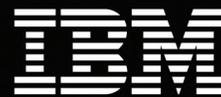


Desenvolvimento orientado a modelos para aplicativos embarcados
Para suportar seus objetivos de negócio

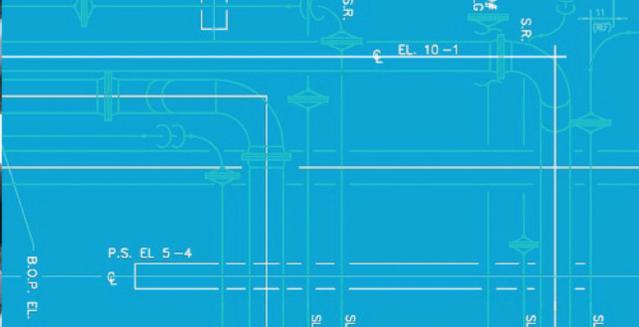


Rational. software

A Família Rational Rhapsody da IBM.

Soluções para desenvolvimento colaborativo conduzido orientadas a modelos





O desenvolvimento conduzido orientado a modelos ajuda a criar uma vantagem competitiva

Como os engenheiros de sistemas e desenvolvedores de software que criam aplicativos embarcados e em tempo real atendem demandas por entregas complexas e robustas – especialmente quando há pouco tempo para produzir, e menos ainda para testar os sistemas e softwares antes de irem para produção?

Em áreas como as de eletrônica automotiva, controles aviônicos, infraestruturas sem fio de última geração, produtos eletrônicos, equipamentos médicos e automação industrial, engenheiros de sistemas e desenvolvedores de software enfrentam uma concorrência global intensa. A família de produtos Rational® Rhapsody® da IBM ajuda a superar esses desafios.

Agora o cliente pode desenvolver e entregar as soluções de alta qualidade que seus consumidores precisam de maneira mais rápida. Os recursos de modelagem poderosos e flexíveis da família de produtos Rational Rhapsody oferece uma solução de desenvolvimento de softwares e soluções que opera nas fases de requisitos, especificação, elaboração, implementação e testes do ciclo de vida do desenvolvimento.

As soluções Rational Rhapsody são projetadas para acelerar o desenvolvimento, gerenciar a complexidade, melhorar a testabilidade, reduzir custos e aumentar a qualidade alavancando o ambiente da OMG (Object Management Group) através das linguagens de modelagem de sistemas SysML e de modelagem unificada UML. Ao longo do processo, os projetos de sistemas e recursos de análise avançados da família Rational Rhapsody podem ajudar a reduzir a complexidade, impulsionar a produtividade e fazer com que engenheiros de sistemas e desenvolvedores de software colaborem para produzir resultados de melhor qualidade, mais rapidamente.

Como ambiente líder para o desenvolvimento orientado a modelos (MDD) SysML/UML, a família Rational Rhapsody aborda tanto as necessidades dos engenheiros de sistemas quanto dos desenvolvedores de software. As soluções Rational Rhapsody já receberam diversos prêmios prestigiosos da indústria, e são reconhecidas como as melhores soluções MDD por engenheiros e desenvolvedores de diversas indústrias, desde a automotiva até a aeroespacial, médica e de transportes.

Possibilite um desenvolvimento de software mais rápido e ágil

A família Rational Rhapsody em conformidade com SysML/UML oferece produtos que podem ser estendidos para uma modelagem específica por domínio, criando um ambiente de desenvolvimento colaborativo que permite que grandes e pequenas equipes se comuniquem de maneira eficiente e produtiva. Recursos embarcados de gerenciamento e rastreabilidade de requisitos ajudam a garantir que o projeto do produto atenda os requisitos das partes interessadas. Recursos de testes orientados a modelos ajudam a reduzir falhas no início do processo e a garantir a validação de requisitos.

As soluções Rational Rhapsody podem acelerar o desenvolvimento gerando não apenas blocos de código, mas aplicações completas que podem ser construídas e testadas em uma plataforma externa (host) antes do hardware estar disponível. Esses aplicativos podem ser então rapidamente redirecionados ao hardware – habilitando os desenvolvedores a estar sempre à frente de seus competidores.



A tecnologia MDD também permite que profissionais obtenham ganhos de produtividade incomparáveis em relação às abordagens tradicionais orientadas a documentos, porque ela permite que os usuários especifiquem de forma clara o projeto e a arquitetura do sistema e depois criem uma simulação para validar o sistema enquanto ele está sendo criado. Com MDD, engenheiros e desenvolvedores possuem as ferramentas que necessitam para produzir uma especificação de sistema projetada para ser completa, correta e sem ambiguidade. O suporte da família Rational Rhapsody para a arquitetura orientada a modelos (MDA) permite que engenheiros e desenvolvedores rapidamente transformem um modelo independente de plataforma (PIM) em um modelo específico de plataforma (PSM) que tenha como target um sistema operacional embarcado e em tempo real ou um programador simples.

As soluções Rational Rhapsody proporcionam uma abordagem de projeto ágil, na qual os usuários repetidamente executam e validam softwares no ambiente de hosting e depois o transferem para o target embarcado para testes. As soluções Rational Rhapsody colaboram para uma abordagem de projeto na qual o software pode ser constantemente executado e validado em um ambiente de hosting para descobrir falhas no início processo de desenvolvimento.

Uma solução líder de segmento de mercado, que melhora a qualidade e a produtividade

O ambiente Rational Rhapsody MDD para software embarcado, sistemas e testes se concentra na profundidade do produto para uma experiência de primeira classe – experiência essa que foi aclamada por críticos como sendo o melhor produto de modelagem para sistemas, software e testes. Integrando e automatizando o processo de engenharia de sistemas e softwares para obter sistemas que podem ser implementados, a arquitetura aberta das soluções Rational Rhapsody facilita novos níveis de qualidade e produtividade.

As soluções Rational Rhapsody oferecem um ambiente flexível, que a empresa pode ajustar ao seu atual domínio e cadeia de ferramentas estendendo a linguagem à modelagem específica para domínio. Além disso, a personalização está disponível por meio de interfaces de programação de aplicativos (APIs), permitindo que a automação de desenvolvimento aumente a produtividade e a integração com ferramentas como gerenciamento de configuração ou outros recursos de modelagem.

Ademais, as soluções Rational Rhapsody oferecem a engenheiros e desenvolvedores a capacidade de gerar aplicativos completos para hardware de target embarcado – inclusive diagramas comportamentais – ajudando a reduzir o tempo de desenvolvimento e permitindo que usuários finais atendam às pressões desafiadoras da colocação no mercado. Visualização de código inovadora, juntamente com recursos poderosos de engenharia reversa, permitem a integração do código legado e a reutilização da propriedade intelectual existente.



“À medida que as demandas de projetos de desenvolvedores de software e sistemas se tornam mais complexas em meio a pressões implacáveis de colocação no mercado, a VDC espera que as ferramentas de modelagem capazes de integrar o código legado de maneira eficiente dentro de novos projetos tenham cada vez mais valor.”

— Chris Rommel, analista, VDC Embedded Software Practice

Soluções Rational Rhapsody para engenheiros de sistemas

A família de produtos Rational Rhapsody fornece aos engenheiros de sistemas as ferramentas necessárias para especificar um sistema corretamente – e comunicar o sistema de maneira mais eficiente a todas as partes interessadas no processo de desenvolvimento. Recursos de simulação também permitem que os engenheiros reduzam drasticamente erros no modelo no início do processo, quando o custo de consertos é significativamente menor do que durante a etapa de testes ou implementação. As soluções Rational Rhapsody para engenharia de sistemas são projetadas para serem:

- **Intuitivas.** O pacote IBM Rational Rhapsody Designer para Engenheiros de Sistemas apresenta seus recursos em um layout projetado para parecer natural e com um fluxo de trabalho projetado para ser intuitivo.
- **Corretas.** Alavancando o ambiente SysML/UML, engenheiros de sistemas podem, de maneira clara e sem ambiguidade, capturar requisitos e projeto. O recurso de

verificação de modelo do software é projetado para garantir que o modelo e suas interfaces estejam completas e corretas. E o ambiente de simulação embarcado no IBM Rational Rhapsody Developer e no Rational Rhapsody Designer para Engenheiros de Sistemas ajuda a garantir que o projeto esteja livre de erros comportamentais

- **Gerenciadas.** O IBM Rational Rhapsody Gateway Add-On fornece uma solução de rastreabilidade poderosa que usa uma interface bidirecional entre o modelo e produtos de gestão de requisitos e autoração – ajudando a garantir que o projeto atenda os requisitos.
- **Automáticas.** Apertando um botão, o recurso ReporterPLUS do IBM Rational Rhapsody Tools and Utilities Add-On produz automaticamente documentos de especificação de engenharia de sistemas personalizáveis.

Soluções Rational Rhapsody para desenvolvedores de software

As soluções Rational Rhapsody são projetadas para permitir que desenvolvedores de software trabalhem em um ambiente confortável e intuitivo – incluindo o Eclipse. As soluções Rational Rhapsody geram aplicativos em linguagem C, C++, Java™ e Ada para aplicativos de 8-, 16-, 32- e 64-bits usando um framework de tempo real. Isso permite o rápido redirecionamento do código para outro sistema operacional em tempo real (RTOS) ou até para nenhum RTOS. As soluções Rational Rhapsody para desenvolvedores de software são projetadas para serem:

- **Eficientes.** O desenvolvimento de software pode se iniciar no host para validar o comportamento funcional com antecedência – até mesmo antes da disponibilização do hardware target. Após a disponibilização do target o desenvolvedor pode, de maneira mais eficiente, usar recursos target focando na depuração de questões especificamente relacionadas ao target.

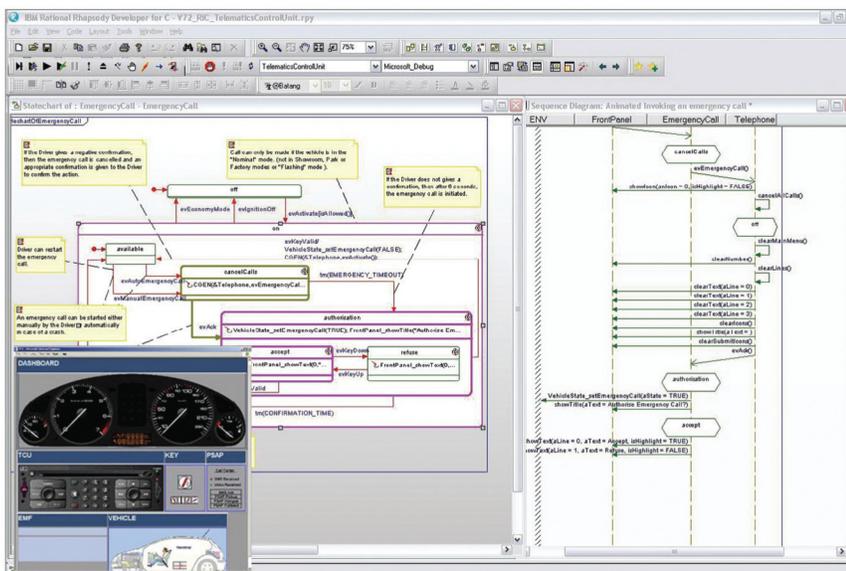


Figura 1: A simulação avançada em produtos Rational Rhapsody proporciona a identificação antecipada de erros através de depuração no nível do projeto.

- **Automatizadas.** Associado a um framework de tempo real, o Rational Rhapsody Developer gera códigos a partir de visualizações de modelos estruturais e comportamentais, junto a artefatos de construção, para produzir um aplicativo executável em C, C++, Java ou Ada de maneira mais rápida do que digitando o código manualmente.
- **Oportunistas.** Projetos de desenvolvimento raramente se iniciam do zero; geralmente eles são baseados em códigos existentes e otimizam bibliotecas de terceiros. As soluções Rational Rhapsody representam graficamente códigos existentes e otimizam códigos externos dentro do modelo para construir e documentar aplicativos e melhorar a comunicação da equipe.
- **Flexíveis.** As soluções Rational Rhapsody permitem um fluxo de trabalho centrado no código, facilitando a adoção MDD. Quer as mudanças sejam feitas no modelo ou dentro do código, elas são dinamicamente atualizadas em ambos. Desenvolvedores que preferirem uma abordagem com base no modelo podem projetar com um maior nível de abstração, analisar e validar o projeto no nível gráfico, e produzir códigos e documentações automaticamente. Também é possível combinar as abordagens.

- **Ricas em recursos.** A família Rational Rhapsody oferece uma solução rica em recursos para o projeto, desenvolvimento, teste e implementação de códigos robustos e de alta qualidade em um ambiente que possui múltiplas capacidades de linguagem específicas para domínio.

A família Rational Rhapsody nos segmentos de mercado

As soluções Rational Rhapsody usam a linguagem de modelagem líder na indústria – SysML e UML – bem como extensões de domínio específicas para desenvolvedores C e desenvolvedores trabalhando com o framework de arquitetura do Departamento de Defesa dos Estados Unidos (DoDAF) e do Ministerio de Defesa do Reino Unido (MoDAF). Isso permite que engenheiros de sistemas e software trabalhem na linguagem mais adaptada às necessidades do projeto, independentemente do segmento de mercado ou do dispositivo embarcado. Para desenvolvimentos específicos da indústria, as soluções Rational Rhapsody são projetadas para serem:

- **Consistentes.** Como os diagramas, em um modelo Rational Rhapsody, são interrelacionados, mudanças em um elemento de um diagrama

são automaticamente propagadas em todo o modelo, aprimorando a consistência de dados em todos os sistemas.

- **Rastreáveis.** O IBM Rational Rhapsody para a solução Add-On DoDAF, MODAF e UPDM utiliza diagramas e anotações padrão DoDAF e MODAF para suportar o projeto, construção e análise de arquiteturas compatíveis ao DoDAF e MODAF compatíveis. Isso permite que os engenheiros e desenvolvedores validem suas arquiteturas por meio da simulação do modelo, automaticamente gerando os produtos derivados e as amplas documentações DoDAF e MODAF enquanto obtêm rastreabilidade.
- **Reutilizáveis.** O suporte ao AUTOSAR para sistemas automotivos e aplicativos de software do Rational Rhapsody é um dos primeiros ambientes MDD específicos para AUTOSAR a otimizar SysML e UML. Agora, engenheiros automotivos podem reutilizar especificações para recursos de veículo comuns em diversas linhas de produtos, otimizando o tempo de a colocação do produto no mercado e aumentando a consistência da marca.

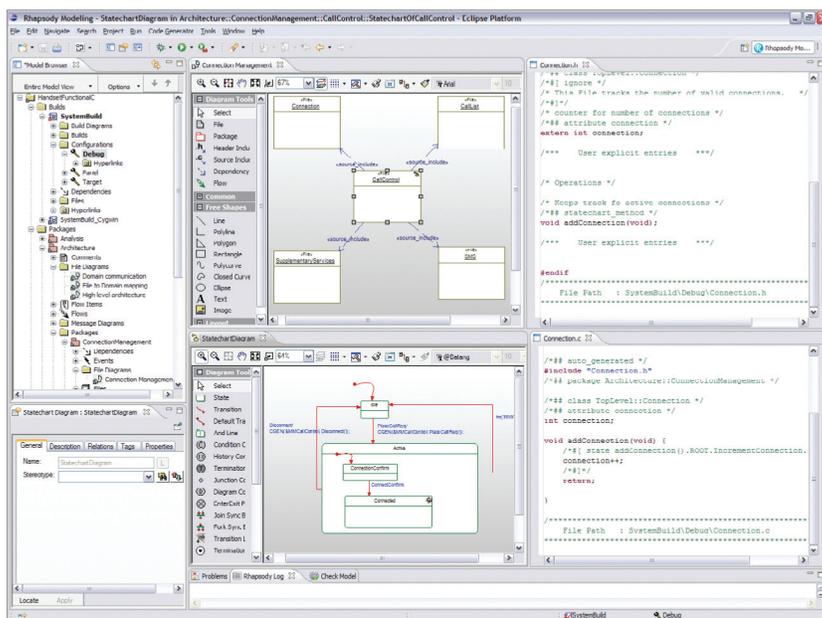


Figura 2: As soluções Rational Rhapsody integram o ambiente Eclipse, criando uma poderosa plataforma para desenvolvimento e depuração de modelo e código.

Gerenciamento e rastreabilidade para requisitos embarcados

A família de produtos Rational Rhapsody oferece soluções de rastreabilidade e gerenciamento para requisitos embarcados até para os projetos mais complexos, fornecendo aos usuários capacidades de captura, rastreabilidade e análise dos requisitos que eles precisam. O Rational Rhapsody Gateway Add-On oferece uma interface bidirecional para produtos de gerenciamento de requisitos, inclusive os softwares IBM Rational DOORS®, IBM Rational Requisite Pro, Microsoft® Word e Microsoft Excel, permitindo uma análise abrangente da rastreabilidade.

As soluções Rational Rhapsody capturam requisitos de programa por meio de diagramas de requisitos, diagramas de caso de uso, diagramas de sequência, diagramas de atividade e diagramas de transição de estados. Os usuários poderão criar links de rastreabilidade do modelo para os requisitos, automaticamente fornecendo rastreabilidade abrangente, análise de impactos e documentação de cobertura.

Testes orientados a modelos para suportar o projeto de qualidade

Os testes orientados a modelos (MDT) do Rational Rhapsody constituem um novo paradigma que leva os benefícios do MDD para o processo de testes. O MDT permite que engenheiros simulem um projeto repetidamente, a fim de localizar falhas no início do projeto, automatizem testes tediosos, incorporem testes com base em requisitos para validar o projeto de acordo com os mesmos e utilizem as capacidades do IBM Rational Rhapsody Automatic Test Generation Add On para criar testes de cobertura automaticamente a partir do projeto. O recurso do painel gráfico na solução dá vida ao projeto com uma maquete ou protótipo que o simula com elementos como medidores ou botões, permitindo a validação e a comunicação antecipadas do comportamento funcional.

Usando a solução IBM Rational Rhapsody TestConductor Add On, engenheiros e desenvolvedores podem criar casos de teste graficamente em unidades usando diagramas de seqüência UML, diagramas de transição de estado, diagramas de atividade ou fluxogramas. Eles podem desenvolver casos de teste em código. Casos de teste gráficos não só ajudam clientes e partes interessadas a entender melhor os testes-código, mas também ajudam a comunicar o comportamento pretendido de maneira mais eficiente. A solução cria um repositório unificado com requisitos, implementação e casos de teste armazenados no mesmo ambiente.

O Rational Rhapsody TestConductor Add On automatiza o processo de testes ao criar, automaticamente, uma arquitetura de teste, direcionando entradas no sistema sendo testado e monitorando saídas para automatizar a validação do projeto no host ou target. Desenvolvedores podem criar manualmente uma seqüência de casos de teste para testes de unidades ou testes de regressão, ou podem alavancar diagramas de seqüência criados durante a simulação.

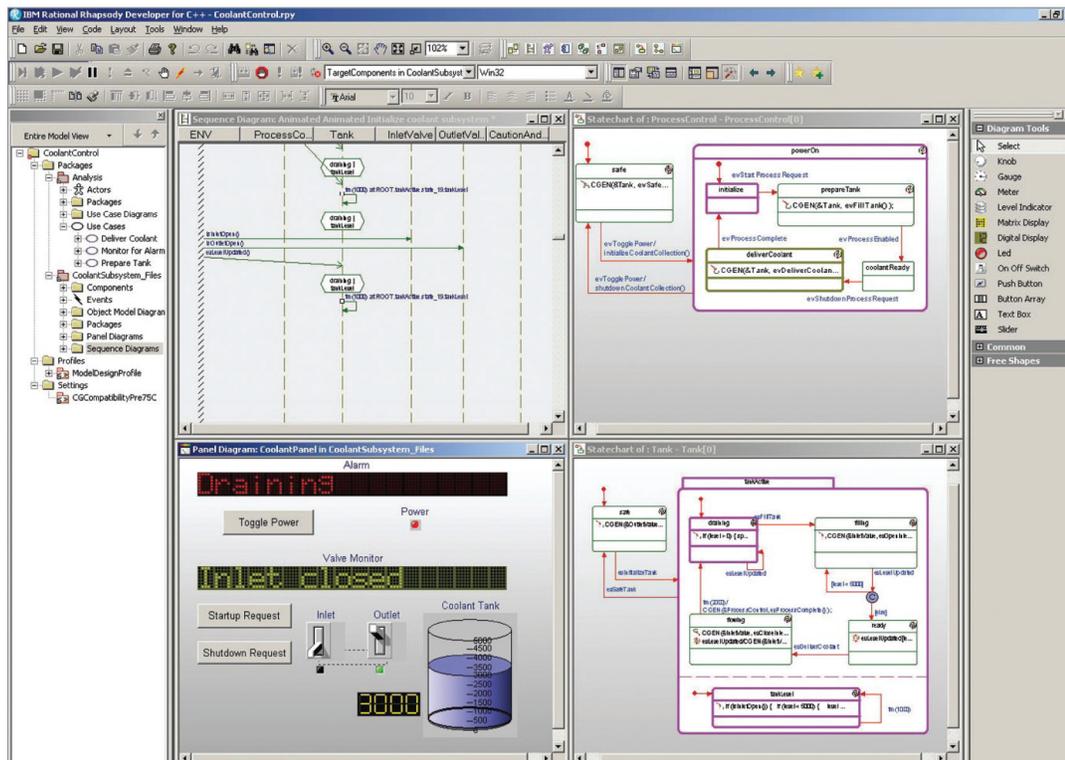


Figura 3: Usando painéis gráficos realistas, projetistas podem simular e depurar softwares iterativamente.



Para testes adicionais de targets, os casos teste da Rational Rhapsody TestConductor Add On podem ser exportados e verificados por meio do software IBM Rational Test RealTime para permitir cobertura de código, desempenho e perfil de memória embarcado com testes de validação. Os resultados da verificação são armazenados dentro da solução Rational Rhapsody, e as atividades MDT são exportáveis para o Rational Text RealTime para criar uma solução de testes abrangente, com base em modelos, ajudando a garantir que os objetivos de qualidade e robustez sejam alcançados durante a etapa de projeto.

Desenvolvimento colaborativo com documentação otimizada

O Rational Rhapsody ajuda a simplificar a entrega e a manutenção da documentação de projeto durante a vida do projeto com a geração de documentação personalizável para sincronizar o projeto, a documentação e o código. O ReporterPLUS pode gerar documentação em texto, HTML, rich text format (RTF), Microsoft PowerPoint ou Microsoft Word diretamente do projeto. Para relatórios formais e revisões de projeto, ferramentas de geração de documentos com base em wizard podem facilitar a atualização ou gerar novas documentações cada vez que o projeto mudar.

A interface de gerenciamento de configuração usada em toda a família Rational Rhapsody promove engenharia simultânea e colaborativa e permite que desenvolvedores e engenheiros criem, revisem, compartilhem e modifiquem modelos em um projeto, organização ou equipe globalmente distribuída por meio da Internet. A interface de soluções Rational Rhapsody com produtos de gerenciamento de configuração populares, incluindo os softwares IBM Rational Team Concert™, IBM Rational ClearCase® e IBM Rational Synergy, ajudam a garantir que os dados do projeto estejam sincronizados sob controle de configuração.



“O desenvolvimento orientado a modelos com UML e SysML tornou-se essencial para melhorar a produtividade e a qualidade do desenvolvimento de software embarcado. O [Rational] Rhapsody fornece recursos que permitem que desenvolvedores de software embarcado validem seus projetos no início e melhorem sua produtividade. O suporte único do [Rational] Rhapsody para fluxos de trabalho, tanto centrados no modelo quanto centrados no código, deve ajudar codificadores tradicionais a adotar o desenvolvimento orientado a modelos mais facilmente, e seu suporte para a reutilização de ativos de software estratégico permitirá que organizações otimizem suas propriedades intelectuais de modo mais eficiente.”

— Dr. Jerry Krasner, Embedded Market Forecasters





Por que a IBM?

A família de produtos Rational Rhapsody oferece ambientes MDD para engenheiros de sistemas e desenvolvedores de software ao longo do ciclo de vida de desenvolvimento do software – da captura de requisitos à implementação e testes de aceitação do sistema. Com base em linguagens padrão SysML/UML na indústria e gerando linguagens comportamentais C, C++, Java e Ada de projetos com base em modelo, as soluções Rational Rhapsody promovem validação antecipada de comportamento de projeto por meio de simulação e execução, a fim de identificar erros de projeto quando são introduzidos – e mais baratos para consertar.

Os produtos Rational Rhapsody lidam com uma grande amplitude de desafios no desenvolvimento de sistema, software e teste. Projetados visando a facilidade de uso, a validação antecipada do projeto e o aumento da produtividade – inclusive a integração com a plataforma Eclipse – essas soluções podem ajudar desenvolvedores em tempo real e embarcados a criar e entregar de maneira mais rápida e fácil produtos complexos, robustos e de alta qualidade, atendendo às demandas atuais do mercado.

Para mais informações

Para saber mais sobre a família de produtos Rational Rhapsody, entre em contato com seu representante IBM ou Parceiro de Negócios IBM, ou entre no site:

ibm.com/software/rational

ibm.com/developerworks/blogs/page/rationalbrasil

Para mais informações sobre Treinamentos IBM Rational, acesse:

ibm.com/training/br

© Copyright IBM Corporation 2009

IBM Corporation
Software Group
Route 100
Somers, NY 10589
U.S.A.

Produzido nos Estados Unidos da América
Junho de 2009
Todos os Direitos Reservados

IBM, o logo IBM, ibm.com e Rational são marcas ou marcas registradas da International Business Machines Corporation nos Estados Unidos e/ou em outros países. Se esses ou outros termos de marcas registradas estiverem marcadas em sua primeira ocorrência nessas informações com um símbolo de marca registrada (® ou ™), esses símbolos indicam marcas registradas nos Estados Unidos ou de direito comum que são propriedade da IBM no momento em que essas informações foram publicadas. Tais marcas registradas também podem ser marcas registradas nos Estados Unidos ou de direito comum em outros países. Uma lista atualizada de marcas registradas da IBM está disponível na Internet em "Informações de direitos autorais e marcas registradas" em ibm.com/legal/copytrade.shtml

Microsoft é uma marca registrada da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Java e todas as marcas e logotipos Java são marcas registradas da Sun Microsystems, Inc, nos Estados Unidos e/ou em outros países.

Outros nomes de empresas, produtos ou serviços podem ser marcas registradas ou marcas de serviço de terceiros.

Referências nessa publicação a produtos ou serviços IBM não implicam que a IBM possui a intenção de disponibilizá-los em todos os países nos quais a IBM opera.

As informações contidas neste documento são fornecidas somente para fins de informação e fornecidas "como estão", sem qualquer tipo de garantia expressa ou implícita. Ademais, essas informações são baseadas nos planos e estratégias atuais de produtos da IBM, que estão sujeitas a mudanças pela IBM sem notificação. Sem limitação às informações supramencionadas, todas as declarações em relação à direção ou intenção futuras da IBM estão sujeitas a mudança ou remoção sem notificação, e representam somente metas e objetivos. Nenhum conteúdo desses documentos tem a intenção de, ou terá o efeito de, criar quaisquer garantias ou representações da IBM (ou seus fornecedores ou licenciadores), ou alterando os termos e condições do acordo de licença aplicável regulando o uso do software IBM.

Os Clientes IBM são responsáveis pela garantia do seu próprio cumprimento com os requisitos legais. É responsabilidade exclusiva do cliente obter assessoria legal competente em relação à identificação e interpretação de quaisquer leis e requisitos reguladores relevantes que possam afetar os negócios do cliente e quaisquer ações que o cliente possa ter que tomar para estar em conformidade com tais leis.

