

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO MBA GESTÃO DE SERVIÇOS DE**  
**TELECOMUNICAÇÕES**

**RAPHAEL AUGUSTO KRAFT**

**RICH COMMUNICATION SUITE (RCS)**

**MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO**

**CURITIBA**

**2016**

**RAPHAEL AUGUSTO KRAFT**

**RICH COMMUNICATION SUITE (RCS)**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título do MBA em Gestão de Serviços de Telecomunicações, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. João Rebelatto

**CURITIBA**

**2016**

A minha esposa, Lucimara, pelo amor maior; a minha filha Raphaela Luísa, pela alegria incansável; e a meus pais João Conrado e Ecleia, pela dedicação sem fim.

RAPHAEL AUGUSTO KRAFT

## **RICH COMMUNICATION SUITE (RCS)**

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado no dia 17 de outubro de 2016, como requisito parcial para obtenção do certificado de Especialista em MBA em Gestão de Serviços de Telecomunicações, expedido pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O estudante foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof. Msc. Alexandre J. Miziara  
Coordenador de Curso  
Departamento Acadêmico de Eletrônica

### **BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Msc. Alexandre J. Miziara

---

Prof. Dr. João Luiz Rebelatto

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso”

## **AGRADECIMENTOS**

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase de minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àquelas que não estão presentes entre essas palavras, mas elas podem estar certas que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. João Rebelatto, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

A Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

Eu denomino meu campo de Gestão do  
Conhecimento, mas você não pode  
gerenciar conhecimento. Ninguém pode.  
O que você pode fazer, o que a empresa  
pode fazer é gerenciar o ambiente que  
otimize o conhecimento. (PRUSAK,  
Laurence, 1997)

## RESUMO

KRAFT, Raphael Augusto. **Rich Communication Suite (RCS)**. 2016. Monografia (Especialização MBA em Gestão de Serviços de Telecomunicações - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2016.

O efeito da convergência ou de toda essa evolução tecnológica se mostra um panorama complexo onde usuários querem mobilidade e a integração dos serviços, as operadoras procuram meios de prover esta demanda e ao mesmo tempo criar soluções para competir com a entrada de novos concorrentes as OTT's. E neste cenário que a tecnologia baseada em redes IP (Internet Protocol) vem atraindo estudos e padronizações por parte dos órgãos internacionais para normatizar um padrão que seja utilizado e possa se integrar com outras redes sem perder a eficiência, segurança e qualidade das redes existentes. O Rich Communications Suite (RCS) tem como função fornecer serviços aos usuários das operadoras para que estes tenham todas as funcionalidades das OTT's em uma única aplicação disponibilizada em qualquer dispositivo e o intuito desta monografia é apresentar o que é RCS e o que ele pode contribuir com as operadoras, agregando valor aos serviços prestados auxiliando na competição com as OTT's.

**Palavras-chave:** Convergência. Mobilidade. Padronização. Arquitetura. IMS. RCS.

## **ABSTRACT**

KRAFT, Raphael Augusto. **Rich Communication Suite (RCS): 2016.** Especialização MBA em Gestão de Serviços de Telecomunicações - Federal Technology University - Paraná. Curitiba, 2016.

The effect of convergence or of such technological evolution shows a complex picture where users want mobility and the integration of services, operators are seeking ways to provide this demand while creating solutions to compete with the entry of new competitors the OTT' s. And in this scenario that the technology based on IP (Internet Protocol) has been attracting studies and standards by international bodies to regulate a standard that is used and can integrate with other networks without losing efficiency, safety and quality of existing networks. The Rich Communications Suite (RCS) has the function to provide services to users of the operators so that they have all the features of OTT's in a single application available on any device, the purpose of this paper is to present what is RCS and what he can contribute to the carriers, adding value to services assisting in competition with OTT's.

**Keywords:** Convergence. Mobility. Standardize. Architecture. IMS. RCS.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Visão Geral da Arquitetura .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>	12
Figura 2 – Posicionamento RCS.....		14
Figura 3 – Exemplo simplificado da arquitetura RCS.....		15
Figura 4 – Solução de rede RCS.....		17
Figura 5 – Mensagem Standalone interoperando com SMS.....		19
Figura 6 – Iniciando um chat através da aplicação.....		20
Figura 7 – Usuário selecionando arquivo de sua galeria .....		21
Figura 8 – Compartilhamento de video durante uma chamada de voz .....		22
Figura 9 – Compartilhar localização.....		23
Figura 10 – Overview IMS.....		26
Figura 11 – Serviços adicionais da arquitetura.....		27
Figura 12 – Arquitetura RCS API .....		29

## LISTA DE SIGLAS

ACR	Anonymous Customer Reference
API	Application Programming Interface
CPM	Converged IP Messaging
IP	Internet Protocol
IS	Image Share
MMS	Multimedia Messaging Service
MSRP	Message Session Relay Protocol
NAB	Network Address Book
NNI	Network-to-Network Interface
OMA	Open Mobile Alliance
PNB	Personal Network Blacklist
RCS	Rich Communication Suite
REST	Representational State Transfer
SME	Small and Medium Enterprises
SMS	Short Message Service
UNI	User-to-Network Interface
URI	Uniform Resource Identifier
URL	Uniform Resource Locator
VoIP	Voice over IP
WebRTC	Web Real-Time Communication
3GPP	3rd Generation Partnership Project
OTT	Over the Top
AS	Application Server
CPIM	Common Presence and Instant Messaging
CPM	Converged IP Messaging
CS	Circuit Switched
GRUU	Globally Routable User Agent URI
ICSI	IMS Communication Service Identifier
IETF	Internet Engineering Task Force
IM	Instant Messaging
IMDN	Instant Message Disposition Notification

IMS	IP Multimedia Subsystem
IP-SM-GW	IP short Message Gateway
IWF	Interworking Function
LTE	Long Term Evolution
MIME	Multipurpose Internet Mail Extensions
SIP	Session Initiation Protocol
MSISDN	Mobile Station International ISDN Number
OMA	Open Mobile Alliance
PS	Packet Switched
RCS	Rich Communication Suite
SDP	Session Description Protocol
SMS	Short Message Service
UA	User Agent

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	<b>13</b>
1.1 OBJETIVO GERAL .....	13
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	13
1.3 JUSTIFICATIVA.....	13
1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA.....	14
<b>3 DESENVOLVIMENTO E REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>15</b>
<b>4 CONCLUSÃO</b> .....	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>33</b>

## 1 INTRODUÇÃO

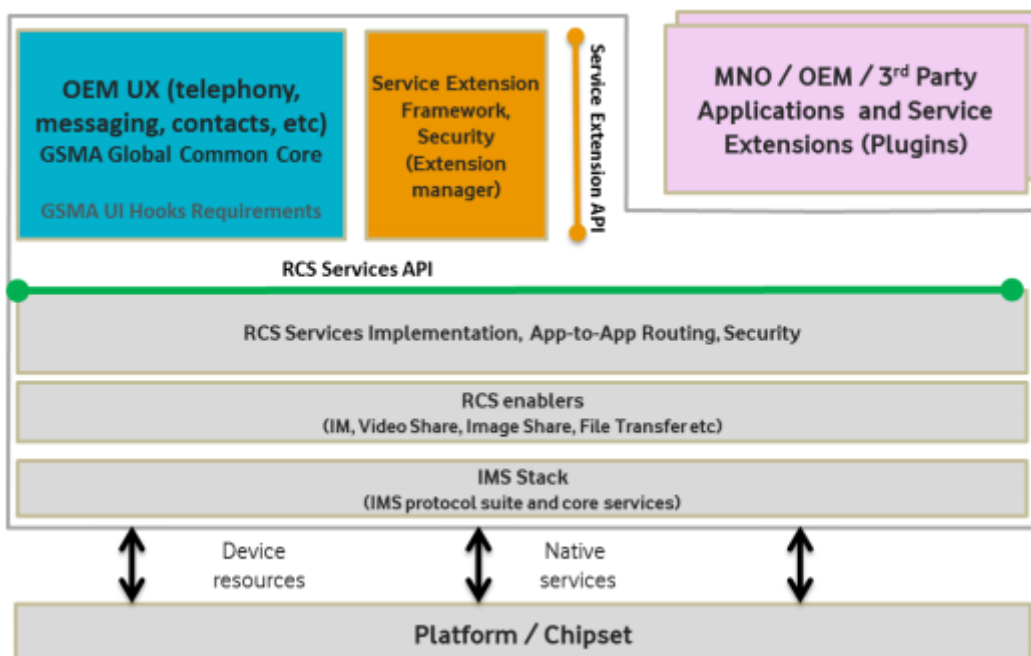
O efeito da convergência sobre as pessoas que utilizam a tecnologia vem se desenvolvendo à medida que novos equipamentos vão surgindo, e em algum momento cada usuário desta tecnologia irá desejar somente um provedor para todos os serviços, desejará estar sempre conectado em qualquer hora e lugar, buscando a mobilidade, porém todo este contexto é muito complexo e por tal complexidade é muito importante a padronização destas soluções e é com este intuito que este trabalho vem dar uma visão da nova arquitetura *Rich Communication Suite* (RCS) e o que ela pode oferecer.

O *Rich Communication Suite* é uma plataforma que habilita a entrega de serviços de valor agregado utilizando os serviços de voz e mensagens (SMS) já disponibilizados pelas operadoras, o RCS marca uma transição dos serviços providos pelas centrais de comutação de circuitos para o mundo da internet e para as operadoras o desenvolvimento do RCS pode ser a chave para garantir que seus serviços consigam reter e atrair os clientes.

Hoje o RCS vem ganhando força entre os órgãos de normatização e entre as operadoras de telefonia, pois esta arquitetura agrega valor aos os serviços e também é uma forma que a provedora consiga recuperar o investimento que teve na implementação das redes IP Multimedia Subsystem (IMS) que é o ponto inicial para que possamos integrar os serviços. O IMS não faz parte do escopo deste trabalho pois já é uma rede conhecida porém será citada ao longo do trabalho.

O esforço das operadoras para implementar o RCS se deve também ao crescente desenvolvimento de aplicações Over-The-Top (OTT), que permitem a realização de chamadas e troca de conteúdo através dos dispositivos móveis sem utilizar os serviços nativos das operadoras, hoje podemos utilizar o Skype, WhatsApp entre outros diminuindo o números de chamadas e Short Message Services (SMSs) disponibilizadas pelas redes dos provedores de serviços de telecomunicações o que motivou a criação da especificação RCS para permitir serviços de valor agregado utilizando a rede existente entre os diferentes provedores, pois uma vez normatizado você pode fazer que qualquer usuário de qualquer operadora possa utilizar o mesmo serviço combatendo este fenômeno crescente das OTTs.

Sua arquitetura funcional é bastante complexa e tem uma posição na arquitetura IMS, a seguir é mostrado na figura 1 o RCS na pilha IMS.



**Figura 1 : Visão Geral da Arquitetura**

**Fonte: RCC.55 - RCS Extensibility Terminal API Security (2014-15)**

O propósito deste trabalho é mostrar a plataforma RCS e os serviços que são disponibilizados, porém serão citados outras redes que estão integradas nesta solução e elementos que a completam mesmo não estando no core da arquitetura, podendo proporcionar uma visão de como o RCS pode integrar novos serviços com as redes já instaladas.

## **2 OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever uma visão geral de todas as funções, facilidades e procedimentos desta nova arquitetura, normas que regem este novo modelo, protocolos utilizados e quais os serviços podem ser providos com a implementação do RCS com intuito de prover serviços de valor adicionado para combater os serviços prestados pelas Over-the-Top (OTT).

### **1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Especificar os serviços que podem ser disponibilizados através desta arquitetura, suas funções dentro da rede legada das operadoras e seus conceitos, relatando como o desenvolvimento do RCS ajuda na retenção e na aquisição de clientes em sua base. Descrever suas funções e aplicações e como os dispositivos podem ter acesso aos serviços deste sistema afim de dar um entendimento de como funciona e se comporta este novo conceito.

### **1.3 JUSTIFICATIVA**

Com a crescente busca dos serviços convergentes e com o aumento dos serviços de telecomunicações utilizando cada vez mais as redes IP, esta arquitetura ganha força para se tornar um padrão, como tivemos a PSTN e o NGN. Por estar sendo fortemente discutida em fóruns e congressos como solução para agregar valor aos serviços tradicionais de telecomunicações e por ser alvo de vários órgãos regulamentadores que estão normatizando e regulamentando o RCS se torna necessário um estudo mais aprofundado de todo seu conceito e qual serviço poderá utilizar esta arquitetura.

## 1.4 METODOLOGIA DE PESQUISA

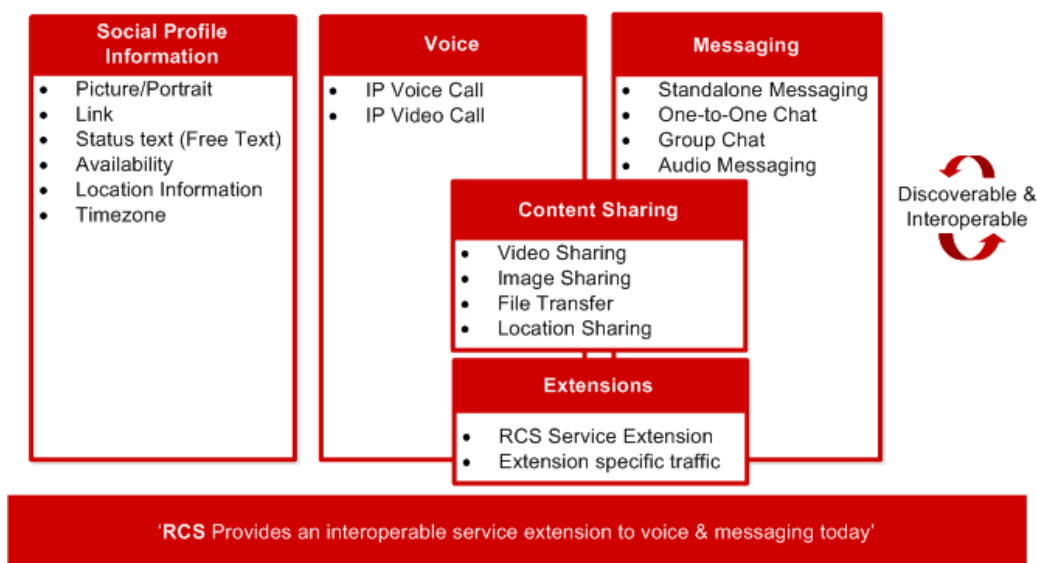
Para o desenvolvimento do presente projeto, inicialmente haverá um estudo nas recomendações e normas do European Telecommunications Standards Institute (ETSI), Telecoms & Internet converged Services & Protocols for Advanced Networks (TISPAN), 3rd Generation Partnership Project (3GPP) e Request for comments (RFC's), onde a grande maioria do material poderá ser encontrado nos sites oficiais destas organizações. Os fóruns de discussão, artigos e manuais técnicos dos maiores fabricantes de equipamentos de telecomunicações também serão muito utilizados, visto que os fabricantes tem que seguir as normas e recomendações dos órgãos citados acima, o que pode nos dar uma visão de como o RCS está sendo desenvolvido e solicitado pelas operadoras. Livros sobre Voice over IP também serão utilizados pois alguns protocolos utilizados nesta nova arquitetura utilizam protocolos já existentes nas redes de nova geração.



### 3 DESENVOLVIMENTO E REFERENCIAL TEÓRICO

Como já citado anteriormente o alvo de estudo deste projeto é detalhar a plataforma RCS e as funcionalidades que esta aplicação pode adicionar nos serviços que já são disponibilizados pelas operadoras, agregando valor a estes, para combater este fenômeno crescente que são as Over-the-Top.

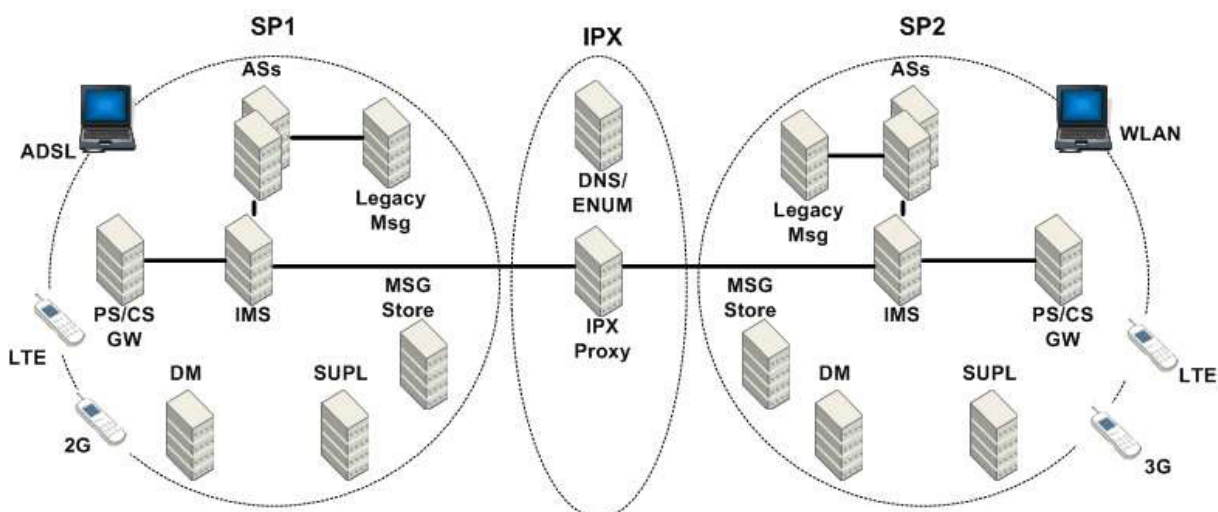
A especificação atual está na versão 5.3 e define como as aplicações e redes das operadoras devem implementar os serviços, tais como troca de mensagens instantâneas, a transferência de arquivos, compartilhamento de conteúdo de mídia durante uma chamada, compartilhamento de localização geográfica e até mesmo a de presença. O intuito do RCS não é só disponibilizar os serviços através dos smartphones, também possibilita que estas aplicações possam ser disponibilizadas em tablets e computadores ou utilizando um simples browser e todas estas aplicações são baseadas em protocolos que já são padronizados, por exemplo, protocolo SIP que já é adotado na telefônica de voz sobre IP. O RCS (Rich Communication Suite) fornece uma estrutura para detectar e interoperar serviços de comunicação avançados e especifica os detalhes para um conjunto básico de serviços avançados de comunicação. A figura abaixo apresenta alguns serviços especificados no RCS, todos estes podem ser implementados utilizando uma variedade de clientes na rede de acesso.



**Figura 2 : Posicionamento RCS**

**Fonte: Rich Communication Suite 5.3 Advanced Communications Services and Client Specification (2015-02)**

Para o RCS o núcleo do sistema IMS é obrigatório e permite peer-to-peer entre clientes RCS, ou seja, para que um cliente de uma operadora possa estabelecer uma conexão de voz, vídeo ou outro tipo de mídia com um usuário de outra operadora é necessário utilizar o core da rede IMS que realizará o controle e tarifação desta sessão estabelecida. A utilização desta rede também permite que qualquer tipo de acesso possa utilizar as funções disponibilizadas pelo RCS, a figura abaixo mostra um exemplo de como duas operadoras que disponibilizam o RCS para seus clientes trocam tráfego uma com a outra utilizando a rede IMS e o mecanismo Network-to-Network Interface (NNI).



**Figura 3 : Exemplo simplificado da arquitetura RCS**

**Fonte: Rich Communication Suite 5.3 Advanced Communications Services and Client Specification (2015-02)**

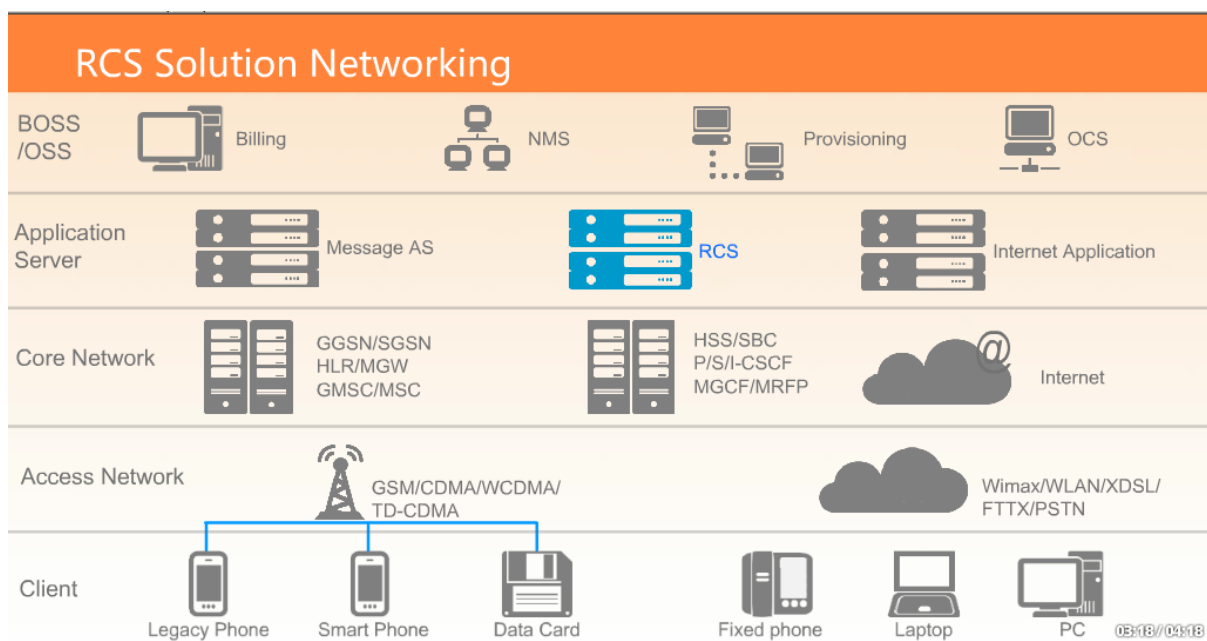
As operadoras nacionais que já possuem uma rede IMS podem desenvolver a plataforma RCS com um menor custo e com uma implementação mais rápida de aplicações que agregarão valores aos serviços tradicionais oferecidos o que se torna uma vantagem competitiva diante as outras operadoras e também das Over-the-Top, uma vez que várias aplicações poderão ser disponibilizadas em um só aplicativo e o cliente terá suporte deste pelo próprio provedor que ele contrata os serviços de voz e internet o que se torna mais uma facilidade para o cliente pois será atendido de acordo com nível de serviço contratado, pois hoje quando algum dos OTT's apresentam falha, não temos uma forma fácil de interagir com o provedor do serviço Over-the-Top.

Com muitos novos modos de comunicação disponíveis e dispositivos como smartphones, tablets e outros, as operadoras de telecomunicações têm uma oportunidade única de combinar o melhor das telecomunicações e da Internet, para fazer qualquer comunicação em qualquer lugar disponível, em qualquer tela e de forma unificada e é essa a iniciativa do RCS ofertar serviços de comunicações e trazer para o usuário uma experiência avançada para convergência fixo-móvel.

Os usuários de hoje têm acesso a uma crescente variedade de modos de comunicação, incluindo telefones celulares, mensagens instantâneas (IM), Short Message Service (SMS), compartilhamento de conteúdo multimídia, redes sociais e outros, e o RCS faz que todos estes consigam funcionar juntos, a interoperabilidade é fundamental e esta seria mais uma das vantagens competitivas que as prestadoras de serviços de telecomunicações teriam em relação as OTTs.

Atualmente um cliente utiliza serviços distintos e separados, resultando em uma experiência de comunicação desconexa e o RCS resolve este problema, fornecendo uma solução mais robusta e integrada de serviços e que ainda podem ser personalizados para cada cliente ou segmento de mercado o que se torna mais uma vantagem competitiva para as operadoras (Diane Myers Infonetics Reserach, 2015). No mundo atual onde as comunicações móveis evoluem rapidamente e para que as prestadoras de telecomunicações continuem utilizando suas redes de voz e dados é necessário enriquecer a experiência de comunicação de seus usuários.

Outro ponto onde favorece o RCS é a utilização do protocolo SIP que já é padronizado e utilizado na telefonia de voz sobre IP, pois um dos princípios de seu funcionamento é determinar quais serviços estão disponíveis antes que eles sejam chamados este mecanismo é implementado utilizando o método OPTIONS do protocolo SIP. Como já citado anteriormente a operadora poderá utilizar sua rede IMS para desenvolver o RCS e com isso poderá atingir toda a sua base de clientes sejam eles de redes por comutação de pacotes ou de circuitos, pois a rede IMS controla todas as sessões independentemente do tipo de acesso e o RCS nesta arquitetura funciona como um servidor de aplicação, na figura abaixo podemos ver a solução como um todo dentro de uma operadora.



**Figura 4 : Solução de rede RCS**

**Fonte: IMS Information Gateway Huawei RCS Solution (2014 -07)**

Até o momento foi apresentado o que é o RCS onde ele está na arquitetura de rede das operadoras e algumas vantagens de sua implementação, também verificamos que esta plataforma pode adicionar valor aos serviços tradicionais que já são oferecidos aos usuários, a seguir descreveremos os serviços que podem ser oferecidos através do RCS.

RCS proporciona vários serviços e o primeiro conjunto de serviços destina-se a melhorar a experiência de mensagens do usuário com base no Open Mobile Alliance (OMA) que é considerado uma evolução do SMS e MMS fornecendo menos restrições e capacidade de interoperabilidade com esses serviços oferecendo uma experiência mais em tempo real incluindo notificações de entrega e de exibição que permite atingir os usuários mesmo que estes estejam off-line.

Descrição das principais características do serviço de mensagens;

- Mensagens Standalone (texto e multimídia)

É uma evolução dos mecanismos de texto e mensagens multimídia separados em uma única e unificada estrutura de mensagens. Este mecanismo de mensagens convergente utiliza a combinação de mensagens modo de pager e o modo de mensagem "Large" o modo de mensagem é selecionado com base no tamanho da

mensagem o que melhora a experiência do usuário, tornando a seleção transparente, ou seja não é necessário escolher entre tecnologias de mensagens com base no tipo de mídia ou nos limites de tamanho o RCS faz isso de forma automática.

- Notificações de entrega e visualização

Ao enviar uma mensagem de RCS, o remetente receberá uma notificação de entrega e pode receber uma notificação de exibição.

- Suporte para múltiplos dispositivos por usuário

A mensagem RCS suporta usuários com vários dispositivos, ou seja se um usuário tiver vários equipamentos ele irá receber a mensagem em todos, porém se algum dispositivo estiver off-line a mensagem será entregue no primeiro dispositivo que aparecer online.

- Retenção temporária do envio de mensagens

A mensagem RCS é retida temporariamente na terminação quando nenhum dos dispositivos do usuário está registrado e disponível para receber as mensagens. Neste caso, as mensagens não entregues ficam no RCS até o usuário registrar algum dispositivo.

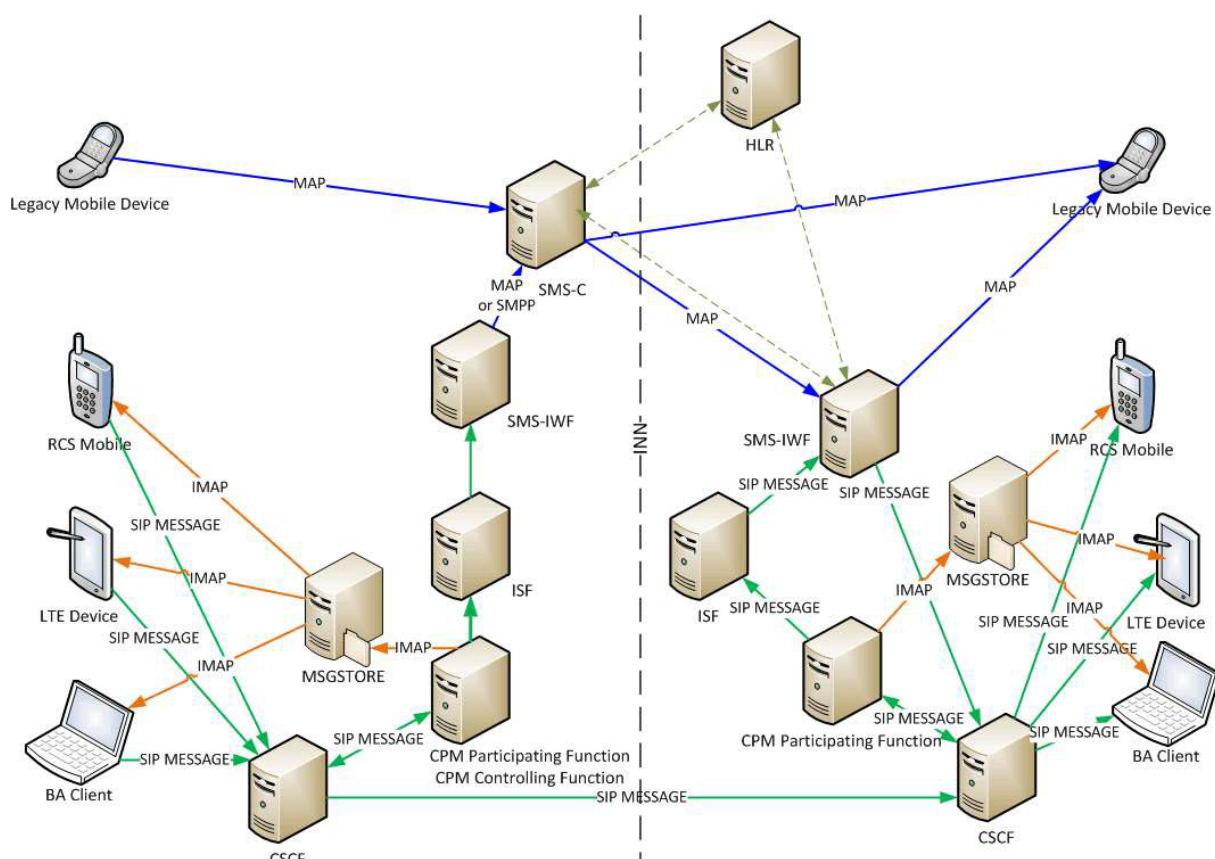
- Armazenamento de mensagens

Um usuário RCS terá controle sobre as mensagens armazenadas permitindo que ele organize todas as mensagens enviadas ou recebidas sejam elas de texto ou multimídias também possibilitando a sincronização das mensagens com seus dispositivos.

- Interoperabilidade com serviços de mensagens legados

O objetivo desta funcionalidade é prover interoperabilidade entre o sistema de mensagens RCS e os serviços de mensagens legado, por exemplo, SMS, MMS, possibilitando trocar mensagens entre plataformas RCS com as plataformas legadas de mensagens.

A figura abaixo mostra o RCS funcionando com um sistema legado de mensagens SMS.



**Figura 5 : Mensagem Standalone interoperando com SMS**

**Fonte: Rich Communication Suite 5.3 Advanced Communications Services and Client Specification (2015-02)**

Além do serviço de mensagens que foi citado anteriormente o RCS também habilita aos usuários um serviço de chat para troca de mensagens entre dois usuários de forma instantânea, esta facilidade como a de mensagens standalone possui armazenamento, pode interoperar com SMS/MMS, possui notificação de entrega e visualização, possibilita a troca de mídia através de File Transfer durante uma conversa pelo chat. O grupo de chat habilita a troca de mensagens entre vários usuários de forma instantânea com todas as funcionalidades do chat entre dois usuários. A figura abaixo mostra uma aplicação do grupo chat iniciando um sessão na de rede IMS e utilizando sinalização SIP.

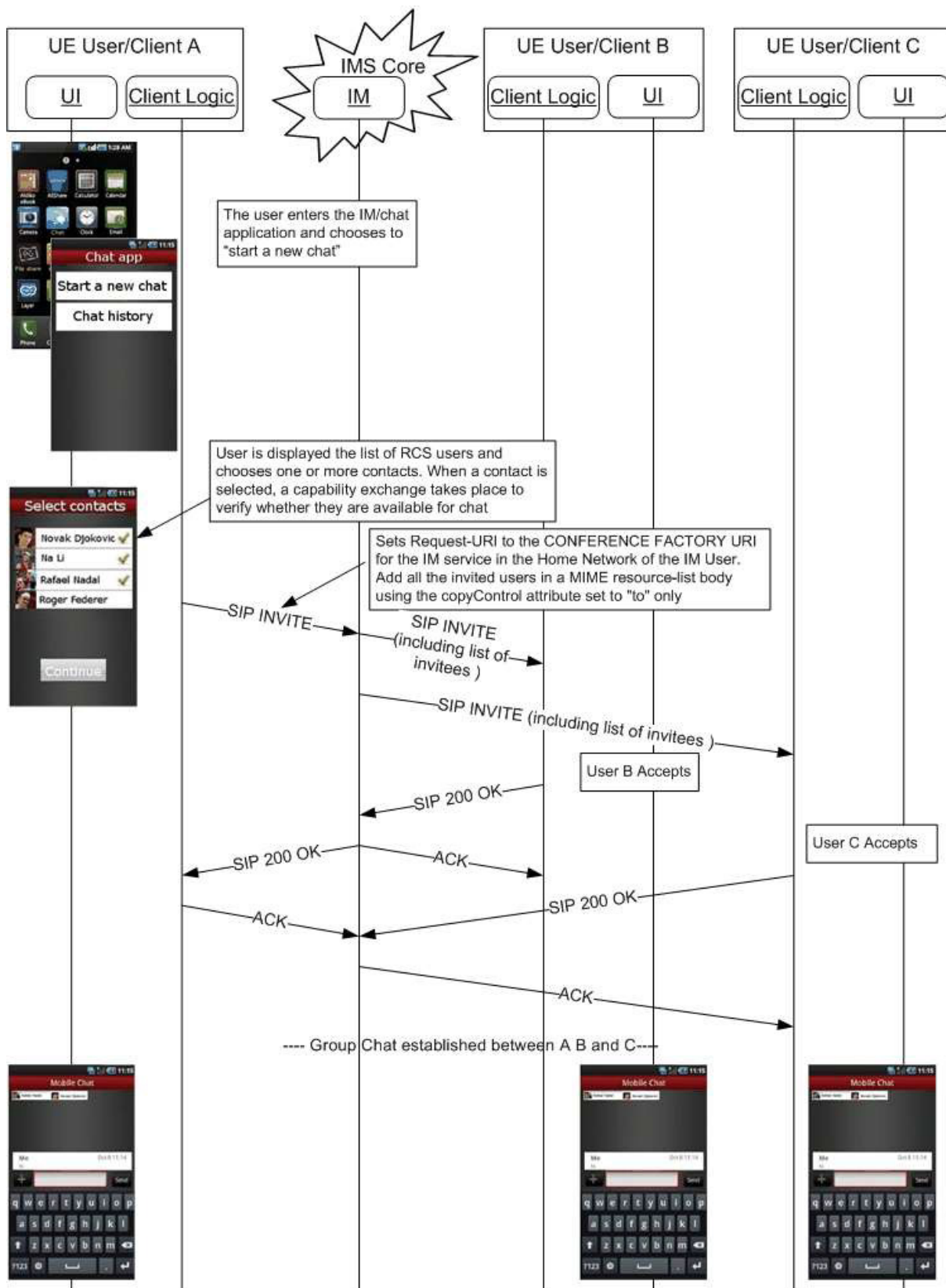


Figura 6 : Iniciando um chat através da aplicação

Fonte: Rich Communication Suite 5.3 Advanced Communications Services and Client Specification (2015-02)

A transferência de arquivos habilita aos usuários trocar, compartilhar diferentes tipos de arquivos durante uma sessão já estabelecida ou mesmo sem existir nenhuma sessão em andamento, está também é outra facilidade fornecida pelo RCS e a transferência de arquivos pode ser realizada durante uma chamada de voz ou mais comumente conhecida durante troca de mensagens, o usuário pode limitar o tamanho máximo do arquivo que ele deseja receber ou até mesmo criar uma lista de restrições que só recebe arquivos de usuários definidos nesta lista. A figura abaixo mostra o usuário selecionando um arquivo de sua galeria para compartilhar com outro usuário.

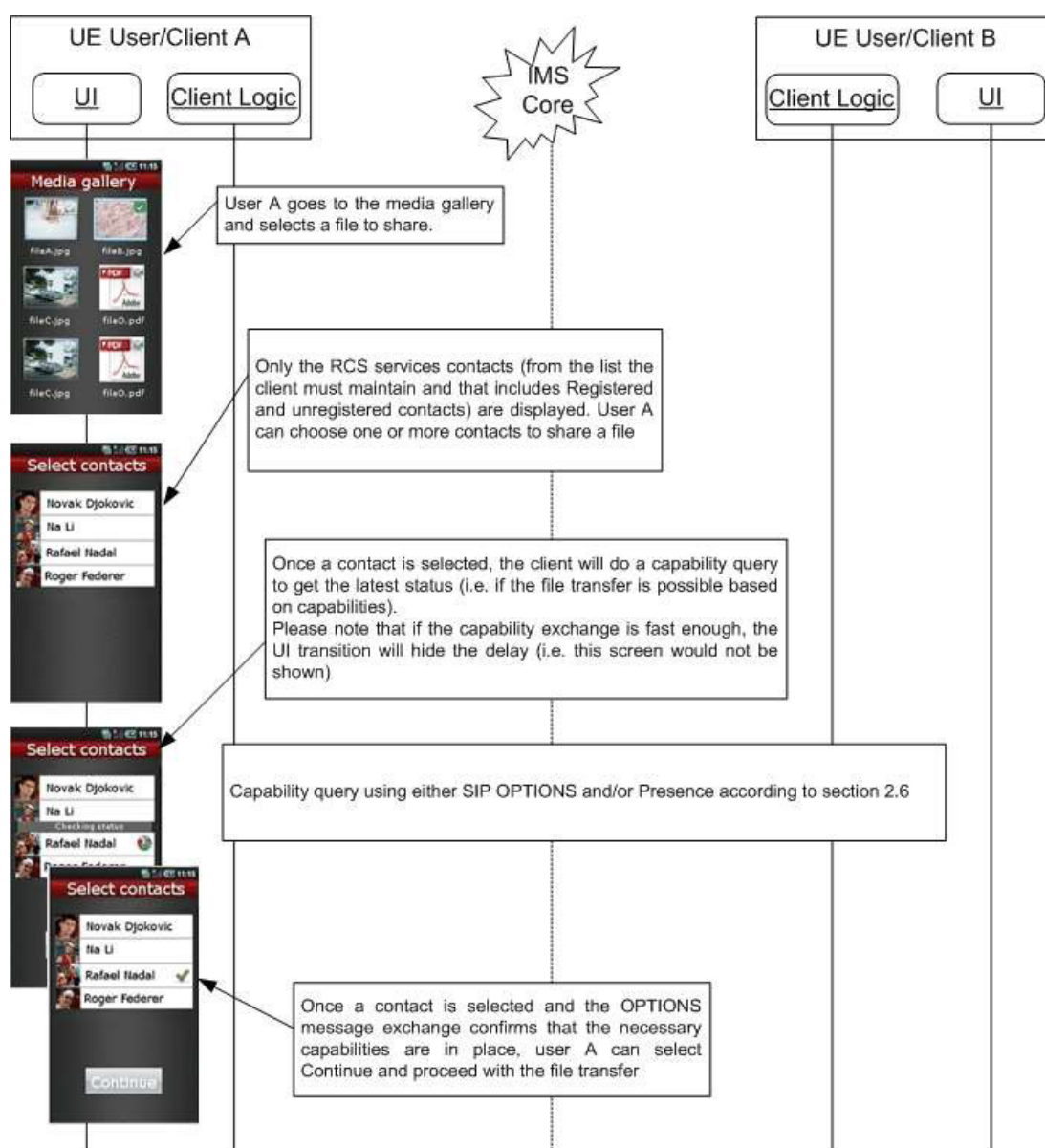


Figura 7 : Usuário selecionando arquivo de sua galeria

Fonte: Rich Communication Suite 5.3 Advanced Communications Services and Client Specification (2015-02)



Outra funcionalidade encontrada no RCS é o compartilhamento de conteúdo em tempo real ou bem próximo ao tempo real (near real-time), e pode ser utilizado em uma conexão de voz ou de mensagem, e quando estiver na chamada de voz o usuário pode decidir aceitar o conteúdo em algum outro dispositivo, por exemplo o usuário está no celular e ao receber a notificação para aceitar o compartilhamento pode decidir enviar para um dispositivo diferente, como tablet ou computador agregando muito valor a uma simples chamada de voz. Podem existir diferentes maneiras do usuário compartilhar conteúdo, pode ser utilizado a câmera frontal e traseira do celular, também é possível configurar parâmetros para definir tamanho máximo da duração de um vídeo por exemplo. A figura abaixo mostra o compartilhamento de um vídeo durante uma chamada de voz.

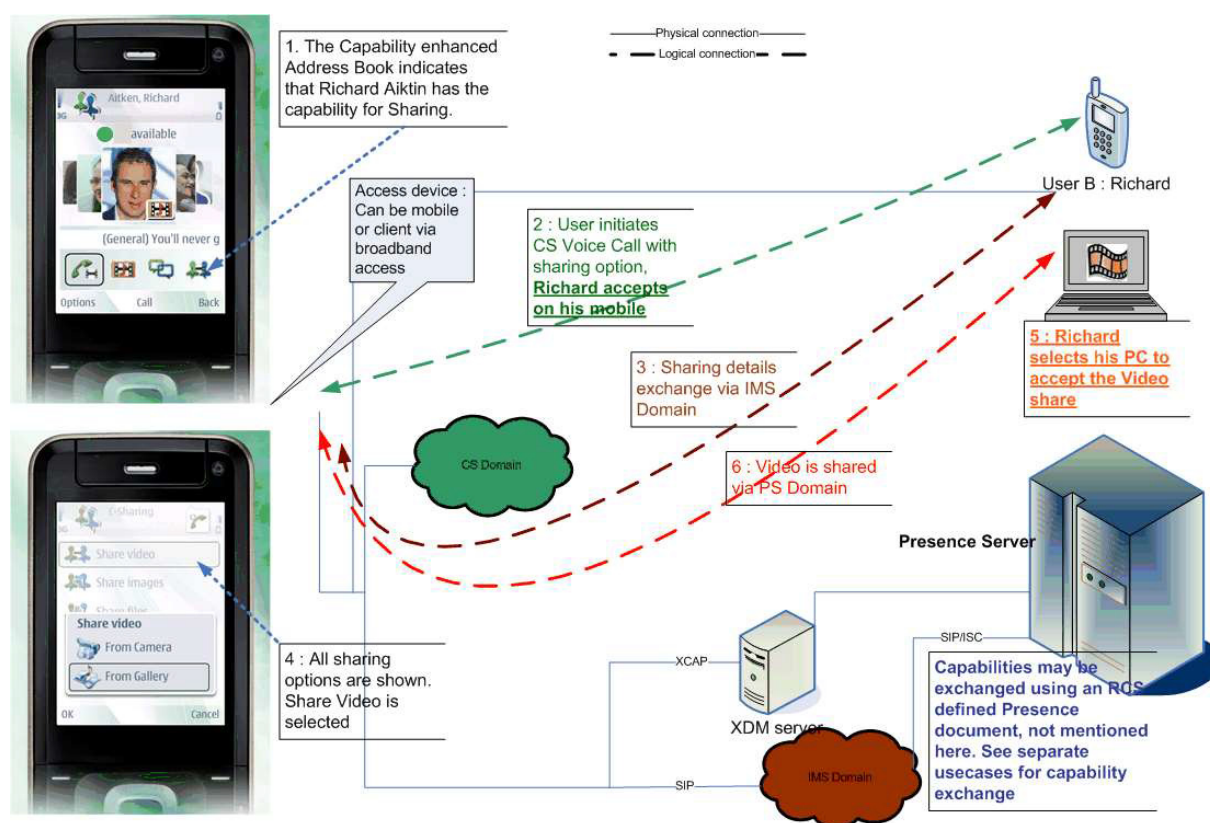
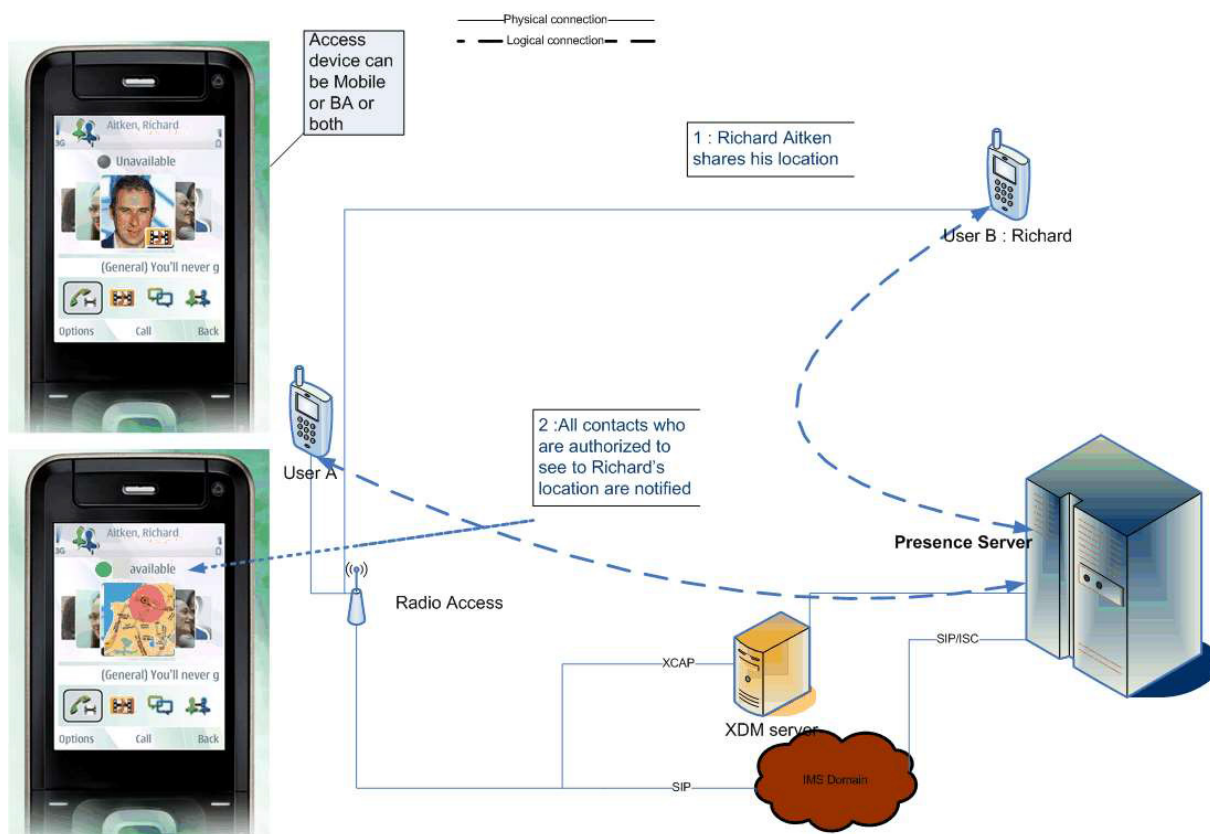


Figura 8: Compartilhamento de vídeo durante uma chamada de voz

Fonte: Rich Communication Suite 5.3 Advanced Communications Services and Client Specification (2015-02)

Outra funcionalidade que o RCS permite aos seus usuários é a informação de presença social, que é informar aos seus contatos o que você está fazendo, seus status e outros, similar as funções encontradas no skype e no whatsapp porém tudo isso com uma única identificação, não precisando uma conta em cada aplicativo o que torna a experiência do cliente muito mais interessante e simples. Esta função é controlada pelo usuário e de fácil configuração. Também é possível utilizar a informação da localização combinando textos escritos pelo próprio usuário com as coordenadas da localização, pode se criar listas de quem poderá ver sua localização e estes serão notificados, a figura a seguir ilustra um compartilhamento de localização.



**Figura 9: Compartilhar localização**

**Fonte: Rich Communication Suite 5.3 Advanced Communications Services and Client Specification (2015-02)**

Ainda em relação a facilidade de geo localização o usuário RCS também pode solicitar informação de localização de outro usuário RCS, podendo armazenar

esta informação na lista de contato, claro que esta requisição só realizada com o consentimento da outra parte, pois a mesma irá receber uma notificação que alguém solicita sua localização e poderá autorizar ou não esta informação. Mensagens de áudio também são fornecidas a um usuário RCS o que permite que ele grave um áudio e envie a algum dos seus contatos. Todas estas facilidades citadas anteriormente são as principais da plataforma RCS, e todas podem ser customizadas e novas podem ser desenvolvidas de acordo com a demanda dos clientes.

O mercado de mensagens pode ser dividido em dois onde em um lado existe as operadoras de telecomunicações que fornecem SMS e MMS e do outro as OTT's que provem o serviços de mensagens instantâneas, o SMS e o MMS tem ainda uma vantagem pois são interoperáveis pois não dependem de smartphones é possível enviar mensagens para qualquer usuário de qualquer operadora, os serviços das OTT's possuem uma interface mais atraente e são mais baratos, mais dependem de dispositivos smartphones, por este motivo que o RCS possui espaço neste tipo de serviço devido a sua facilidade de interoperar com outras redes e operadoras. Porém para sua implementação é necessário a utilização de uma rede IMS pois esta rede através do Call Session Control Function (CSCF) controla todas as sessões estabelecidas e possibilita que qualquer usuário independentemente de sua tecnologia de acesso possa usufruir desta aplicação.

O Call Session Control Function (CSCF) tem como funções estabelecer, monitorar, dar suporte a sessões multimídia, liberar sessões e gerenciar as interações dos usuários que solicitam os serviços. Por todas estas características que dentro do core o protocolo que foi adotado para sinalizar todas estas requisições foi o Session Initiation Protocol (SIP) que possui todas especificações para dar suporte a este sistema. O SIP foi definido pelo IETF para gerenciar as sessões que trocam fluxos multimídia entre aplicações atuando como protocolo de sinalização negociando tipos de mídia, codec's que serão utilizados no estabelecimento de sessão e também auxilia na localização de usuários que são requisitados nestas sessões. Os protocolos que fazem parte deste sistema não serão alvo de estudo, porém serão mencionados e explicadas suas funções para cada ponto de referência (RFC 3261).

O IMS é dividido em core e elementos que o integram para poder fornecer uma completa gama de serviços que atendam todas as características de uma rede tradicional. Dentro do core temos o S-CSCF, I-CSCF, P-CSCF e BGCF os quais desempenham funções centrais dentro do core IMS (ETSI TS 182 012 V1.1.1 2006-04).

#### Funções do P-CSCF;

- Consulta de endereço do I-CSCF no DNS, se necessário;
- Envio da mensagem de REGISTRO para o I-CSCF;
- Quando a transação é finalizada, envio de dados de tarifação, este opcional;
- Aplicativo de serviços locais;
- Compressão de sinalização;
- Suporte para registros implícitos, que indica que um único usuário IMS tem a habilidade de registrar um conjunto de identidades públicas de Usuário, utilizando um registro único;
- Para cada transação SIP, aplicação da política SDP, se definida;
- Envio de mensagem SIP para o próximo nó IMS;
- Quando a transação é finalizada, envio de dados de tarifação.

#### Funções do I-CSCF;

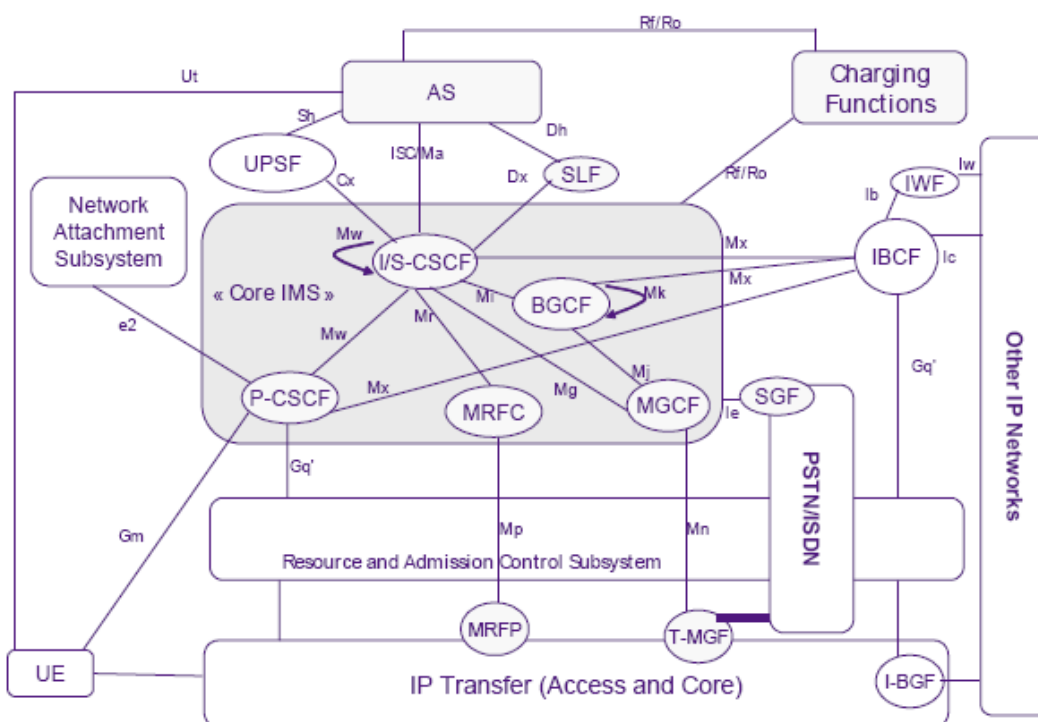
- Solicitação ao HSS do S-CSCF a ser utilizado, esta solicitação é realizada utilizando o protocolo diameter;
- Consulta ao DNS se necessário;
- Envio da mensagem SIP REGISTER para o S-CSCF;
- Quando a transação é finalizada, envio de dados de tarifação;
- Para a solicitação SIP, solicitação de URI ou S-CSCF.

#### Funções do S-CSCF;

- Aplicação da política SDP, se definida;
- Para uma nova transação SIP, aplicação dos critérios de filtragem, definidos no perfil do usuário;
- Opcionalmente, consulta do DNS para localização do próximo nó IMS.

- Envio da mensagem SIP para os nós SIP especificados pelos critérios de filtragem;
- Quando a transação é finalizada, envio de dados de tarifação. Este sendo obrigatório;
- Suporte da Utilização e/ou bloqueio Seletivo Nômade, este sendo opcional.

A figura 10 irá fornecer uma visão geral das entidades funcionais que compõe o IMS, os pontos de referência entre eles e com os componentes que estão fora do core IMS. A plataforma RCS fica dentro da estrutura de servidores de aplicação (AS) (ETSI TS 182 012 V1.1.1 2006-04).



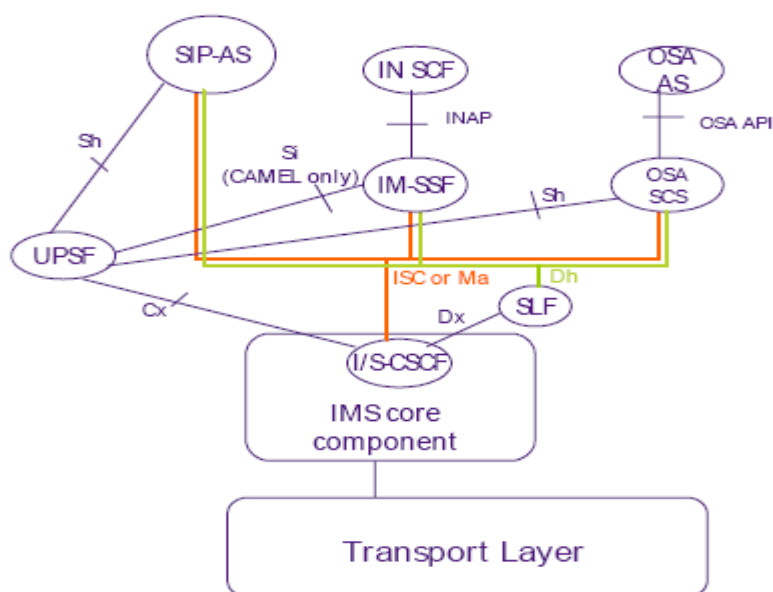
**Figura 10: Overview IMS**

**Fonte: ETSI ES 282 007 V1.1.1 (2006-06)**

Três tipos de Application Server Function (ASF) podem se conectar ao IMS através do ISC ou ponto de referência Ma. Os três tipos são;

- Servidores de Aplicação SIP (SIP AS);
- Servidor de Aplicação IM-SSF;
- OSA Application Server SCS.

Um servidor de aplicação SIP pode ter um serviço de gerenciamento de capacidade de interação (SCIM) e outras funções tais como servidores de aplicação. O SCIM tem como função gerenciar as interações com os elementos da arquitetura. O Servidores de aplicação IM-SSF permitem o acesso em programas de serviços lógicos que estão dentro dos SCP (Rede Inteligente) abrangendo e emulando uma chamada na rede inteligente utilizando a sinalização SIP. Já o objetivo do OSA é de fornecer acesso a aplicativos de Open Service Access (OSA) (ETSI ES 282 007 V1.1.1 2006-06).



**Figura 11: Serviços adicionais da arquitetura**

**Fonte: ETSI ES 282 007 V1.1.1 (2006-06)**

Atualmente as operadoras possuem muitos equipamentos na rede legada e o investimento para que estes sejam substituídos é muito elevado é aí que entra a rede IMS e o RCS para poder prover serviços de valor adicionado sem um alto investimento, porém este funcionamento é complexo e com vários pontos de referência com funções específicas e isso que será abordado para entendimento de como o RCS utiliza a rede IMS, porém como o RCS é um servidor de aplicação ele será mencionado como um AS.

O S-CSCF usa interface AS para encaminhar solicitações SIP, com base e m critérios de filtragem associados com os serviços atribuídos no assinante de origem ou de destino. O I-CSCF utiliza a interface AS para encaminhar solicitações SIP destinadas a serviços públicos que estão alocados nos AS. Os pontos de referência na figura 11 serão detalhados a seguir (ETSI TS 182 012 V2.1.4 2008-03).

O ponto de referência ISC tem como função prover serviços para o IMS e é referente aos pontos S-CSCF e o ASF. O ponto Sh é utilizado com o propósito de poder permitir a comunicação entre o SIP AS ou OSA com o UPSF. O ponto SI é referente a comunicação entre o IM-SSF com o UPSF. O ponto MA é a interface entre o I-CSCF e aos servidores de aplicação (AS) permitindo o envio de sinalização SIP para emular serviços de rede inteligente (ETSI TS 182 012 V2.1.4 2008-03).

Nesta arquitetura também temos interfaces externas ou pontos que comunicam com elementos externos do IMS que estão presentes na figura 10. O ponto de referência Mn refere-se as interfaces entre o MGCF e o T-MGF sendo muito importante para o interfuncionamento com a PSTN e PLMN pois atende os requisitos do protocolo H.248. Estas interfaces externas tem papel fundamental para a integração do IMS com as redes legadas pois fecham as conexões de voz e também a sinalização para gerenciar as sessões no mundo IMS e as chamadas nas redes TDM e é com este propósito que o ponto de referência le faz a interface do MGCF com os gateways de sinalização para transportar sinalização de canal comum sobre IP. Também como ponto externo do core IMS e para complementar os serviços garantindo uma funcionalidade similar aos da redes legadas temos o ponto de referência Mp que é a ligação entre o MRFC e o MRFP que proporcionam os anúncios ou fluxos de mídias que são requisitadas nas sessões. O MRFC realiza o controle e gerenciamento destes fluxos para o MRFP que armazena os áudios (ETSI TS 182 012 V2.1.4 2008-03).

Contudo o que já foi abordado, o que é RCS, serviços básicos que ele pode disponibilizar em qual arquitetura de rede ele está inserido, como ele funciona nessa rede, como abrange vários tipos de acesso e como isto proporciona a operadora várias formas de agregar valor aos serviços tradicionais ainda ele pode auxiliar as operadoras a cada vez mais entrarem em um mundo totalmente convergente e digital, oferecendo as seus usuários vários aplicativos, o que a operadora precisa ter em mente é saber e entender quais são as necessidades dos consumidores e lançar soluções e aplicativos que atendam os anseios de seus clientes e novos clientes. A facilidade desta nova etapa nas redes de telecomunicações é que poderá utilizar desenvolvedores de aplicativos que não precisam ter conhecimento em redes de comunicações, pois o RCS fornece esta outra funcionalidade de ter desenvolvedores pensando em aplicações para os usuários. A figura abaixo exemplifica a questão de existirem desenvolvedores pensando em soluções para os usuários de telecomunicações.

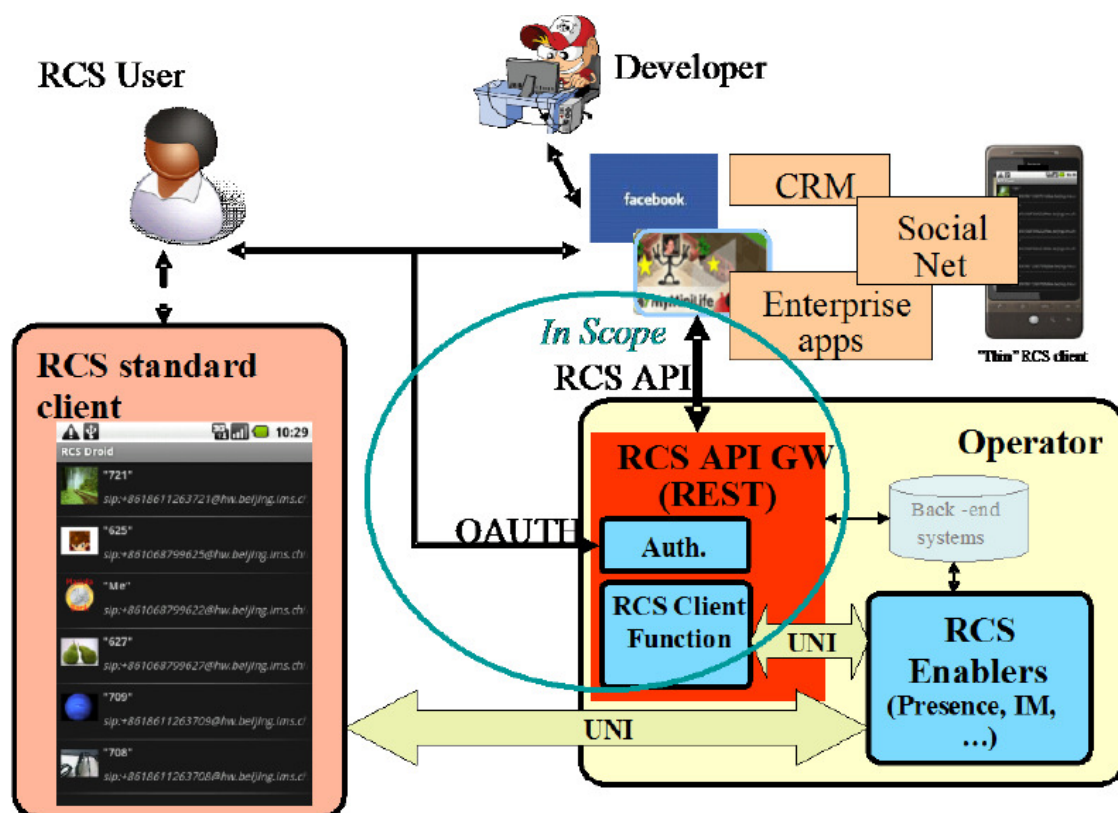


Figura 12: Arquitetura RCS API

Fonte: GSM Association Official Document RCC.13: Rich Communication Suite RCS API Detailed Requirements 2.4 (2014-06)



## 4 CONCLUSÃO

A convergência das áreas de telecomunicações e Informática, hoje impulsionada pela Internet têm permitido o acesso aos serviços de comunicações de vários dispositivos, sejam eles televisores, computadores e celulares, o que acaba gerando uma nova proposta na prestação de serviços.

A arquitetura IMS tem como propósito integrar vários serviços, voz, dados, imagem e outros que ainda hoje não são nem pensados e tudo isto com mobilidade gerando um maior valor agregado na prestação de serviços, com isto surgindo novos modelos de negócios, porém é necessário conectar à rede com elementos que possam abrir mais soluções para agregar cada vez mais valor aos serviços e poder concorrer com os novos entrantes, por exemplo as Over-the-top.

As funcionalidades do RCS utilizando a rede IMS são todas controladas e o mais importante, a operadora pode monetizar os serviços ou acompanhar performance e prever com antecedência possíveis gargalos no sistema evitando prejuízo para eles e os cliente, melhorar o QOS e também a percepção da experiência do cliente, pois tanto quanto a aplicação e infraestrutura utilizadas são do provedor e não como as Over-the-Top que utilizam a infraestrutura e não consegue garantir a qualidade de seu serviço e são estes tipos de funcionalidades que acabam agregando valor aos serviços tradicionais ofertados pelas operadoras.

Os serviços podem ser oferecidos independente da tecnologia de acesso, o que os tornam bastante atraentes, pois sua integração nas redes existentes é mais fácil. É claro que esta tecnologia ainda não é uma realidade nos players do mercado brasileiro mais hoje os maiores fabricantes de telecomunicações já estão desenvolvendo soluções em cima desta arquitetura e apresentando as operadoras.

O propósito deste trabalho era propor um maior conhecimento sobre esta nova tecnologia, seus blocos, suas funções, os serviços que poderão ser providos as vantagens competitivas e o valor que pode ser agregado aos serviços tradicionais utilizando o RCS. As operadoras precisam entender as necessidades dos clientes e desenvolver serviços que atendam suas expectativas, pois hoje todos os players possuem os mesmos produtos, sejam eles de voz, dados e TV e esses devem ser monetizados, os serviços de valor adicionado devem ser atribuídos para fidelizar, atrair os consumidores, porém para isso é importante a modernização das redes de

telecom para a rede IMS e conseqüentemente aplicar os serviços que são providos pelo RCS, uma vez esta rede implementada, mais rápido e menos custoso o desenvolvimento de serviços de valor agregado será para as operadoras.

## REFERÊNCIAS

GSM Association Non-confidential Official Document IR.74: "Video Share Interoperability Specification". Disponível em <[www.gsma.com](http://www.gsma.com)>. Acesso em: 12 jun 2016.

GSM Association Official Document RCC.07: Rich Communication Suite 5.3 Advanced Communications Services and Client Specification". Disponível em <[www.gsma.com](http://www.gsma.com)>. Acesso em: 12 jun 2016.

GSM Association Official Document RCC.13: Rich Communication Suite RCS API Detailed Requirements 2.4". Disponível em <[www.gsma.com](http://www.gsma.com)>. Acesso em: 12 jun 2016.

ETSI ES 124 173: " Universal Mobile Telecommunications System (UMTS);LTE; (TISPAN); IMS Multimedia telephony communication service and supplementary services;Stage 3 ". Disponível em <[www.etsi.org/tispan](http://www.etsi.org/tispan)>. Acesso em: 07 jun 2016.

ETSI ES 282 007: "Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); IP Multimedia Subsystem (IMS) Functional architecture". Disponível em <[www.etsi.org/tispan](http://www.etsi.org/tispan)>. Acesso em: 07 jun 2016.

ETSI TS 182 006: "Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN); IP Multimedia Subsystem (IMS); Stage 2 description". Disponível em <[www.etsi.org/tispan](http://www.etsi.org/tispan)>. Acesso em: 07 jul 2016.

IETF RFC 3261 : SIP: Session Initiation Protocol. Disponível em <[www.ietf.org](http://www.ietf.org)> Acesso em 08 jun. 2016.

VOIP Voz sobre IP: Sergio Colcher...[et al]. – Rio de Janeiro : Elsevier, 2005 – 3º Reimpressão.

ETSI TS 123 002 V9.4.0 : "Digital cellular telecommunications system (Phase 2+);

Universal Mobile Telecommunications System (UMTS);LTE;Network architecture (3GPP TS 23.002 version 9.4.0 Release 9)". Disponível em <[www.etsi.org/tispan](http://www.etsi.org/tispan)>. Acesso em: 07 jun. 2016.

ETSI ES 282 007 V1.1.1 (2006-06): Telecommunications and Internet converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN);IP Multimedia Subsystem (IMS);Functional architecture. Disponível em <[www.etsi.org/tispan](http://www.etsi.org/tispan)>. Acesso em: 07 jul. 2016.