

Avaliação de Desempenho e Consumo Energético de Streaming de Vídeo Auto Adaptativo em Dispositivos Móveis

Charles Bezerra Moreira
cbm3@cin.ufpe.br

Orientador: **Eduardo Tavares**
eagt@cin.ufpe.br



UNIVERSIDADE
FEDERAL
DE PERNAMBUCO





Agenda

- **Introdução**
- **Infraestrutura Dash**
- **Codec**
- **Problemas**
- **Objetivos**
- **Fatores importantes**
- **Próximos passos**

Introdução

O vídeo já é o maior consumidor de tráfego de redes móveis e deverá crescer 60% ao ano até 2019.

You Tube

+ 1 Bi/mês

NETFLIX

+ 45 Mi/mundo

Introdução

hulu

NETFLIX

You Tube

 **livestream**



TELE CINE PLAY

amazon  **instant video**

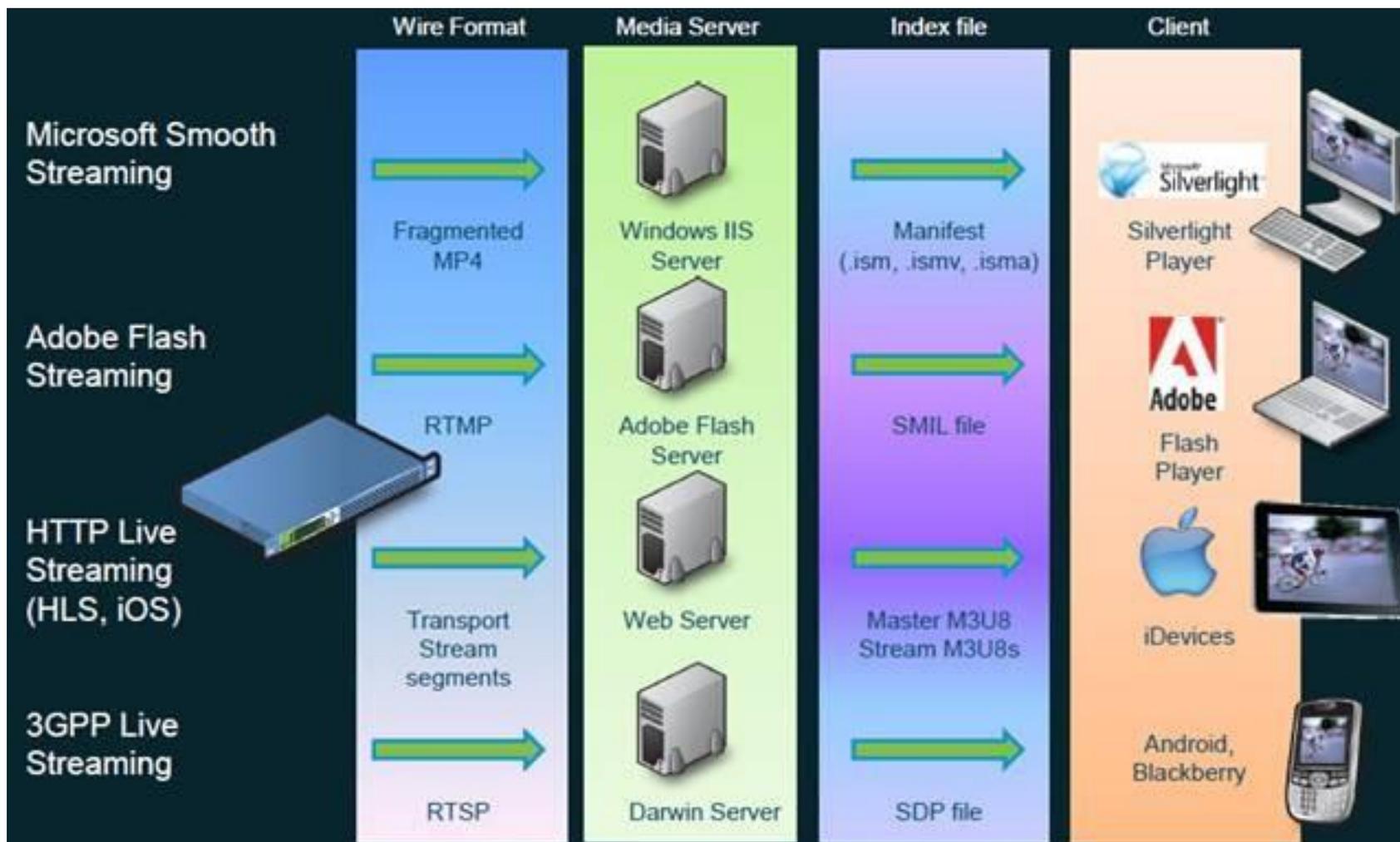


Claro video

 **Digital Filmes**

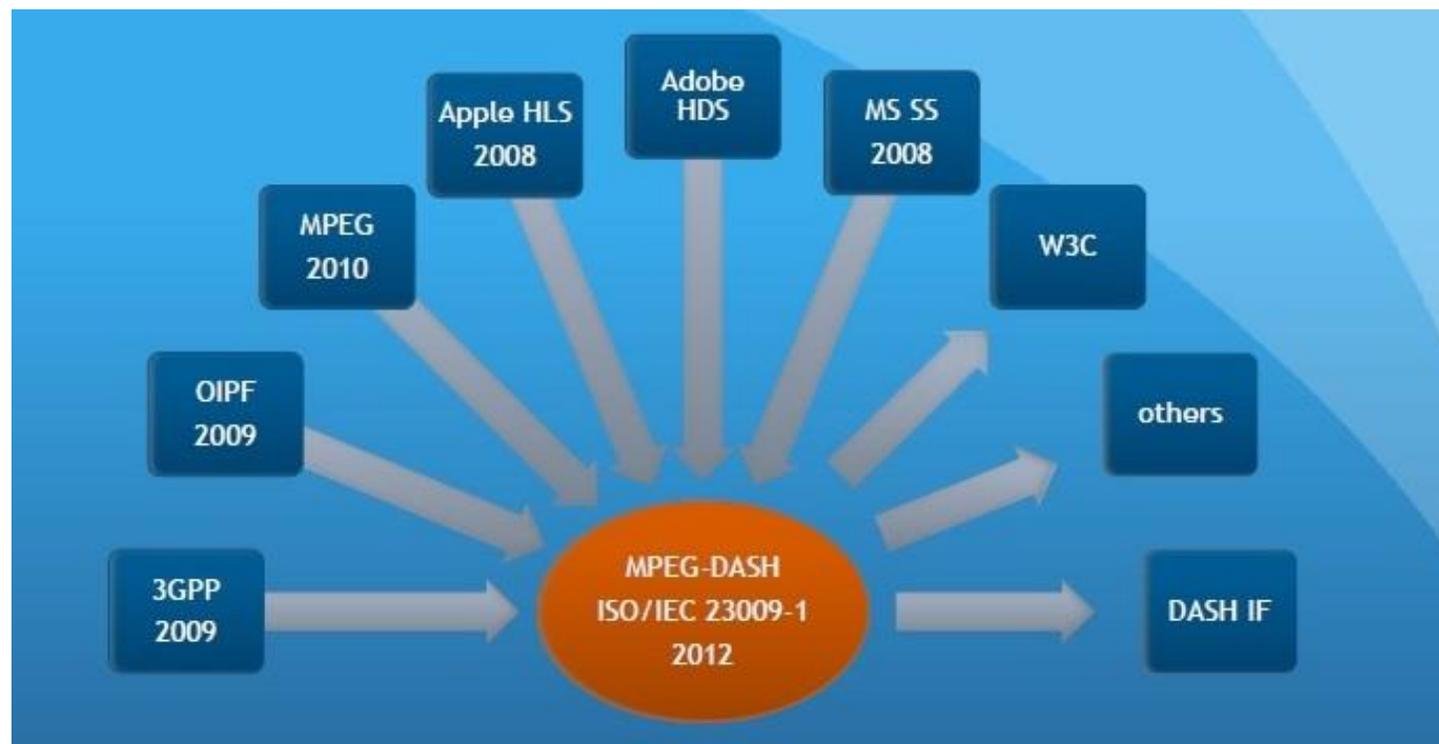
Inicialmente, o streaming sobre HTTP ocorria como downloads progressivos, mas devido às variações de banda disponível, esse modelo se mostrou ineficiente porque resultam em interrupções da reprodução e no desperdício de banda quando a reprodução é interrompida.

Introdução



Introdução

Em 2009, o Moving Picture Expert Group (MPEG) junto com outras empresas elaborou a especificação chamada Dynamic Adaptive Streaming over HTTP – DASH.



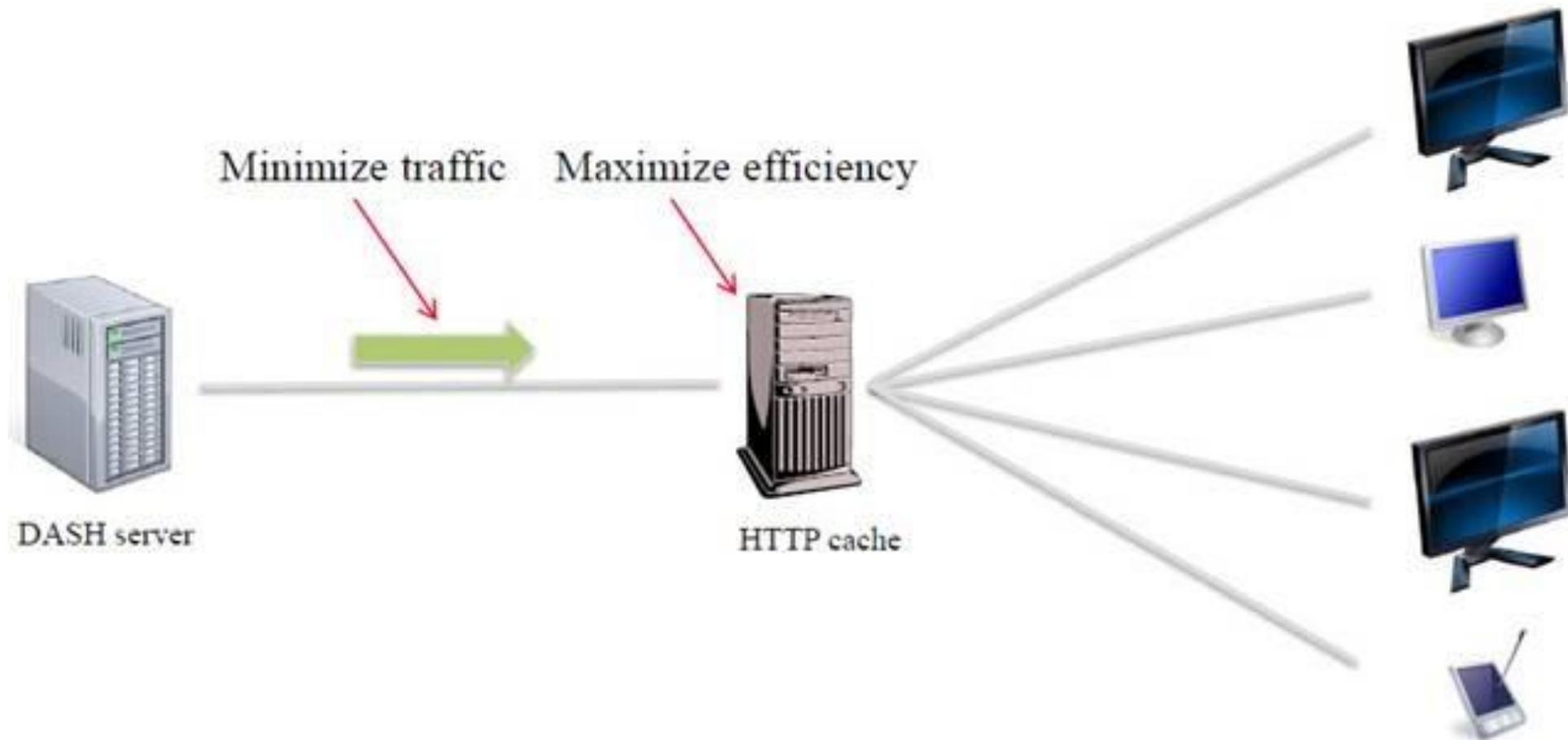
DASH é um modelo de streaming de mídia para provimento de conteúdo multimídia no qual o controle reside exclusivamente no cliente;

Depois que MPEG-DASH foi criado, as principais empresas de streaming se uniram e formaram um fórum para promover e catalisar a adoção do MPEG-DASH, o DASH Industry Forum (DASH-IF) foi constituída em setembro de 2012.

Introdução

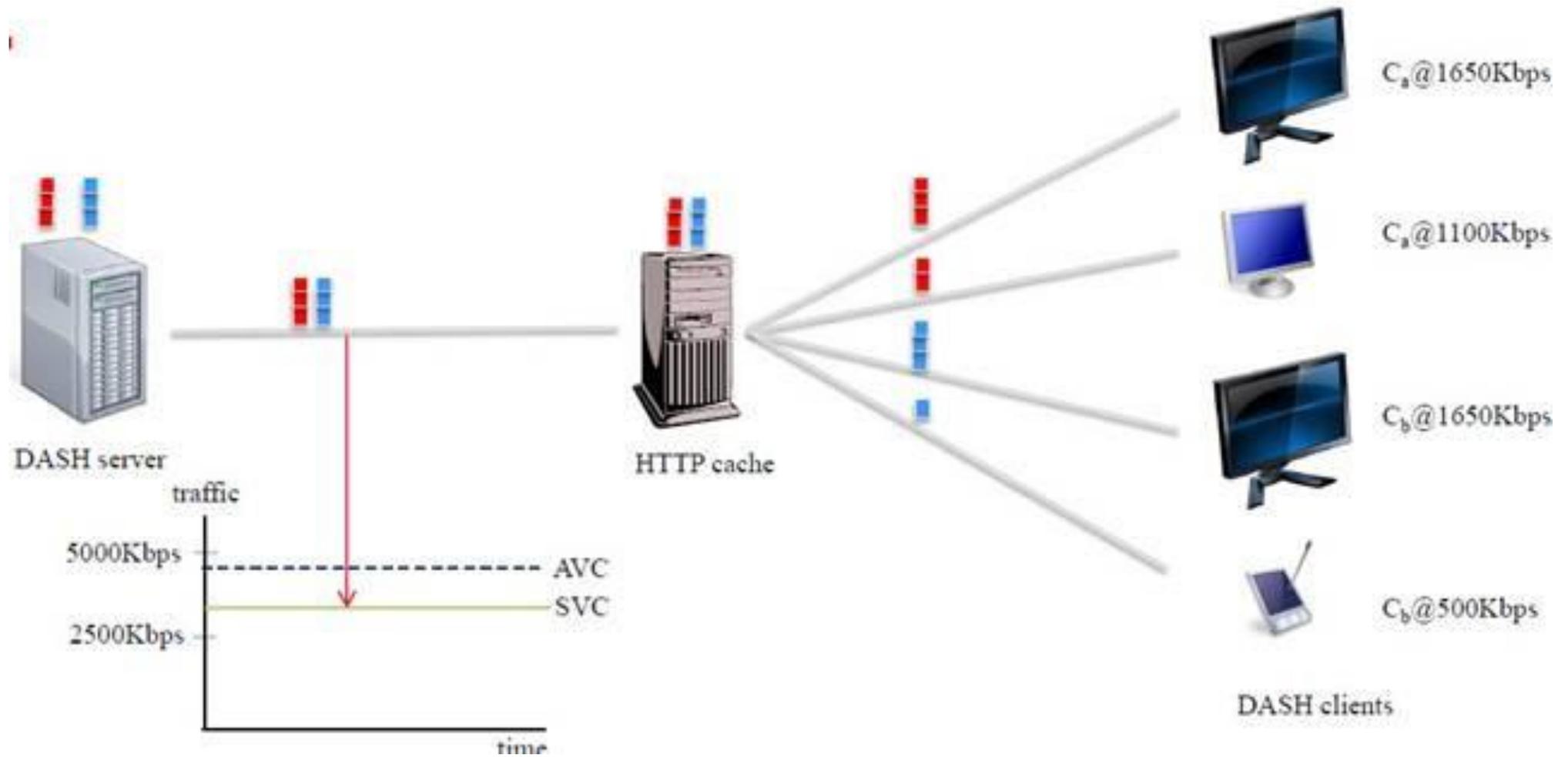


Introdução





Introdução



Introdução

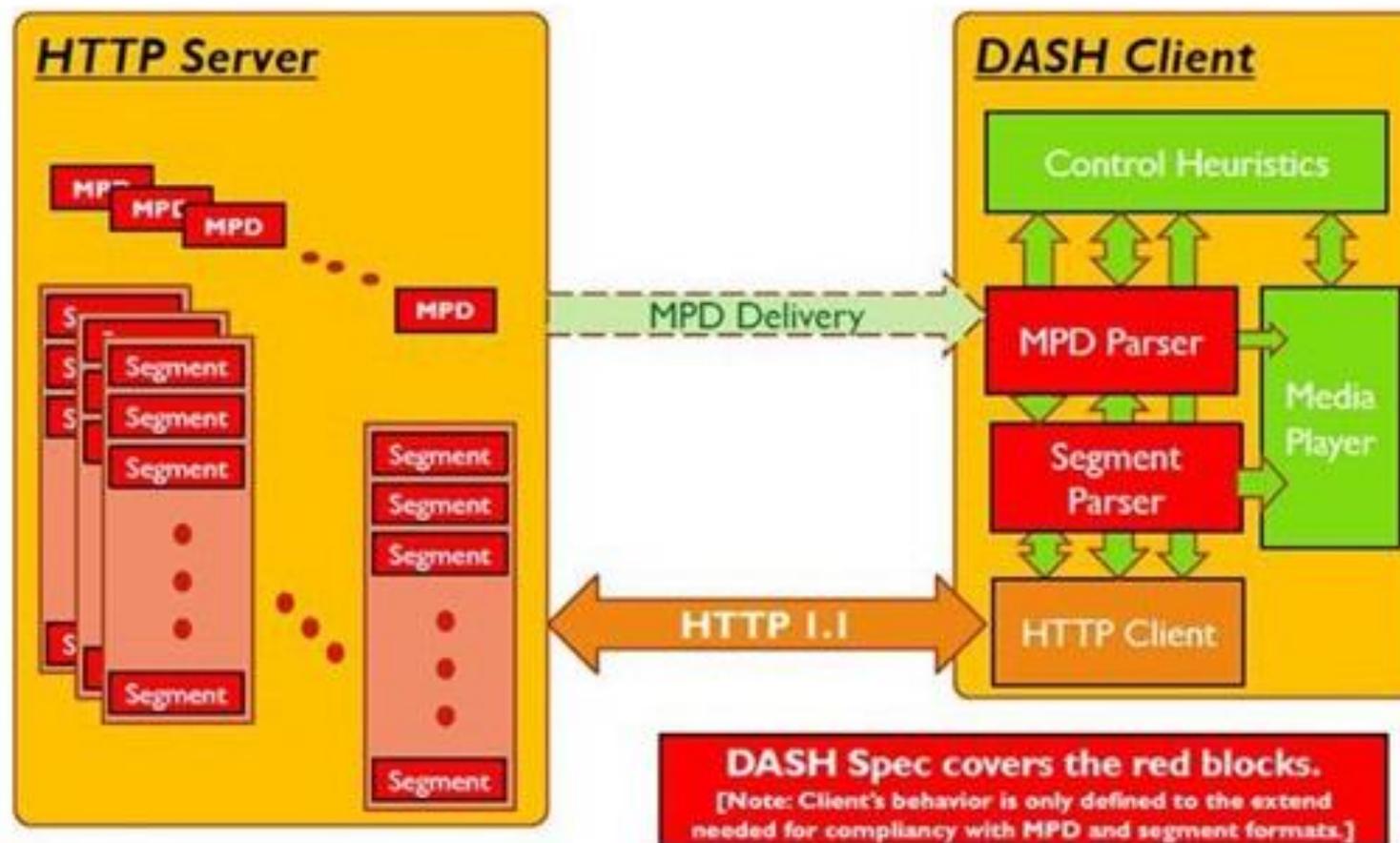
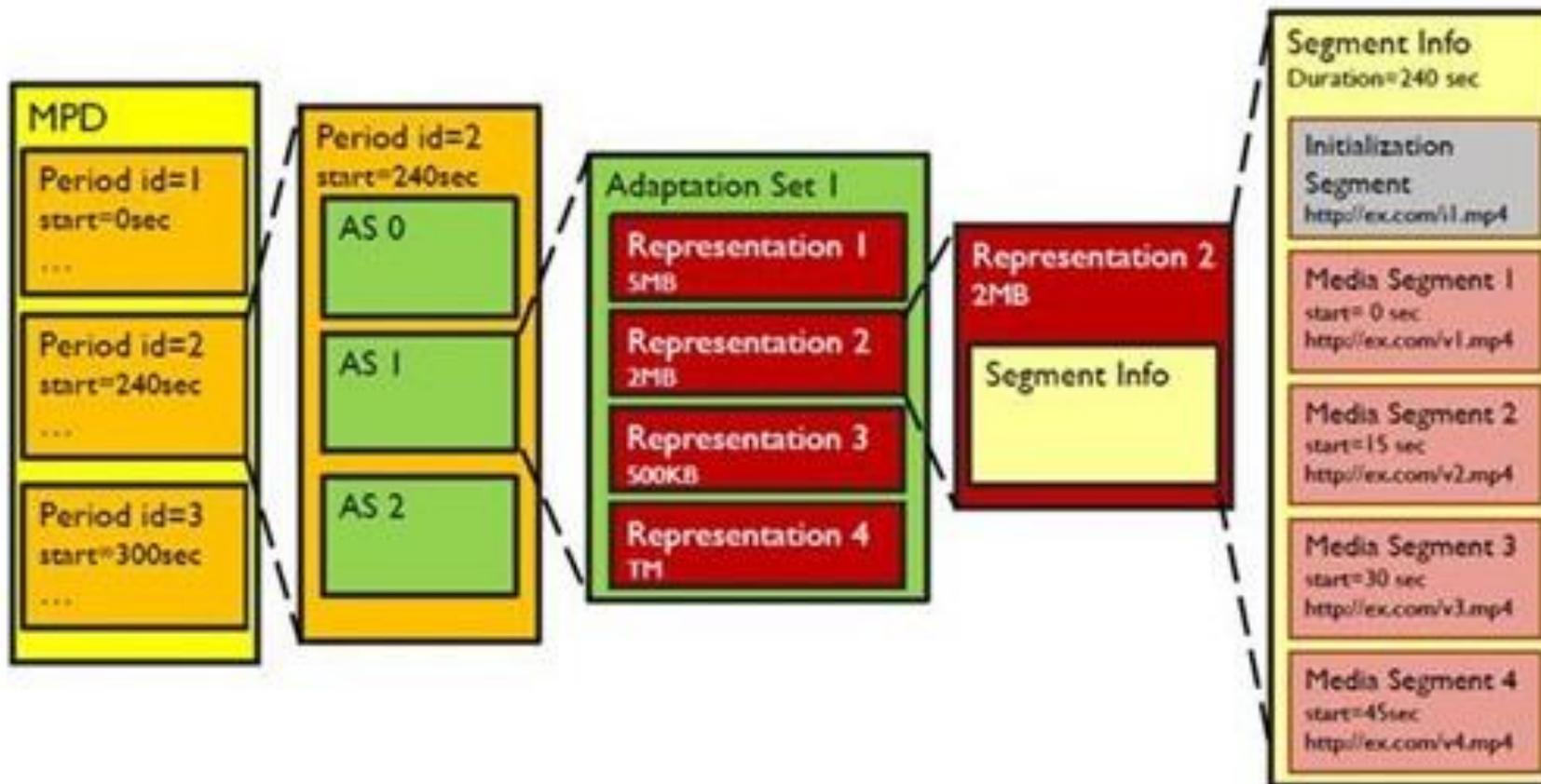


Figura: Âmbito da norma MPEG-DASH



Introdução



DYNAMIC ADAPTIVE STREAMING OVER HTTP

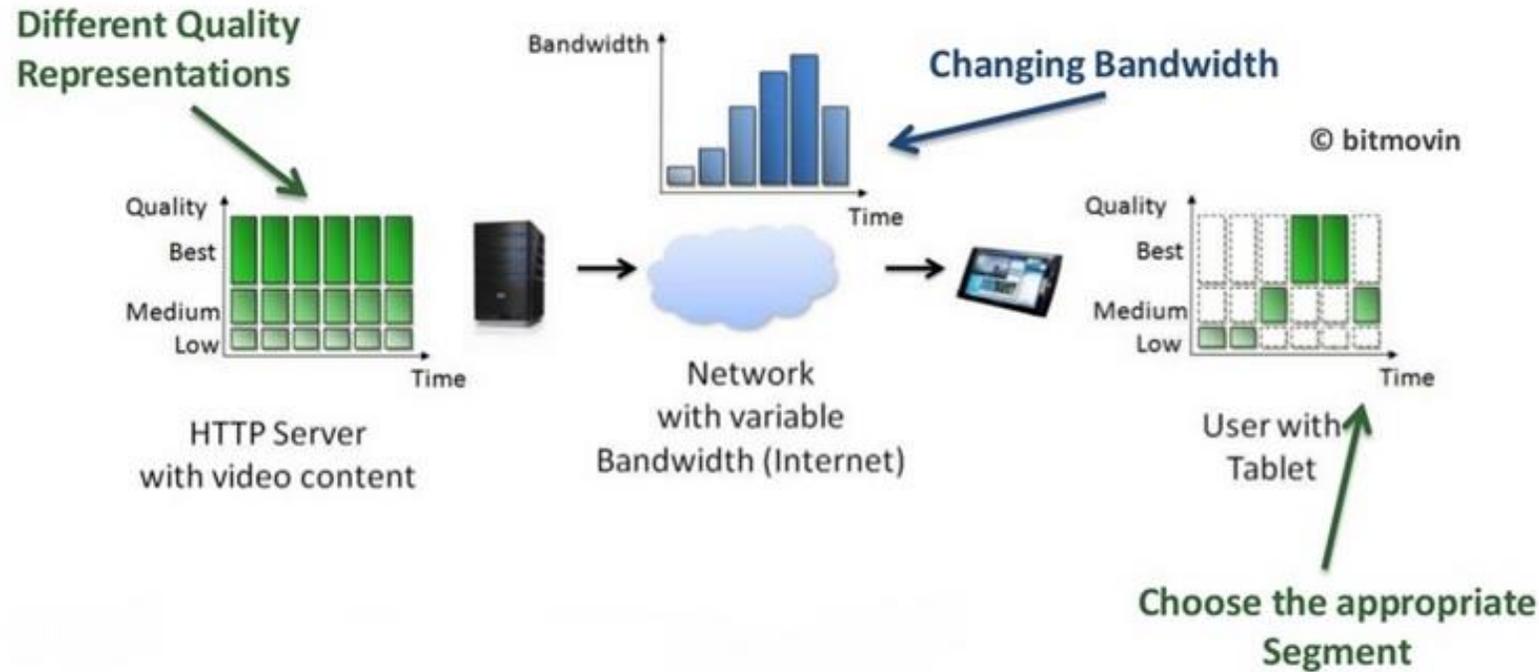


Figura: Infraestrutura DASH

O DASH-IF decidiu elevar o padrão DASH, junta-lo com um codec, e criar uma recomendação de base que todos pudessem usar para desenvolver produtos e serviços interoperáveis e de fácil integração. Se um formato "funciona em qualquer lugar", então o seu crescimento vai acelerar. O nome desta recomendação é "DASH-AVC/264"

MP4 (vídeo AVC/H.264 e áudio AAC) é um formato de mídia que está presente em muitas plataformas computacionais destinadas ao usuário final, especialmente Smartphones, Tablets, TVs digitais e Vídeo games.

- Conectividade de redes móveis e largura de banda;
- Baixa autonomia energética;
- Diferentes bit rates exigem diferentes cargas de processamento e consumo energético.



Objetivos

- Medir o a carga de trabalho e o consumo energético do processador durante o processo de decodificação do streaming;
- Avaliar os impactos causados no dispositivo (Memória, GPU, etc) durante a mudança automática da resolução do vídeo;



Fatores importantes

Arquivo	Vídeo codec	Vídeo BITRATE (Kbps)	Resolução	FRAME RATE	Audio codec	Audio BITRATE (Kbps)
1	H264	2400	1920x1080p	25~30	AAC-LC	128~320
2	H264	1600	1280x720p	25~30	AAC-LC	128~320
3	H264	1024	640x480p	25~30	AAC-LC	128~320

Decoded Frame	Vídeo Bytes Decoded	Largura da Banda	Tempo
~	~	~	~
~	~	~	~
~	~	~	~



Próximos Passos

- Montar uma infraestrutura de um servidor de streaming de vídeo DASH.
- Procurar ou desenvolver um player que utilize a especificação DASH.
- Procurar meios de monitorar o processador do dispositivo móvel durante a execução do streaming de vídeo.



Obrigado!



Referências

MPEG-DASH Industry Forum. **Overview of MPEG-DASH Standard**. Disponível em: [<http://dashpg.com/mpeg-dash>](http://dashpg.com/mpeg-dash).

ISO; IEC. ISO/IEC 23009-1:2012: **Information technology – Dynamic adaptive streaming over HTTP (DASH) – Part 1: Media presentation description and segment formats**. ISO Standards Catalogue. 3 de abr. 2012.

SODAGAR, Iraj. **MPEG-DASH: The Standard for Multimedia Streaming Over Internet**. *IEEE Multimedia*, vol. 18, 4., p. 62-67, Universität Trier, Alemanha.

MARQUES, André; BETTENCOURT, Raquel; FALCÃO, Joana. **Internet Live Streaming**. *Instituto Superior Técnico, Portugal. Mai. 2012.*

D. Miao, W. Zhu, C. Luo, C. Wen Chen, “**Resource allocation for cloud-based free viewpoint vídeo rendering for mobile phones**”, *Proceeding MM '11 Proceedings of the 19th ACM international conference on Multimedia Pages*, 1237-1240 ACM New York, NY, USA 2011.

Posch, D.; Hellwagner, H. and Schartner, P. “**On-Demand Video Streaming based on Dynamic Adaptive Encrypted Content Chunks**”, *Network Protocols (ICNP), 2013 21st IEEE International Conference on*, Goettingen, 7-10 Oct. 2013.

Geng Xi, Xiaoyi Zhang, and Kaiming Qu, “**On Adaptive Live Streaming in Mobile Cloud Computing Environments with D2D Cooperation,**” *1st International Conference on Telecommunications (ICT)*, 2014.2.

Karim Jahed, Mounir Younes, and Sanaa Sharafeddine. **Energy Measurements for Mobile Cooperative Video Streaming.** *Wireless Days (WD), 2012 IFIP.* Dept. of Comput. Sci. & Math., Lebanese American Univ., Beirut, Lebanon.

DASH-IF. Disponível em: <<http://dashif.org/news/>>