos cursos específicos para formação de Engenheiros de Software.

### **2.2 Público-alvo**

Alunos atuais e potenciais candidatos aos cursos da área de Computação e Informática nos diferentes níveis de formação, a saber:

- Alunos concluintes do primeiro grau e que tenham interesse em ingressar em um curso técnico especializado.
- Alunos com ensino médio completo (pré-vestibulandos).
- Alunos matriculados em cursos técnicos, de graduação, mestrado e doutorado na área de Computação e Informática.
- Graduados e mestres que tenha interesse em ingressar no mestrado e no doutorado.

A planilha a seguir retrata de forma mais ampla a relação do público alvo com as diversas ações identificadas.

Publico Alvo	ES Tec	ES Grad	Tec ES	TL ES	Grad ES	ES MSc	ES PhD	MScP ES	Prof Tec	Prof Grad	SP ES G	SP ES PG
Alunos concluintes do 1o. Grau	X		X									
Alunos que estão no 2o. Grau				X	X							
Alunos que estão no curso técnico	X			X	X							
Alunos que concluíram o 2o. Grau		X		X	X							
Alunos que concluíram o curso técnico - recém		X		X	X							
Alunos que concluíram o curso técnico - 5 anos				X	X							
Alunos que concluíram o curso técnico - 10 anos												
Alunos que estão na graduação na área		X				X		X			X	
Alunos que estão na graduação em áreas afins						X		X			X	
Alunos que estão na graduação em outras áreas						X		X				
Graduados na área – recém						X		X	X			
Graduados na área - 5 anos						X		X	X			
Graduados na área - 10 anos						X		X	X			
Graduados em áreas afins						X		X	X			
Graduados em outras áreas												
Mestrados na área							X		X			X
Mestrados em áreas afins							X		X			X
Mestrados em outras áreas												
Mestres na área		R					X		X	X		
Mestres em áreas afins							X		X	X		
Mestres em outras áreas												
Doutorandos na área									X	X		X
Doutorandos em áreas afins									X	X		X
Doutorandos em outras áreas												
Doutores na área		R				R	R	R	X	X		
Doutores em áreas afins									X	X		
Doutores em outras áreas												
Profissionais de nível médio/técnico - 5 anos												
Profissionais de nível médio/técnico - 10 anos												
Profissionais nível superior - 5 anos						X						
Profissionais nível superior - 10 anos												
Profissionais com pós-graduação												
Profissionais de ensino médio	R		R		R	X			R			
Profissionais de ensino superior		R		R		R	X	R	R		R	R

## Legenda

Sigla	Significado na Célula da Tabela
R	Recurso ou insumo necessário como entrada para o desenvolvimento das ações relacionadas aos produtos
X	Público-alvo direto das ações dos produtos

Sigla	Produto
ES Tec	2.7.1 Ênfase de Engenharia de Software em Cursos Técnicos de Computação e Informática
ES Grad	2.7.2 Ênfase de Engenharia de Software em Cursos de Graduação de Computação e Informática
ES MSc	2.7.3 Ênfase de Engenharia de Software em Curso de Mestrado
ES PhD	2.7.4 Ênfase de Engenharia de Software em Curso de Doutorado
Tec ES	2.7.5 Curso Técnico para formação de Técnicos em Engenharia de Software
Grad ES	2.7.6 Cursos de Graduação para formação de Engenheiros de Software
MScP ES	2.7.7 Mestrado Profissional para formação de Mestres em Engenharia de Software
TL ES	2.7.8 Cursos Tecnológicos para formação de Engenheiros de Software
Prof Tec	2.7.9 Formação de Professores dos Cursos Técnicos
Prof Grad	2.7.10 Formação de Professores dos Cursos de Graduação
SP ES G	2.7.11 Super Engenheiro de Software
SP ES PG	2.7.12 Super Mestres em Engenharia de Software

## **2.3 Clientes**

Instituições públicas ou privadas de formação técnica e superior que possuam, ou que venham a implantar, cursos na área de Computação e Informática com ênfase na formação em Engenharia de Software.

## **2.4 Resultados**

Para o planejamento dos resultados foram detalhados cinco produtos de formação:

- 2.7.1 Ênfase de Engenharia de Software em Cursos Técnicos de Computação e Informática
- 2.7.2 Ênfase de Engenharia de Software em Cursos de Graduação de Computação e Informática
- 2.7.3 Ênfase de Engenharia de Software em Curso de Mestrado
- 2.7.8 Cursos Tecnológicos para formação de Engenheiros de Software
- 2.7.11 Super Engenheiro de Software

Assim, admitindo-se que estes produtos serão lançados de acordo com o cronograma do módulo, apresentado na Seção 2.10 deste Capítulo, os resultados estão organizados em função das fases do ciclo de vida do programa, definido na Seção 6 do Capítulo II.

### ***Desenvolvimento (2007)***

- 20 cursos técnicos com 20 alunos cada, com formação adicional (6 meses) em engenharia de software.
- 10 cursos de graduação com ênfase em engenharia de software, com média de 20 alunos por turma (mínimo 10).
- 100 bolsas de mestrado implantadas para formação específica na área de engenharia de software.

### ***Desenvolvimento (2008):***

- 40 cursos técnicos com 20 alunos cada, com formação adicional em engenharia de software.
- 20 cursos de graduação com ênfase em engenharia de software, com média de 20 alunos por turma (mínimo 10).
- 10 novos cursos tecnológicos em Engenharia de Software com turmas de 100 alunos,
- 1 programa de super-engenheiro para a formação de 4 turmas de 25 alunos cada, totalizando 100 super-engenheiros.
- 200 bolsas de mestrado implantadas para formação específica na área de engenharia de software

### ***Desenvolvimento Revisado (2009)***

- 60 cursos técnicos com 20 alunos cada, com formação adicional em engenharia de software,
- 30 cursos de graduação com ênfase em engenharia de software, com média de 20 alunos por turma (mínimo 10),
- 200 bolsas de mestrado implantadas para formação específica na área de engenharia de software.

### **Desenvolvimento Revisado (2010-2012)**

- 80 cursos técnicos com 20 alunos cada, com formação adicional em engenharia de software,
- 400 bolsas de mestrado implantadas para formação específica na área de engenharia de software

Os resultados descritos acima estão sumarizados por produto do módulo na tabela abaixo:

Produto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
ES Grad	-	10	20	-	45	45	120	25%
ES Tec	20	40	60	60	60	60	300	63%
TL ES	-	-	-	10	20	30	60	13%
SP ES G	-	-	1	1	-	2	4	1%
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>70</b>	<b>125</b>	<b>135</b>	<b>480</b>	<b>100%</b>

**Tabela 9: Resultados do Módulo FTS**

## **2.5 Impacto dos Resultados**

### **Desenvolvimento (2007)**

- 400 técnicos formados pela implantação da formação adicional (6 meses) em engenharia de software

### **Desenvolvimento (2008):**

- 800 técnicos formados pela implantação da formação adicional (6 meses) em engenharia de software
- 200 bacharéis ou engenheiros formados com ênfase em ES
- 100 mestres formados na área de engenharia de software

### **Desenvolvimento Revisado (2009)**

- 1200 técnicos formados pela implantação da formação adicional (6 meses) em engenharia de software
- 400 bacharéis ou engenheiros formados com ênfase em ES
- 25 super-engenheiros
- 200 mestres formados na área de engenharia de software

### **Desenvolvimento Revisado (2010-2012)**

- 3600 técnicos formados pela implantação da formação adicional (6 meses) em engenharia de software
- 1800 bacharéis ou engenheiros formados com ênfase em ES
- 3000 tecnólogos em ES
- 75 super-engenheiros
- 500 mestres formados na área de engenharia de software

O impacto em termos do número de novos profissionais em desenvolvimento de software no mercado está sumarizado na Tabela 10.

Produto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
ES Grad	-	200	400	-	900	900	2.400	20%
ES Tec	400	800	1.200	1.200	1.200	1.200	6.000	49%
ES MSc	-	100	100	200	200	200	800	7%
TL ES	-	-	-	500	1.000	1.500	3.000	25%
SP ES G	-	-	25	25	-	50	100	1%
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>1.100</b>	<b>1.700</b>	<b>1.900</b>	<b>3.300</b>	<b>3.800</b>	<b>12.200</b>	<b>100%</b>

**Tabela 10: Impacto dos Resultados do Módulo FTS**

## 2.6 Metodologia Adotada

Foram realizados levantamentos do estado atual dos cursos existentes nos diferentes níveis de formação, a saber, nível técnico (cursos técnicos) e superior (cursos tecnológicos, graduação, mestrado e doutorado). Este levantamento permitiu a análise de existência ou não de ênfase em Engenharia de Software (ES) nos diferentes níveis e a identificação do perfil do profissional que estamos formando. A questão que motivou esta ação foi:

*Estamos formando o profissional da área (TIC) que está sendo necessário ao mercado?*

Em função da análise do levantamento realizado, foram identificadas ações a serem executadas para formação de capital humano na área de Engenharia de Software, são elas:

- Formação adicional em Engenharia de Software em currículos de cursos técnicos
- Inclusão de uma ênfase em Engenharia de Software em currículos de cursos de graduação
- Criação de novos cursos técnicos em ES
- Criação ou reformulação de cursos tecnológicos em ES
- Criação de novos cursos de graduação em Engenharia de Software
- Formação de mestres na área de ES
- Formação de doutores na área de ES
- Criação de novos cursos de mestrado profissional em ES
- Formação de professores para atuação em cursos de nível técnico
- Formação de professores para atuação na graduação
- Formação de super engenheiros de software
- Formação de super mestre em engenharia de software

## 2.7 Produtos

O módulo FTS propõe a criação de doze produtos agrupados em quatro categorias. As categorias foram definidas levando-se em consideração os clientes, o público alvo e o prazo de implementação. As categorias foram criadas para facilitar a descrição dos produtos, mas estes produtos podem ser entendidos isoladamente, sem a necessidade das categorias.

### ***Categoria 1: Inclusão de ênfase em Engenharia de Software nos cursos formais.***

Os produtos desta categoria visam aumentar o grau de especialização em Engenharia de Software nos cursos já existentes, através da criação de ênfases nos currículos destes cursos. Os quatro produtos referem-se aos quatro níveis de formação: técnico, graduação, mestrado e doutorado.

### **2.7.1 Ênfase de Engenharia de Software em Cursos Técnicos de Computação e Informática**

Este produto visa formar técnicos com conhecimento mais completo em Engenharia de Software através da criação de uma ênfase neste tema nos Cursos Técnicos de Computação e Informática já existentes. Devido a maior rigidez dos currículos nos cursos de nível secundário, a formação adicional será realizada através da inclusão de um período adicional de aulas no último período do curso técnico para alunos interessados nesta formação, ou seja, a carga horária do último período do curso será dobrada. Como estímulo aos candidatos desta ação, os alunos selecionados receberão uma bolsa durante estes seis (6) meses. O Público alvo são os alunos que estão matriculados no primeiro e segundo ano dos cursos técnicos da área de Computação e Informática. Os clientes deste produto são as Escolas Técnicas com cursos nesta área.

### **2.7.2 Ênfase de Engenharia de Software em Cursos de Graduação de Computação e Informática**

Este produto visa formar Bacharéis e Engenheiros com uma formação mais completa em Engenharia de Software através da criação de uma ênfase neste tema nos Cursos de Graduação de Computação e Informática. A ênfase será criada com a inserção de disciplinas da formação de referência nos currículos dos cursos de Graduação em Computação e Informática. Para que não seja necessária a alteração dos currículos dos cursos, as disciplinas necessárias para a ênfase serão ministradas como disciplinas eletivas já previstas nos currículos ou com a adição de mais carga horária. Como estímulo, os alunos selecionados receberão uma bolsa durante 18 meses. O Público alvo são os alunos que estão matriculados nos dois primeiros anos dos cursos de Graduação da área de Computação e Informática. Os clientes deste produto são os Cursos de Graduação já estabelecidos nesta área.

### **2.7.3 Ênfase de Engenharia de Software em Curso de Mestrado**

Este produto visa formar Mestres com uma formação especializada em Engenharia de Software com disciplinas especializadas e o desenvolvimento de dissertações na área. Este produto será gerado através do estímulo à ênfase em Engenharia de Software nos Cursos de Pós-Graduação em Computação e Informática já em funcionamento. Para este produto prevê-se um pacote constituído de bolsas específicas para os alunos, adicional de bancada (*grant*) para os professores e laboratórios para o Programa. O Público alvo são os alunos matriculados a partir do primeiro semestre de 2007 nos cursos de Pós-Graduação da área de Computação e Informática. Os clientes deste produto são os Programas de Pós-Graduação já estabelecidos.

### **2.7.4 Ênfase de Engenharia de Software em Curso de Doutorado**

Este produto visa formar Doutores com uma formação especializada em Engenharia de Software com o desenvolvimento de teses na área. Este produto será gerado através do estímulo à ênfase em Engenharia de Software nos Cursos de Doutorado em Computação e Informática já em funcionamento. Para este produto prevê-se um pacote constituído de bolsas específicas para os alunos, adicional de bancada (*grant*) para os professores e laboratórios para o Programa. O Público alvo são os candidatos ao doutorado a partir do primeiro semestre de 2007 nos cursos de Pós-Graduação da área de Computação e Informática. Os clientes deste produto são os Programas de Pós-Graduação com doutorado já estabelecido.

## ***Categoria 2: Criação e Reformulação de Cursos de Formação***

Os produtos desta categoria visam aumentar a capacidade permanente de formação de profissionais na área de Engenharia de Software através da criação de cursos especializados nos diversos níveis: técnico, graduação e pós-graduação.

### **2.7.5 Curso Técnico para formação de Técnicos em Engenharia de Software**

Este produto visa a criação de novos cursos ou a transformação de cursos já existentes em Computação e Informática em cursos técnicos específicos de Engenharia de Software. Da mesma forma que o produto descrito em 6.1.1, o objetivo é aumentar o número de técnicos com formação na área. Neste caso, não haverá necessidade de um outro semestre ou a adição da carga horária, pois todas as disciplinas técnicas serão na área de Engenharia Software. Esta ação, entretanto é de médio prazo, pois o novo curso necessita ser aprovado pelo MEC, com o respectivo currículo de referência. Nesta ação, o público alvo serão os alunos que ingressarão no Curso Técnico nos próximos anos e os clientes as Escolas Técnicas.

### **2.7.6 Cursos de Graduação para formação de Engenheiros de Software**

Este produto visa a criação de novos cursos ou a transformação de cursos de graduação já existentes em Computação e Informática em cursos de graduação específicos de Engenharia de Software. Da mesma forma que o produto descrito em 6.1.2, o objetivo é aumentar o número de bacharéis e engenheiros com formação na área. Esta ação requer uma discussão mais aprofundada com a comunidade de Computação e Informática, bem como a tramitação de um novo curso de Graduação junto ao MEC, pois será necessária a criação de um currículo de referência para este curso. Além disso, é necessário formar ou capacitar docentes na área. O público alvo desta ação são os alunos hoje matriculados nos cursos secundários. Os clientes são as universidades e faculdades com ou sem cursos na área de Computação e Informática.

### **2.7.7 Mestrado Profissional para formação de Mestres em Engenharia de Software**

Este produto visa formar Mestres com uma formação especializada em Engenharia de Software, através do estímulo à criação de novos cursos de Mestrado Profissional nesta área. Para este produto prevê-se um pacote constituído por bolsas específicas para os alunos e laboratórios para o Programa. O Público alvo são os alunos que estarão concluindo a graduação no fim de 2006 e graduados em Computação e Informática que estejam buscando uma formação mais especializada. Os clientes deste produto são os Programas de Pós-Graduação novos ou já estabelecidos.

### **2.7.8 Cursos Tecnológicos para formação de Engenheiros de Software**

Este produto visa a criação de novos cursos ou a transformação de cursos tecnológicos já existentes em Computação e Informática em cursos de tecnológicos específicos de Engenharia de Software. Da mesma forma que o produto descrito em 2.7.6, o objetivo é aumentar o número de profissionais graduados com formação na área. Esta ação requer uma preparação de projetos e por isso a implantação só está prevista para iniciar em 2008. Será necessária a criação de um currículo de referência para este curso. O público alvo desta ação são os alunos hoje matriculados nos cursos secundários. Os clientes são os CEFETs e faculdades com ou sem cursos na área de Computação e Informática.

### ***Categoria 3: Formação de Professores***

Nesta categoria estão incluídos os produtos que visam aumentar a capacidade de formação de profissionais através da formação de professores para os cursos de nível técnico e de graduação. Entende-se que estes produtos são necessários para suprir a demanda de professores nas ações relacionadas com os itens anteriores

#### **2.7.9 Formação de Professores dos Cursos Técnicos**

Este produto visa formar professores para os cursos técnicos previstos nos produtos 2.7.1 e 2.7.5. Este produto é essencial quando a capacidade de formação dos cursos técnicos for abaixo necessidade estabelecida por estas ações. Esta necessidade é seletiva, pois se refere aos professores da área de Engenharia de Software. O público alvo para esta ação são os professores atuais e novos dos cursos técnicos. Os clientes são as Escolas técnicas que serão selecionadas para os produtos 2.7.1 e 2.7.5.

#### **2.7.10 Formação de Professores dos Cursos de Graduação**

Este produto visa formar professores para os cursos de Graduação previstos nos produtos 2.7.2 e 2.7.6. Este produto é essencial quando a capacidade de formação dos cursos de graduação for abaixo necessidade estabelecida por estas ações. Esta necessidade é seletiva, pois se refere aos professores da área de Engenharia de Software. O público alvo para esta ação são os professores atuais e novos dos cursos de graduação. Os clientes são as Faculdades e Universidade que serão selecionadas para os produtos 2.7.2 e 2.7.6.

### ***Categoria 4: Formação Especial de Profissionais***

Nesta categoria estão incluídos os produtos que visam gerar uma elite de profissionais que atuarão como líderes na área de engenharia de software. A formação destes profissionais será focada no tema e em regime intensivo. Irá se buscar para estes profissionais a melhor formação disponível no Brasil, complementado por estágios no exterior em centros de excelência em Engenharia de Software, como o Software Engineering Institute.

#### **2.7.11 Super Engenheiro de Software**

Este produto visa proporcionar uma formação em engenharia de software de alta qualidade para uma turma reduzida de alunos de graduação dos cursos de Computação e Informática. A formação será realizada de forma distribuída em pelo menos 4 centros selecionados especialmente para este fim. Os cursos para esta turma de alunos serão contratados aos professores baseado na excelência da atuação destes na área. O Programa prevê uma formação por três (3) semestres em centros no Brasil e de um semestre no exterior. Como subproduto teremos um conjunto de cursos que poderão ser replicados, inclusive à distância para outros alunos. O Programa funcionaria também como um laboratório de formação avançada de engenheiros de software. O público alvo para este produto são alunos de graduação com excelente desempenho nos dois primeiros anos do curso de graduação em Computação e Informática. O cliente para este produto são os cursos de graduação de nível A e as empresas de produção de software.

#### **2.7.12 Super Mestres em Engenharia de Software**

Este produto visa proporcionar uma formação avançada em engenharia de software de alta qualidade para uma turma reduzida de alunos de pós-graduação dos cursos

de mestrado em Computação e Informática. A formação se dará de forma exclusiva, com a criação de um grupo especial que teria cursos ministrados em centros de excelência em engenharia de software no Brasil e no exterior. Os cursos no Brasil para esta turma de alunos serão contratados aos professores baseado na excelência da atuação destes na área. O programa especial terá como meta desenvolver temas de pesquisa relacionados aos grandes desafios da computação identificados pela SBC no seminário realizado este ano. Como subproduto teremos um conjunto de cursos que poderão ser replicados, inclusive à distância para outros alunos. O Programa funcionaria também como um laboratório de formação avançada de pós-graduados em engenharia de software. O público alvo para este produto são alunos de pós-graduação com excelente desempenho na graduação e matriculados nos cursos de pós-graduação em Computação e Informática. O cliente para este produto são os cursos de pós-graduação e as empresas de produção de software.

## **2.8 Riscos**

Alguns riscos foram identificados para a execução das ações propostas para o módulo FTS e sua implantação.

### **2.8.1 Riscos do Módulo**

- Falta de interesse por parte da comunidade acadêmica, das IES e das Escolas Técnicas.
- Falta de formadores para a implantação das iniciativas.

### **2.8.2 Riscos da implantação**

- Falta de interesse dos alunos em cursar os cursos/ênfases propostos.
- Falta de continuidade do projeto por parte da instituição.

## **2.9 Ações**

Para a elaboração das ações de FTS que podem ter lançamento imediato, foram detalhados os cinco produtos de formação descritos acima:

- 2.7.1 Ênfase de Engenharia de Software em Cursos Técnicos de Computação e Informática
- 2.7.2 Ênfase de Engenharia de Software em Cursos de Graduação de Computação e Informática
- 2.7.3 Ênfase de Engenharia de Software em Curso de Mestrado
- 2.7.8 Cursos Tecnológicos para formação de Engenheiros de Software
- 2.7.11 Super Engenheiro de Software

Assim, admitindo-se que estes produtos serão lançados imediatamente após o início do programa, com editais de fomento publicados a partir de 2006, as ações relacionadas abaixo foram definidas para o período de 2006-2012. Com o desenvolvimento do programa, novos produtos podem ser detalhados e novas ações devem ser implementadas para o lançamento destes produtos.

As ações estão organizadas em função das fases do ciclo de vida do programa, definido na Seção 6 do Capítulo II.

### ***Implantação (2006):***

- Lançamento do projeto para inclusão de formação adicional (6 meses) em engenharia de software nos cursos técnicos,
- Lançamento do projeto para inclusão de ênfase em engenharia de software nos cursos de graduação,
- Lançamento do projeto para implantação de bolsas de mestrado para formação específica na área de engenharia de software

### ***Desenvolvimento (2007-2008)***

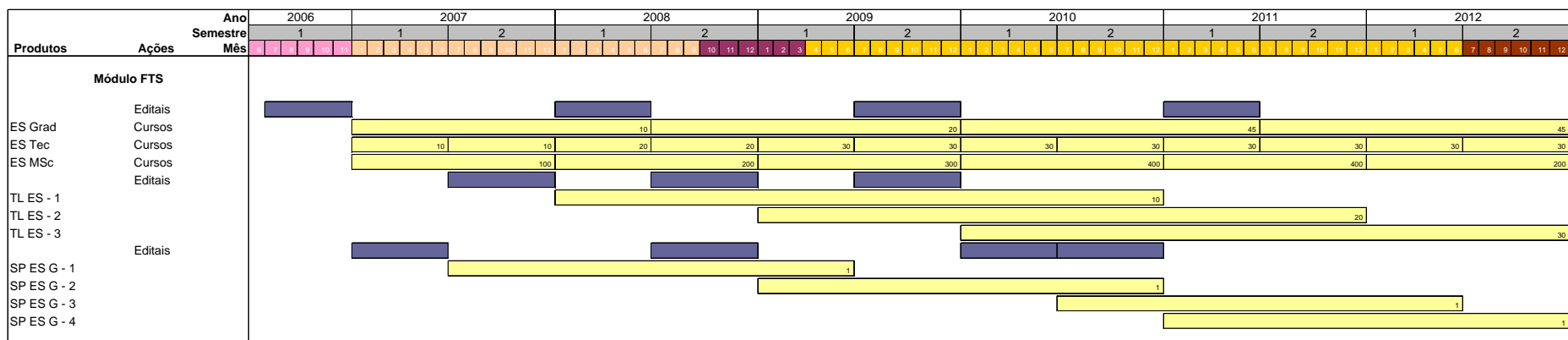
- Lançamento de projeto para criação de novos cursos tecnológicos em Engenharia de Software,
- Preparação para implantação do programa de super-engenheiro, inclusive seu edital de lançamento.

### ***Desenvolvimento Revisado (2009-2012)***

- Acompanhamento dos projetos implantados,
- Lançamento de novas chamadas de editais quando pertinente.

## **2.10 Cronograma**

O cronograma das ações do Módulo FTS é mostrado na Figura 8.



Sigla do Produto	Descrição
ES Grad	Ênfase em engenharia de software nos cursos de graduação em computação e informática
ES Tec	Ênfase em engenharia de software nos cursos técnicos de computação e informática
ES MSc	Ênfase em engenharia de software em curso de mestrado
TL ES	Cursos tecnológicos para formação de engenheiros de software
SP ES G	Super-engenheiro de software

Cor do Mês	Fase do Ciclo de Vida
█	Implantação
█	Desenvolvimento
█	Revisão
█	Desenvolvimento Revisado
█	Término

Cor da Ação	Módulo
█	Reciclagem e Reeducação
█	Formação Técnica e Superior
█	Atração de Talentos
█	Formação de Parcerias
█	Gestão Integrada
█	Ciclo do Edital de Fomento

Figura 8: Cronograma do Módulo FTS

## 2.11 Orçamento

O orçamento do módulo para a execução de todas as ações programadas para os anos de 2007 a 2012 é de R\$ 93.070.000,00. A Tabela 11 apresenta o orçamento anual por produto para as ações de Formação Técnica e Superior.

Produto	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
ES Grad	840.000	1.260.000	1.680.000	3.780.000	3.780.000	3.780.000	15.120.000	16%
ES Tec	564.000	1.128.000	1.692.000	1.692.000	1.692.000	1.692.000	8.460.000	9%
ES MSc	2.600.000	5.200.000	7.800.000	10.400.000	10.400.000	5.200.000	41.600.000	45%
TL ES	-	988.333	2.965.000	5.930.000	4.941.667	2.965.000	17.790.000	19%
SP ES G	631.250	1.262.500	1.893.750	1.893.750	2.525.000	1.893.750	10.100.000	11%
<b>Total</b>	<b>4.635.250</b>	<b>9.838.833</b>	<b>16.030.750</b>	<b>23.695.750</b>	<b>23.338.667</b>	<b>15.530.750</b>	<b>93.070.000</b>	<b>100%</b>

**Tabela 11: Orçamento do Módulo FTS**

Este orçamento foi construído tendo por base os custos dos produtos ES Grad, ES Tec, ES MSc e SP ES G. Os valores podem variar dependendo de novos produtos serem criados ou produtos existentes serem modificados ou removidos do programa.

## 3 Atração de Talentos (AT)

### 3.1 Objetivos

Definir um plano de ação para atração de pessoas (desde o aluno do ensino médio até pessoas formadas em atividade ou não) para a formação em desenvolvimento de software através de:

- Ações para popular os projetos de Reeducação e Reciclagem (RR) e de Formação Técnico-Superior (FTS).
- Construção de uma imagem das profissões associadas ao desenvolvimento de software, que inspire a entrada de novos estudantes (jovens ou não) na formação técnica e superior do setor.
- Aumento, nacional e em médio prazo, da relação candidato/vaga nos cursos técnicos e superiores de informática.
- Consolidação, a longo prazo, da imagem das profissões do setor como algo atraente e promissor, valorizado e portador de futuro, tanto para homens como para mulheres.

### 3.2 Público-alvo

- Profissionais (em atividade ou não) da área de computação ou que desejam ingressar no mercado de desenvolvimento de software.
- Recém-formados, estudantes nos últimos anos de curso superior em informática ou área correlata e alunos do último ano do ensino médio (pré-vestibular), técnico ou não.
- No longo prazo, acrescentam-se os alunos do ensino fundamental e todo o ensino médio.

### 3.3 Cliente

Instituições, públicas ou privadas, de formação técnica e superior em informática, que possuam ou que venham a implantar cursos de formação em desenvolvimento de software e que possuam interesse em aumentar a quantidade de alunos nestes cursos.

### 3.4 Resultados

Os resultados deste módulo são as campanhas publicitárias, as palestras de motivação e sensibilização e as divulgações das ações dos demais módulos do programa. Para o planejamento dos resultados foram detalhados três produtos de atração de talentos:

- 3.7.9 Divulgação das Oportunidades de Reciclagem e Reeducação
- 3.7.6 Divulgação do Curso de Super Engenheiro de Software
- 3.7.1 Palestras de Motivação e Sensibilização no Ensino médio

Assim, admitindo-se que estes produtos serão lançados de acordo com o cronograma do módulo, apresentado na Seção 3.10, os resultados estão sumarizados na tabela abaixo.

Produto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
AT RR	3	5	4	5	4	5	1	27	3%
AT SP ES G	-	1	1	-	1	-	-	3	0%
AT Palestras	-	70	100	150	200	200	200	920	97%
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>76</b>	<b>105</b>	<b>155</b>	<b>205</b>	<b>205</b>	<b>201</b>	<b>950</b>	<b>100%</b>

Tabela 12: Resultados do Módulo AT

Legenda:

Sigla do Produto	Descrição
AT RR	Divulgação das Oportunidades de Reciclagem e Reeducação
AT SP ES G	Divulgação do Curso de Super-engenheiro de Software
AT Palestras	Palestras de Motivação e Sensibilização no Segundo Grau

### 3.5 Impacto dos Resultados

Como este módulo produz resultados intermediários, seu impacto na formação de novos profissionais é indireta e poderá ser medido através de indicadores que mostrem:

- Preenchimento das vagas nos cursos de Reciclagem e Reeducação definidos e implantados pelo programa.
- Aumento da relação candidato/vaga em cursos técnicos, tecnológicos e superiores em informática.

### 3.6 Metodologia

As ações deste módulo deverão considerar os fatores abaixo relacionados, quando da atração de talentos para o setor desenvolvimento de software:

- Muitos jovens (pré-vestibular) desconhecem o que faz o profissional de computação, principalmente o desenvolvedor de sistemas.
- Os planos de carreira nas empresas desprestigiam o desenvolvedor de software, seja no *status* organizacional quanto na remuneração financeira.
- Uma carreira, na sua maioria, formada por homens. Esta carreira não tem (hoje) muitos atrativos para o público feminino, além de algumas barreiras culturais.
- Aspectos culturais e ambientais do brasileiro, que tem, muitas vezes, preferência por atividades de envolvimento mais coletivo do que individual.
- Uma tecnologia que não é mais novidade, ou mesmo um mito, como foi anos atrás.
- Aspectos educacionais oriundos da formação fundamental do cidadão, incluindo os aspectos pedagógicos do ensino da matemática, língua inglesa, entre outros.
- Um mercado com profissionais desmotivados, seja em virtude da queda dos negócios, quebra de empresas (ocorrida a partir da supervalorização do setor e seguida da queda das bolsas), quedas salariais, falta de *status*;
- Concorrência internacional *versus* um mercado que vivenciou anos de reserva de informática.

Diante deste cenário, a Atração de Talentos deverá utilizar-se de uma combinação dos meios de divulgação e recursos de atração para atingir suas metas.

- Palestras, workshops, entrevistas nos meios acadêmicos com conceituados profissionais da área de informática, que, além de terem a vivência da realidade do setor, são bons comunicadores, por excelência.
- Campanhas de publicidade contemplando os diversos meios de comunicação, após investigação do mercado e do público.
- Redes de informação, que ampliem a divulgação e as perspectivas de empregabilidade dos candidatos.
- Parcerias com empresas privadas comprometidas na busca de seus profissionais junto ao público participante deste programa, seja após o curso ou mesmo, financiando os candidatos, através de uma remuneração, durante o período de estudos.

### **3.7 Produtos**

Os produtos de atração de talentos serão direcionados para três focos que cobrem todo o espectro de ações dos demais módulos do programa.

#### ***Foco 1: Atração de Jovens para a Profissão***

##### **3.7.1 Palestras de Motivação e Sensibilização no Ensino médio**

O produto focará seus esforços junto aos cursinhos e turmas de terceiro ano do ensino médio (técnico ou não). A área da informática será apresentada por um comunicador, preferencialmente representado por um profissional do setor, que será selecionado a partir de um edital. Deverão ser abordados: o que é a computação, o mercado de trabalho e suas perspectivas futuras, entre outras informações.

##### **3.7.2 Palestras de Motivação e Sensibilização no Ensino Fundamental**

Este produto expande a estratégia do produto anterior para os alunos do primeiro grau, com uma adequada revisão do conteúdo das palestras e do perfil dos palestrantes. A informática deverá ser apresentada nos seus aspectos finalísticos e não como ferramenta, para estimular e cativar a atenção dos jovens.

##### **3.7.3 Disciplinas Lúdicas para Ensino de Informática no Ensino Médio**

Este produto visa estimular os estudantes do ensino médio para as carreiras da informática. Apesar de usuários de computadores, este público fica restrito ao uso da internet, aplicativos de edição de texto e de imagens e jogos, entre outros produtos. Assim como os jogos em computadores são extremamente atraentes aos jovens, sendo uma excelente forma para a disseminação da profissão, outras matérias lúdicas podem apresentar as atratividades da informática, principalmente para o desenvolvimento de software. Competições, maratonas e exposições são atividades constantes destas disciplinas.

##### **3.7.4 Disciplinas Lúdicas para Ensino de Informática no Ensino Fundamental**

Este produto expande a estratégia do produto anterior para os alunos do primeiro grau, com uma revisão adequada do conteúdo das disciplinas para este público. A informática deverá ser apresentada nos seus aspectos finalísticos e não como ferramenta, para estimular e cativar a atenção dos jovens.

##### **3.7.5 Eventos Motivacionais**

Organização de campeonatos, desafios e olimpíadas em informática em geral e, mais especificamente, em jogos e robótica, que possam atrair a atenção do público jovem.

#### ***Foco 2: Atração de Estudantes para as Ações Especiais de Formação***

##### **3.7.6 Divulgação do Curso de Super Engenheiro de Software**

As ações deste produto de divulgação deverão ocorrer dentro dos próprios cursos superiores. Neste caso, a participação dos professores em cada instituição de ensino participante do curso de super engenheiro será fundamental. O professor, neste caso, com o perfil de empreendedor de talentos, irá divulgar e sugerir aos

alunos a participação deles neste curso, incentivando principalmente os melhores capacitados. A divulgação será feita por uma equipe de profissionais de computação com participação de um consultor de publicidade, sempre que necessário.

### **3.7.7 Divulgação do Curso de Super Mestres em Engenharia de Software**

Segue um foco semelhante ao produto anterior. As ações deste produto de divulgação deverão ocorrer dentro dos próprios cursos superiores tendo no professor um dos principais instrumentos de divulgação.

### ***Foco 3: Atração de Profissionais para Reciclagem e Reeducação***

#### **3.7.8 Divulgação do Mercado de Software entre Profissionais de Outras Áreas das Ciências Exatas**

Este produto tem como público-alvo os profissionais e estudantes de áreas de ciências exatas, exceto da informática ou computação. O objetivo é estimular estes profissionais a ingressarem no mercado de trabalho aproveitando o potencial de conhecimento já adquirido. Este público-alvo deve ser direcionado para os projetos de reeducação do módulo RR ou para cursos formais técnicos, tecnológicos ou superiores.

#### **3.7.9 Divulgação das Oportunidades de Reciclagem e Reeducação**

Este produto tem como principal público-alvo os profissionais que estão no mercado de trabalho ou de recém-formados que necessitam de reciclagem e reeducação, principalmente com práticas de trabalho. Este público já conhece o mercado de TI, mas pode desconhecer as oportunidades oferecidas pelo programa para sua capacitação.

### ***Foco 3: Produtos Estruturantes***

#### **3.7.10 Estudo e Pesquisa sobre o Mercado e Profissão da Informática**

Este produto tem o objetivo de atualizar as informações sobre o mercado e as profissões relacionadas ao mercado de informática. Esta análise deverá abranger:

- análise sobre os números de inscritos nos vestibulares, aprovados, formados e evadidos dos cursos superiores de computação e áreas correlatas,
- pesquisa do interesse dos alunos e profissionais do setor.

#### **3.7.11 Campanha de Imagem das Profissões da Informática**

Este produto visa adequar a imagem das profissões do setor como algo atraente e promissor, valorizado e portador de futuro, tanto para homens como para mulheres. Uma campanha publicitária ampla, a nível nacional, irá expor as atratividades do setor e estimular o público para os desafios da tecnologia do futuro estreitamente dependentes da TI. O objetivo primeiro desta campanha é aumentar o número de candidatos/vaga dos cursos de educação formal em software. A base para esta campanha está nos resultados do Estudo e Pesquisa sobre o Mercado e Profissões da Informática.

### **3.8 Riscos**

- Poucos inscritos nos cursos de RR.
- Estabilização ou decréscimo do número de candidatos por vagas no vestibular por alguma nova influência do mercado.
- Estabilização ou decréscimo do número de candidatos por vagas no vestibular por estratégia errada da campanha de publicidade.

### **3.9 Ações**

Para a elaboração das ações de AT que podem ter lançamento imediato, foram detalhados três produtos:

- 3.7.9 Divulgação das Oportunidades de Reciclagem e Reeducação
- 3.7.6 Divulgação do Curso de Super Engenheiro de Software
- 3.7.1 Palestras de Motivação e Sensibilização no Ensino médio

Assim, admitindo-se que estes produtos serão lançados de acordo com o cronograma do módulo, apresentado na Seção 3.10 deste Capítulo, as ações relacionadas abaixo foram definidas para o período de 2006-2012. Com o desenvolvimento do programa, novos produtos podem ser detalhados e novas ações devem ser implementadas para o lançamento destes produtos.

As ações estão organizadas em função das fases do ciclo de vida do programa, definido na Seção 6 do Capítulo II.

#### ***Implantação (2006):***

- Criação do material necessário para as ações.

#### ***Desenvolvimento (2007-2008)***

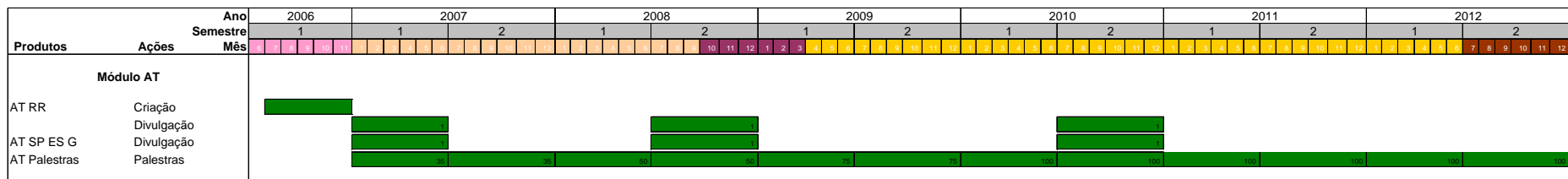
- Divulgação dos cursos de RR
- Divulgação do curso de super-engenheiro de software
- Palestras no Ensino médio

#### ***Desenvolvimento Revisado (2000-2012)***

- Divulgação dos cursos de RR
- Divulgação do curso de super-engenheiro de software
- Palestras no Ensino médio

### **3.10 Cronograma**

O cronograma das ações do Módulo AT é mostrado na Figura 9.



Sigla do Produto	Descrição
AT RR	Divulgação das Oportunidades de Reciclagem e Reeducação
AT SP ES G	Divulgação do Curso de Super-engenheiro de Software
AT Palestras	Palestras de Motivação e Sensibilização no Segundo Grau

Cor do Mês	Fase do Ciclo de Vida
■	Implantação
■	Desenvolvimento
■	Revisão
■	Desenvolvimento Revisado
■	Término

Cor da Ação	Módulo
■	Reciclagem e Reeducação
■	Formação Técnica e Superior
■	Atração de Talentos
■	Formação de Parcerias
■	Gestão Integrada
■	Ciclo do Edital de Fomento

Figura 9: Cronograma do Módulo AT

### 3.11 Orçamento

O orçamento do módulo para a execução de todas as ações programadas para os anos de 2007 a 2012 é de R\$ 5.257.200,00. A Tabela 13 apresenta o orçamento anual por produto para as ações de Atração de Talentos.

Produto	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total	%
AT RR	105.000	175.000	140.000	175.000	140.000	175.000	35.000	945.000	18%
AT SP ES G	150.000	206.400	253.200	103.200	253.200	103.200	-	1.069.200	20%
AT Palestras	23.000	245.000	350.000	525.000	700.000	700.000	700.000	3.243.000	62%
Total		626.400	743.200	803.200	1.093.200	978.200	735.000	5.257.200	100%

**Tabela 13: Orçamento do Módulo AT**

Este orçamento foi construído tendo por base os custos dos produtos AT RR, AS SP ES G e AT Palestras. Os valores podem variar dependendo de novos produtos serem criados ou produtos existentes serem modificados ou removidos do programa.

## 4 Formação de Parcerias (FP)

### 4.1 Objetivo

Viabilizar o projeto FCHS nos aspectos econômico-financeiros e de execução. Ou seja, estabelecer parcerias formais com as entidades financiadoras e executoras do projeto, com atuação nacional e regional, a curto, médio e longo prazo.

### 4.2 Público-alvo

O público-alvo de Formação de Parcerias é a unidade de gestão e o próprio programa FCHS.

### 4.3 Cliente

Os clientes de Formação de Parcerias são os diversos atores do projeto:

- **Cientes finais:**
  - Empresas desenvolvedoras de software que terão acesso à mão de obra na quantidade e qualidade formada nos diversos projetos do FCHS, e
  - Indivíduos que participaram dos diversos programas e se beneficiaram dos programas de capacitação.
- **Instituições patrocinadoras:** são as instituições públicas ou receptoras de recursos públicos, cuja missão é capacitação e seus recursos, total ou parcialmente, provém do Estado.
- **Empresas âncora:** são empresas que têm interesse em formar mão de obra que domine a sua tecnologia. Um bom posicionamento no Brasil faz parte de sua estratégia empresarial.
- **Organizações executoras:** são empresas, universidades, escolas que executam atividades de formação ou capacitação de recursos humanos em software.
- **Instituições do setor do software:** são organizações patronais, de empregados ou acadêmicas que estão envolvidas com o setor de software brasileiro.

### 4.4 Resultados

Recursos financeiros privados e públicos captados ou negociados para financiar os diversos programas do FCHS.

### 4.5 Impacto dos Resultados

O módulo Formação de Parcerias irá garantir os recursos financeiros para a execução do FCHS. Assim, o impacto dos resultados poderá ser medido através dos seguintes indicadores:

1. Recursos (públicos e privados) investidos em ações de formação de capital humano em desenvolvimento de software associadas aos módulos RR e FTS.
2. Parcerias estabelecidas para dar suporte (inclusive financeiro) para o desenvolvimento do programa e para a sua sustentabilidade.

### 4.6 Metodologia

As ações previstas no módulo Formação de Parcerias foram idealizadas a partir da formulação do modelo de gestão e da identificação dos parceiros do projeto, que são:

- **Cientes finais:** são as empresas desenvolvedoras de software sediadas no Brasil que terão acesso à mão de obra na quantidade e qualidade formada nos

diversos projetos do FCHS, e os indivíduos que participaram dos diversos programas e se beneficiaram dos programas de capacitação. Dentre as empresas desenvolvedoras, podemos citar: IBM, CESAR, DBA, Politec, Datasul, Dell, pequenas e médias empresas em arranjos produtivos locais.

- **Instituições patrocinadoras:** são as instituições públicas ou receptoras de recursos públicos, cuja missão é capacitação e seus recursos, total ou parcialmente, provém do Estado. Para este projeto, foram identificados o Ministério da Ciência e Tecnologia como o principal parceiro federal financiador das ações. Outras instituições importantes são: Sistema S, em especial Sebrae e Senac, CNI, Fundações, FAT – Fundo de Apoio ao Trabalhador, Faps regionais.
- **Empresas âncora:** são empresas que têm interesse em formar mão de obra que domine a sua tecnologia. Exemplos são: IBM, Oracle, Microsoft, Intel, Sun, CA e Google.
- **Organizações executoras:** são as universidades públicas, privadas ou empresas de treinamento. Exemplos são: Instituto Eldorado, IBTA, Fundações (ex. FAT), QualiTi, CESAR, Instituto Genius, Senac.
- **Instituições do setor do software:** são as associações de classe, institutos e outras organizações voltadas ao setor. Exemplos são: Softex, Assespro, Brasscom, etc.

Assim, as principais etapas para a realização das parcerias são:

1. Abordar os atores identificados e ter conversas extra-oficiais com pessoas das instituições selecionadas, com um pré-projeto em mãos.
2. Ter conversas oficiais com as instituições identificadas com propostas de parcerias e papéis a serem executados.
3. Formalizar as parcerias com um memorando de entendimento ou de interesse.

#### **4.7 Produtos**

Os produtos e resultados finais são:

1. Potenciais atores do FCHS identificados, por categoria (financiador, executor e usuário) e atuação (aspectos regionais, tecnologia, etc.),
2. Negociações realizadas com atores selecionados com atuação nacional. Os resultados das negociações serão documentados,
3. Parcerias formalizadas através de memorandos de entendimento ou de interesse, com a descrição dos papéis e responsabilidades dos diversos atores,
4. Identificação dos instrumentos legais que deverão ser desenvolvidos para as diversas categorias de atores.

A tabela a seguir resume os principais atores e seu papel no projeto, organizados de acordo com os produtos dos demais módulos do programa.

Sigla	Produto	Fonte de recursos financeiros	Contrapartidas	Executores
	<b>Reciclagem e reeducação - RR</b>			
FE	Formação Expressa	Recursos federais - editais	Contrapartida das empresas clientes, empresas âncora, Fundações de Amparo locais	Sistema S, Empresas de capacitação, Universidades públicas ou privadas
	<b>Formação Técnica e Superior - FTS</b>			
ES Tec	Ênfase de Engenharia de Software em Cursos Técnicos de Computação e Informática	Recursos federais - editais	Contrapartida das universidades, empresas âncora, Fundações de Amparo locais	Universidades públicas e privadas
ES Grad	Ênfase de Engenharia de Software em Cursos de Graduação de Computação e Informática	Recursos federais - editais	Contrapartida das universidades, empresas âncora, Fundações de Amparo locais	Universidades públicas e privadas
ES MSc	Ênfase de Engenharia de Software em Curso de Mestrado	Recursos federais - editais	Contrapartida das universidades e Fundações de Amparo locais	Universidades públicas e privadas
ES PhD	Ênfase de Engenharia de Software em Curso de Doutorado	Recursos federais - editais	Contrapartida das universidades e Fundações de Amparo locais	Universidades públicas e privadas
Tec ES	Curso Técnico para formação de Técnicos em Engenharia de Software	Recursos federais - editais	Contrapartida das escolas técnicas, empresas âncora, Fundações de Amparo locais	Escolas técnicas
Grad ES	Cursos de Graduação para formação de Engenheiros de Software	Recursos federais - editais	Contrapartida das universidades e Fundações de Amparo locais	Universidades públicas e privadas
MScP ES	Mestrado Profissional para formação de Mestres em Engenharia de Software	Recursos federais - editais	Contrapartida das universidades, empresas âncora, Fundações de Amparo locais	Universidades públicas e privadas
TL ES	Cursos Tecnológicos para formação de Engenheiros de Software	Recursos federais - editais	Contrapartida das escolas técnicas, empresas âncora, Fundações de Amparo locais	Escolas técnicas
Prof Tec	Formação de Professores dos Cursos Técnicos	Recursos federais - editais	Contrapartida das universidades e Fundações de Amparo locais	Universidades públicas e privadas
Prof Grad	Formação de Professores dos Cursos de Graduação	Recursos federais - editais	Contrapartida das universidades e Fundações de Amparo locais	Universidades públicas e privadas
SP ES G	Super Engenheiro de Software	Recursos federais - editais	Universidades públicas e privadas, empresas âncora, Fundações de Amparo locais	Universidades públicas e privadas
SP ES PG	Super Mestres em Engenharia de Software	Recursos federais - editais	Universidades públicas e privadas e Fundações de Amparo locais	Universidades públicas e privadas
	<b>Atração de Talentos - AT</b>			
	Campanhas para atração de talentos	Recursos federais - alocação	Instituições executoras locais e Instituições do setor	
	<b>Unidade de Gestão</b>			
	Start up da Unidade de Gestão	Recursos federais - alocação		Unidade de Gestão
	Operação da Unidade de Gestão	Recursos federais - alocação		Unidade de Gestão

## **4.8 Riscos**

- Falta de recursos financeiros federais para financiar o projeto a curto, médio e longo prazo.
- Desinteresse das demais entidades em tornarem-se parceiras do FCHS e financiar ou executar as ações.
- As empresas desenvolvedoras não têm os recursos necessários para as contrapartidas exigidas.
- Os demais patrocinadores não se interessam em financiar o FCHS.
- As empresas âncora não se interessam em patrocinar projetos de FTS.
- Os executores não se interessam em participar do projeto, seja por falta de competência em executar os projetos seja por dificuldades em se inserir nos consórcios.
- As instituições acadêmicas (SBC e Ministério da Educação) não aceitam as propostas do FCHS sugeridas no módulo FTS.

## **4.9 Ações**

As ações estão organizadas em função das fases do ciclo de vida do programa, definido na Seção 6 do Capítulo II.

### ***Implantação (2006)***

- Parceria MCT: formalizar as parcerias com MCT para garantir recursos financeiros da ordem de R\$ 25 milhões nos anos de 2006 e 2007.

### ***Desenvolvimento (2007-2008)***

- Parceiros Regionais: contatar e negociar as entidades que poderão ser parceiras do FCHS (ver item 4.7), tanto financiadoras quanto executoras, com atuação regional a curto e médio prazo.
- Formalização: formalizar as parcerias entre o Programa e suas potenciais entidades parceiras.

### ***Revisão (2008/09)***

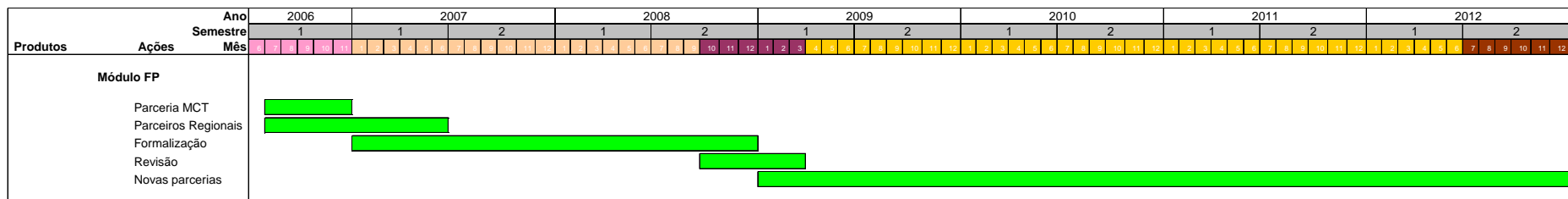
- Revisão: Avaliar o resultado das parcerias realizadas de 2006 a 2007 e corrigir as estratégias

### ***Desenvolvimento Revisado (2009-2012)***

- Novos Parceiros: buscar novos parceiros; refinar ou fortalecer parcerias com as organizações que tenham gerado resultados positivos.

## **4.10 Cronograma**

O cronograma das ações do Módulo FP é mostrado na Figura 9 Figura 8.



Cor do Mês	Fase do Ciclo de Vida
█	Implantação
█	Desenvolvimento
█	Revisão
█	Desenvolvimento Revisado
█	Término

Cor da Ação	Módulo
█	Reciclagem e Reeducação
█	Formação Técnica e Superior
█	Atração de Talentos
█	Formação de Parcerias
█	Gestão Integrada
█	Ciclo do Edital de Fomento

Figura 10: Cronograma do Módulo FP

#### **4.11 Orçamento**

Como as atividades a serem realizadas no módulo Formação de Parcerias serão executadas pela equipe da Unidade de Gestão, não existe um orçamento específico para FP.

## **IV. Plano de Ação de Implantação**

# 1 Introdução

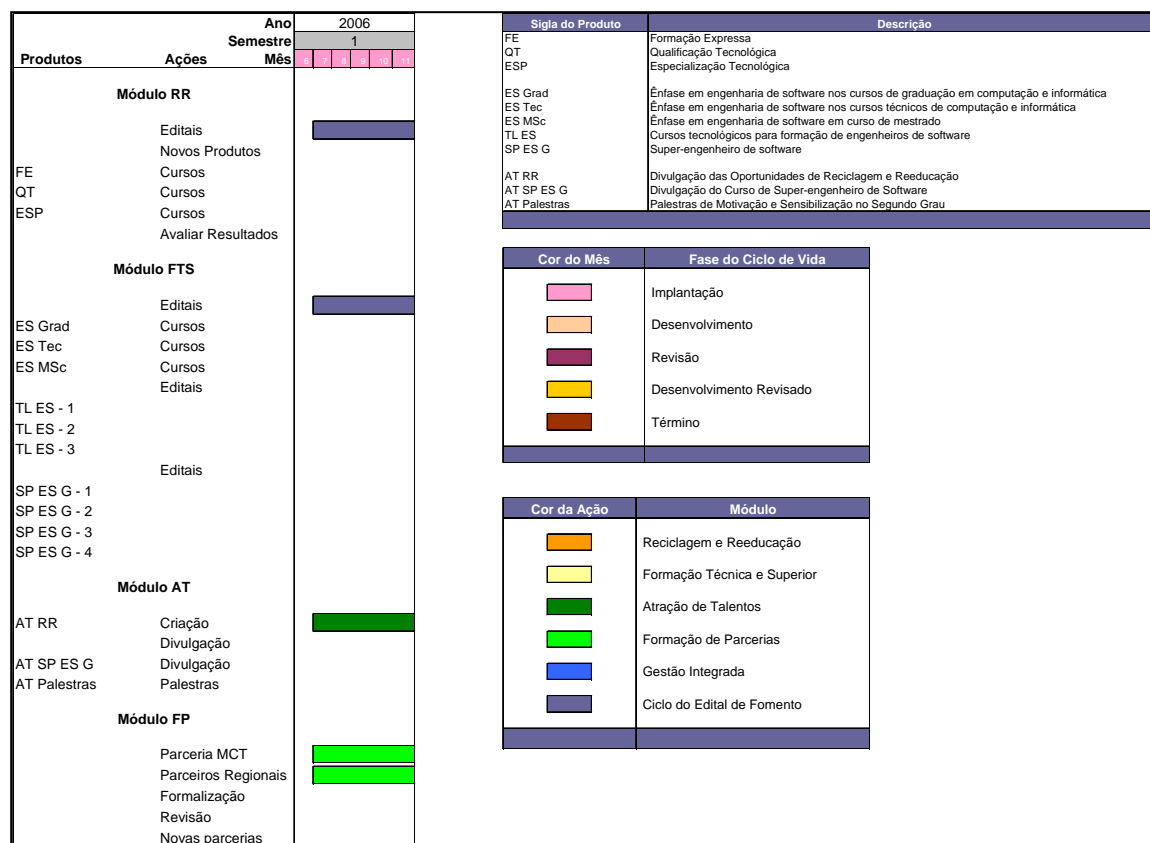
O plano de implantação apresenta um resumo consolidado das ações de curto prazo de todos os módulos do programa. O objetivo é permitir uma visualização do esforço e dos recursos necessários para dar início ao programa e implantar um conjunto inicial de ações finalísticas e intermediárias conforme o cronograma dos Módulos.

## 2 Ações de Implantação

- **Editais RR - 2006:** lançamento dos editais de RR necessários para a contratação inicial de 35 projetos no início de 2007, conforme o dimensionamento realizado no módulo RR. Para isto devem ser lançados editais para no valor total de R\$ 16,7 milhões para desembolso em 2007, assim distribuídos:
  - Formação Expressa: 25 cursos e R\$ 7 milhões.
  - Qualificação Tecnológica: 5 cursos e R\$ 4,6 milhões.
  - Especialização Tecnológica: 5 cursos e R\$ 5,2 milhões.
- **Editais FTS - 2006:** lançamento dos editais de FTS dos projetos que devem começar no início de 2007. Para isto devem ser lançados editais no valor total de R\$ 14,5 milhões para desembolso em 2007 e 2008, assim distribuídos:
  - Ênfase de Engenharia de Software em Cursos de Graduação de Computação e Informática: 10 cursos e R\$ 2,1 milhões em 2007-2008.
  - Ênfase de Engenharia de Software em Cursos Técnicos de Computação e Informática: 60 cursos e R\$ 1,7 milhão em 2007-2008.
  - Ênfase de Engenharia de Software em Cursos de Mestrado: 100 alunos e R\$ 7,8 milhões em 2007-2008.
- **Criação de Material para Atração de Talentos:** contratar e produzir o material de divulgação e as palestras para as ações de AT que terão início em 2007, no valor de R\$ 278 mil:
  - Atração para RR
  - Atração para Super-engenheiro de Software
  - Palestras no Ensino médio
- **Parceria MCT:** formalizar as parcerias com MCT para garantir recursos financeiros da ordem de R\$ 25 milhões nos anos de 2006 e 2007. Iniciar as negociações para garantir R\$ 40 milhões necessários para 2008.
- **Início do Programa:**
  - Lançamento do Programa: apresentar oficialmente o plano de programa para os stakeholders do projeto, marcando formalmente o início das atividades do programa.
  - Implantação de uma unidade gestora: financiar o início das operações de uma unidade gestora, viabilizando a implantação dos processos de gestão.

### 3 Cronograma de Implantação

As ações de implantação todas se desenvolvem em 2006, conforme o cronograma específico de cada módulo. A Figura 11 apresenta o cronograma das ações de implantação previstas para 2006. Este cronograma assume que o programa inicia imediatamente em Agosto de 2006 e necessitará de revisão caso isto não aconteça.



Produtos e Ações de Implantação	Ano
<b>Produto</b>	<b>2006</b>
AT RR	105.000
AT SP ES G	150.000
AT Palestras	23.000
<b>Total</b>	<b>278.000</b>
<b>Item de Custo</b>	<b>2006</b>
Investimento de Instalação	210.400
Recursos Humanos	298.010
Custos Operacionais	131.000
<b>Total</b>	<b>639.410</b>
<b>Total da Impantação</b>	<b>917.410</b>

**Tabela 14: Orçamento da Implantação do Programa**

A Tabela 15 mostra o comprometimento de recursos necessários para que as ações disparadas nos editais de 2006 sejam implantadas e executadas em 2007 (algumas se estendem até 2008).

Módulo	2007
Reciclagem e Reeducação	16.728.228
Formação Técnica e Superior	4.635.250
Atração de Talentos	626.400
Gestão Integrada	1.029.624
<b>Total</b>	<b>23.019.502</b>

**Tabela 15: Comprometimento com os Editais de 2006**

Os recursos da tabela acima precisam estar comprometidos para que os editais planejados de RR e FTS, além das ações estruturantes de AT, possam ser implementadas.

Concluindo, o programa FCHS pode ser iniciado imediatamente em Agosto de 2006 com o aporte de pouco mais de R\$ 900 mil para a implantação e o comprometimento de aproximadamente R\$ 25 milhões para as ações com desembolso em 2007.