

# **Universidade da Beira Interior**

## **Departamento de Informática**



**Departamento de  
Informática**

### **A Governança da Internet**

Elaborado por:

**Tomás Simões [52585]**

Orientador:

**Professor Doutor Bruno Miguel Silva**

19 de abril de 2024

# Conteúdo

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Organização do Documento . . . . .	1
<b>2</b>	<b>O que é a Governança da Internet?</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>O início da Internet</b>	<b>3</b>
3.1	A bomba atômica e a Internet . . . . .	3
3.2	Surgimento da ARPANET . . . . .	3
<b>4</b>	<b>Evolução da Governança da Internet</b>	<b>5</b>
4.1	A explosão dos anos 2000 e a ICANN . . . . .	6
4.2	Da ICANN até aos dias de hoje . . . . .	6
4.3	Conclusão . . . . .	6
<b>5</b>	<b>A Organização da Internet</b>	<b>7</b>
5.1	Infraestrutura Física . . . . .	7
5.2	Backbone da Internet . . . . .	7
5.3	Provedores de Serviços de Internet (ISPs) . . . . .	7
5.4	Protocolos . . . . .	7
5.5	Endereços IP e DNS . . . . .	7
5.6	Conclusão . . . . .	8
<b>6</b>	<b>A Internet em Portugal</b>	<b>9</b>
6.1	Acesso da Internet aos portugueses . . . . .	9
6.2	Modernização dos portugueses na Internet . . . . .	9
6.3	Dificuldades dos Portugueses . . . . .	9
6.4	Conclusão . . . . .	9
<b>7</b>	<b>O futuro da Internet</b>	<b>10</b>
7.1	Desafios de Segurança e Privacidade . . . . .	10
7.2	Computação Quântica . . . . .	10
7.3	Guerra da Inteligência Artificial . . . . .	10
7.4	Conclusão . . . . .	10
<b>8</b>	<b>Conclusão</b>	<b>12</b>
	<b>Referências</b>	<b>13</b>

# **1 Introdução**

Ao longo dos anos tivemos diferentes perspectivas sobre o uso desta, desde o uso militar até simplesmente podermos usar o Youtube num frigorífico. Por essa razão é necessário atualizar e dialogar sobre como devíamos nos comportar face a questões políticas, sociais e filosóficas dentro da Rede de Redes, de modo a termos um espaço seguro para estar.

Este documento, com o tema de "Governança e Evolução da Internet" no contexto da unidade curricular de Redes de Computadores, fala sobre o aparecimento do termo "Governança da Internet", um campo de estudo e pesquisa, complexo e com diversas intepetações sobre como devíamos lidar com essas questões, assim como a evolução da mesma.

## **1.1 Organização do Documento**

De modo a refletir o trabalho que foi feito, este documento encontra-se estruturado da seguinte forma:

1. O capítulo "Introdução" apresenta o relatório, os seus objetivos e a respetiva organização do documento;
2. O capítulo "O que é a Governança da Internet?" explora o conceito de Governança da Internet;
3. O capítulo "Evolução da Governança da Internet" aborda a evolução desta, desde suas origens até o desenvolvimento da ICANN e a expansão para além da coordenação global de nomes de domínio e IPs.;
4. O capítulo "A Organização da Internet" fornece uma visão geral da organização da Internet, incluindo sua infraestrutura física, o papel dos provedores de serviços de Internet e os protocolos de comunicação fundamentais.
5. O capítulo "A Internet em Portugal" examina a história e o desenvolvimento da Internet em Portugal, desde seus primeiros passos até a modernização e democratização do acesso.

## 2 O que é a Governança da Internet?

A Governança da Internet é definida como "decisões no *design* e desenvolvimento de tecnologias que são necessárias para manter a Internet operacional com a implementação de políticas novas em volta das mesmas".

Ao longo do tempo, pesquisadores assim como profissionais na área têm tentado expandir o conhecimento deste extenso domínio, apresentando divisões para os problemas em questão.

Uma dessas classificações, proposta por DeNardis e Raymond, segmenta a Governança da Internet em seis áreas funcionais:

1. Controle de Recursos Críticos da Internet (CIRs);
2. Estabelecimento de *standards* da Internet;
3. Coordenação de Acesso e Interligação;
4. Governança de Cibersegurança;
5. Intermediação de Informações;
6. Direitos de Propriedade Intelectual baseados em Arquitetura;

Estas áreas têm diferentes estratégias e modelos de administração, cada um adaptado para ser mais eficiente na sua área específica. No entanto, todos os pontos convergem para um objetivo comum.

Examinando a trajetória da Internet ao longo do tempo, percebe-se que ela foi observada em diferentes contextos históricos e culturais, acompanhada de diversas expectativas e decepções.

Por conta disso, foi preciso manter uma abordagem de flexível face ao desenvolvimento da arquitetura da Internet, permitindo que novos atores com diferentes ideias entrassem e modificassem a estrutura conforme desejado.

## 3 O início da Internet

### 3.1 A bomba atômica e a Internet

O primeiro passo na criação da Rede de Redes foi feito em 29 de agosto de 1949 quando a União Soviética detonou a sua primeira arma nuclear e os Estados Unidos começaram a trabalhar nas suas próprias tecnologias, como um estação de radares contra força-aerea.

No meio disso, varios acontecimentos da Guerra Fria aconteceram, que não vamos entrar a fundo. No entanto, tudo fez com que alguns anos depois a ARPANET surgiu como uma defesa aos ataques da União Soviética.

O *US Department of Defense* (DoD) estava preocupada em como os seus líderes políticos e militares iam continuar conectados após um ataque nuclear inicial por parte da União Soviética.

A solução técnica foi criar novas maneiras de *routing* e *switching* de forma a terem sistemas de comunicação decentrealizados que poderiam sobreviver a qualquer ataque.

O sistema proposto se assemelhava notavelmente ao que a ARPANET eventualmente se tornou.

Podemos assim dizer que a criação Internet teve uma relação bastante íntima com a criação da bomba atômica.

### 3.2 Surgimento da ARPANET

Criada pelo *US Defense Advanced Research Projects Agency* (ARPA), foi a primeira rede de computadores experimental estabelicida, onde novos *softwares* eram testados. Esta rede ligava 4 universidades, o que também permitia a divulgação de informação de forma muito mais eficaz.

Esta funcionava através de um sistema de transmissão de dados no qual as informações são divididas em pequenos pacotes, que por sua vez contém trechos dos dados e o endereço do destinatário. Trouxe outras estratégias inovadoras como o "*layering*", que permitia que os componenetes da rede podessem ser alterados de forma independente.

A ideia da rede com "*open-architecture*" surgiu logo em 1972, por Kahn que definiu quatro regras:

1. Cada rede deveria ser capaz de funcionar independentemente e não precisaria passar por mudanças internas para se conectar à Internet.
2. A transmissão de dados seria feita com a melhor fidelidade possível. Se um pacote de dados não chegasse ao destino, ele seria rapidamente retransmitido a partir da origem.

3. Dispositivos conhecidos hoje em dia como *gateways* e *rooters* seriam utilizados para conectar as redes. Esses dispositivos não manteriam informações sobre os pacotes que passam por eles, mantendo assim uma estrutura simples e evitando adaptações complicadas.

Durante a década de 70 também surgiram novos protocolos de comunicação, incluído o TCP/IP, que se tornou o padrão para a ARPANET e as suas redes.

Ao longo do tempo, várias versões da ARPANET surgiram e a humanidade continuou a avançar na ideia central de uma rede de comunicação.

## 4 Evolução da Governança da Internet

O termo "Governança da Internet" não está em nenhum artigo escolar até 1995. No entanto começaram a surgir pesquisadores com propostas em como aplicar Governança e leis na Internet.

O surgimento desta área de pesquisa converge para acontecimentos em meados do século 19, em que a Internet começou a emergir como uma massiva mídia causada por 3 principais eventos:

1. O desenvolvimento e adoção do protocolo WWW (1989-1993);

Introduzindo a ideia de páginas web acessíveis a todos e permitiu a criação de uma rede de informações interligadas que poderiam ser acessadas por meio de navegadores da *web*.

2. O surgimento de provedores de serviços de Internet (ISPs);

Levou à popularização do acesso à Internet em domicílios e empresas;

3. A publicação de *web browsers* gratuitos para utilização (1991);

Os *web browsers* geralmente eram comercializados e a disponibilidade dos mesmos facilitou o acesso à Internet e abriu portas para novos indivíduos na sua população.

4. Privatização da Internet e a sua abertura para uso comercial pela *US National Science Foundation* (1995);

Antigamente, a infraestrutura principal da Internet era predominantemente controlada e financiada pelo governo ou instituições acadêmicas, mas a decisão de permitir o uso comercial abriu caminho para o desenvolvimento do comércio eletrônico.

Isto levou ao levantamento de questões em como deveríamos lidar com a popularização da Internet. O artigo sobre a Governança na Internet por Hardy em 1994 questiona-se se devíamos lidar com as leis, costumes e regras associadas a sua Governança de maneira diferente a como lidamos no mundo real e refere a criação de uma "*multistakeholder collaboration*" para lidar com essas questões.

## **4.1 A explosão dos anos 2000 e a ICANN**

A explosão da bolha da Internet em 2000 resultou na consolidação e reestruturação da Internet e como podíamos visualiza-la como uma rede que conecta não só militares e acadêmicos, mas que conecta o Mundo.

A formação da ICANN surgiu na ideia de criar uma instituição para a coordenação global dos domínios e IP's da Internet.

A pesquisa e debates durante este período mudaram drasticamente para se seria ideal criar verdadeiras instituições governamentais para a Internet.

Em relação á ICANN houve uma enorme controversia, já que era uma corporação privada sem fins-lucrativos pertencente aos Estados Unidos que estava a ganhar autoridade global dos nomes de domínio e IPs. Esta desconfiança foi resolvida através de contratos privados feitos para lidar com questões de política em termos de concorrência no mercado comercial de nomes de domínios e alocação de endereços IP.

## **4.2 Da ICANN até aos dias de hoje**

De 2003 a 2009 a Governança da Internet tornou-se totalmente reconhecida como um domínio de Governança global e o tema expandiu além da ICANN mas foi na *World Summit on the Information Society (WSIS)* que mudou como viamos a prática da Governança.

Consistiu em dois eventos patrocinados pela ONU para criar uma plataforma *multistakeholder* para abordar questões mundiais e expandiu o ponto da Governança da Internet o público da Web.

Foi decidido então centralizar o serviço de DNS através da ICANN e foi implementado um modelo de governança corporativa que envolve os setores privados e públicos como responsáveis pela manutenção da Internet.

## **4.3 Conclusão**

A evolução da governança da Internet ao longo das últimas décadas tem sido marcada por uma transformação significativa. Inicialmente, a Internet surgiu como uma plataforma para conectar acadêmicos e militares, mas rapidamente se expandiu para se tornar uma rede global, acessível a indivíduos e organizações de todo o mundo.

Em conclusão, a governança da Internet continua a ser um campo de estudo em constante evolução, refletindo a rápida transformação da própria Internet. É um tema de grande importância acadêmica e prática, pois influencia a forma como a Internet é utilizada e regulamentada em todo o mundo.



## **5 A Organização da Internet**

A Internet é constituída por um modelo complexo de multiplas camadas e elementos interconectados. Uma visão geral da estrutura da Internet consiste em:

### **5.1 Infraestrutura Fisica**

No coração da Internet está a sua estrutura fisica, composta por uma rede de cabos de fibra óptica, cabos submarinos, satélites e torres de comunicação sem fio. Essa infraestrutura é repsonsável por transmitir os dados entre os diferentes pontos da rede, formando o *backbone* essencial da Internet.

### **5.2 Backbone da Internet**

Consiste em uma rede de alta velocidade que interliga os principais pontos de troca de trafego em todo o mundo. Este é operado por empresas de telecomunicações e ISPs.

### **5.3 Provedores de Serviços de Internet (ISPs)**

Os ISPs desempenham um papel fundamental na organização da Internet, fornecendo acesso à rede para utilizadores e empresas. Estas conectam os dispositivos à Internet por meio de diferentes tecnologias.

### **5.4 Protocolos**

No nivel mais fundamental da Internet estão uma série de protocolos de comunicação, como o TCP/IP, que padronizam a troca de dados entre os dispositivos conectados. Estes garantem uma comunicação eficiente e confiável em toda a rede global.

### **5.5 Endereços IP e DNS**

São essenciais para a identificação e localização de recursos na Internet. A ICANN desempenha um papel central na coordenação global desses recursos, garantindo que cada dispositivos e serviço tenha um identificado único reconhecível.

## **5.6 Conclusão**

A organização da Internet é uma combinação complexa de infraestrutura física, protocolos de comunicação e entidades reguladoras. Essa estrutura descentralizada e distribuída permite que a Internet seja uma rede global resiliente, escalável e capaz de atender às crescentes demandas de uma sociedade em constante evolução.

## **6 A Internet em Portugal**

Portugal connectou-se à Internet no Outono de 1991, como resultado do projecto "Serviço IP da RCCN". Em uma altura em que os pioneiros portugueses na Internet ainda só estavam a começar a tomar contacto com a Internet, nos US já era possível trocar *e-mails* entre computadores através de ARPANET.

### **6.1 Acesso da Internet aos portugueses**

Entre 1991 e 1995, para além das universidades e institutos de investigação portugueses apoiados pela FCCN, as instituições e indivíduos que tiveram acesso a serviços da Internet fizeram-no via a PUUG (Portuguese Unix Users Group), ou pela INESC (Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores) sendo sócios dessas associações sem fins lucrativos.

### **6.2 Modernização dos portugueses na Internet**

O domínio DNS ".pt" foi definido em Setembro de 1991 pelo NIC (Network Information Center) reconheceu a sua existência, posicionando Portugal no mapa da Internet Global, já que os servidores sob nosso controlo seriam vistos na Internet com o nome ".pt".

Por volta dos anos 2000, o panorama do acesso à Internet já estava totalmente mudado com a maioria dos acessos providenciada de forma pública por operadores de telecomunicações nacionais e internacionais. Esse aumento do acesso público à Internet democratizou o conhecimento e abriu novas oportunidades para os portugueses.

### **6.3 Dificuldades dos Portugueses**

Apesar dos avanços, os portugueses enfrentam desafios significativos na era digital, incluindo questões de segurança cibernética, privacidade dos dados e exclusão digital.

### **6.4 Conclusão**

A modernização dos portugueses na Internet representa uma jornada contínua de transformação e adaptação à era digital. À medida que Portugal avança rumo a um futuro digital, é crucial enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades oferecidas pela Internet, garantindo que todos os cidadãos possam colher os benefícios de uma sociedade digital inclusiva e próspera.

## **7 O futuro da Internet**

À medida que avançamos para o futuro, a Internet continua a desempenhar um papel central em nossas vidas, impulsionando a inovação, conectando pessoas e transformando a sociedade.

No entanto, à medida que exploramos as possibilidades do amanhã, enfrentamos uma série de desafios e questões complexas que moldarão o curso da Internet ao longo do seu tempo de vida.

### **7.1 Desafios de Segurança e Privacidade**

À medida que a Internet se torna mais onipresente e integrada em nossas vidas, vimos a enfrentar desafios crescentes relacionados à segurança cibernética e à privacidade dos dados. O aumento crescente de dispositivos conectados, da sofisticação de ciberataques e da coleta de dados pessoais levantam preocupações sobre como proteger as nossas informações.

### **7.2 Computação Quântica**

Um dos principais objetivos da humanidade é a realização da computação quântica, uma tecnologia revolucionária que promete transformar como vemos a Internet e como processamos informações.

Esta tem capacidade de processamento exponencialmente superiores aos computadores clássicos e tem o potencial de resolver problemas complexos e realizar cálculos que estão além do alcance da computação tradicional.

### **7.3 Guerra da Inteligência Artificial**

Enquanto exploramos as fronteiras das Inteligências artificiais, nos deparamos com uma nova competição e colaboração entre sistemas de IA.

Esta guerra, tanto no campo militar quanto comercial, levanta questões éticas, legais e de segurança sobre o uso e o desenvolvimento de IAs como por exemplo o controle das máquinas sobre os humanos.

### **7.4 Conclusão**

À medida que nos aventuramos no futuro da Internet, é imperativo abordar esses desafios de forma inteligente e colaborativa. Ao enfrentar questões como computação quântica, guerra de inteligência artificial e segurança cibernética

podemos moldar um futuro onde a Internet continue a ser uma força positiva para a humanidade, capacitando-nos a alcançar novos patamares de progresso, inovação e conectividade global.

Estes são pontos críticos de debate e reflexão à medida que avançamos para um mundo cada vez mais automatizado e interconectado.

## 8 Conclusão

À medida que refletimos sobre o passado, examinamos o presente e imaginamos o futuro da Internet, vemos uma história repleta de desafios e promessas.

Desde os primórdios da ARPANET, impulsionada pela necessidade de comunicação em tempos de incerteza global durante a Guerra Fria, até a globalização da Internet das nossas vidas é de certeza uma transformação extraordinária.

No entanto, à medida que avançamos para o futuro, enfrentamos desafios complexos que exigem soluções inovadoras e colaborativas. A segurança cibernética e a privacidade dos dados são questões prementes que exigem atenção e ação imediata. Além disso, os avanços na computação quântica e a crescente competição na guerra de inteligência artificial trazem novas oportunidades e dilemas éticos que devem ser abordados de forma cuidadosa e responsável.

No centro de tudo isso, a governança da Internet desempenha um papel crucial na definição do futuro da rede global. Com múltiplas partes interessadas e áreas funcionais diversas, a governança da Internet é um campo em constante evolução, adaptando-se às necessidades e desafios do mundo digital em rápida transformação.

A Internet é algo que nos conecta sem nós termos noção disso, e para garantir que continua a ser uma força positiva para a humanidade, é imperativo permanecermos vigilantes e comprometidos com os valores fundamentais de uma Internet aberta, inclusiva e segura.

## Referências

- Stephen Lukasik. Why the arpanet was built. *IEEE Annals of the History of Computing*, 33(3):4–21, 2010.
- Milton L Mueller and Farzaneh Badiei. Inventing internet governance: the historical trajectory of the phenomenon and the field. *Researching Internet Governance: Methods, Frameworks, Futures*, pages 59–83, 2020.
- Francesca Musiani. Network architecture as internet governance. *Internet Policy Review*, 2013.
- Susana Almeida Ribeiro. Os pioneiros da internet em portugal. <https://www.publico.pt/2009/10/30/tecnologia/noticia/os-pioneiros-da-internet-em-portugal-1407629>, 2009. [Accessed 19-04-2024].
- Tictank. O inicio da internet em portugal. <https://tictank.pt/2020/10/29/o-inicio-da-internet-em-portugal/>, 2020. [Accessed 19-04-2024].