

# SHAZAM

João Barbosa N°73809  
Ricardo Wagenmaker N°73810  
Ivo Pires N°73977

Instituto Superior Técnico - Taguspark  
Av. Prof. Doutor Cavaco Silva — 2744-016 Porto Salvo  
E-mail: {ivopires.93, rw1818, jpenesbarbosa}@gmail.com

## ABSTRACT

The abstract should appear at the top of the left-hand column of text, about 0.5 inch (12 mm) below the title area and no more than 3.125 inches (80 mm) in length. Leave a 0.5 inch (12 mm) space between the end of the abstract and the beginning of the main text. The abstract should contain about 100 to 150 words.

This template should be taken as the default template; most characteristics recommended here shall not be changed, e.g. font size, but it can be changed to improve the graphical looking of the paper, e.g. insertion of boxes, color, etc.

**Palavras-Chave** - One, two, three, four, five

## 1. INTRODUÇÃO

Sediado em Londres, o Shazam foi criado em 1999 por Chris Barton e Philip Inghelbrecht, estudantes da Universidade da Califórnia Berkeley. Ao longo dos anos o Shazam passou por várias fases e evoluiu significativamente com o avanço tecnológico sentido nestes últimos 20 anos.

Nos seus primórdios, e com início em 2002, o serviço oferecido pelo Shazam chamava-se 2580 e consistia num serviço telefónico que permitia ao utilizador digitar a sequência 2580 no seu telemóvel, fazer uma captura de áudio para reconhecer a música que estava a tocar e posteriormente receber um SMS com o nome da respectiva música.

Com o desenvolvimento tecnológico e com a introdução de smartphones e tablets, o Shazam criou a sua própria aplicação, disponibilizando-a gratuitamente para quem a queira usar. A *app* usa apenas o microfone do dispositivo em causa para gravar a música que está a tocar e identifica-a através de uma tecnologia de fingerprinting. O nome e a informação da música são então devolvidos ao utilizador em apenas alguns segundos, juntamente com a possibilidade da compra imediata da música através do iTunes.

Em 2012, o Shazam expandiu o seu conceito de identificação de música para aproveitar as vantagens da crescente tendência de *second screen*, que tem como objectivo levar os utilizadores a usar a aplicação enquanto vêm televisão. Neste âmbito lançou uma campanha em grande escala, com a participação de 160 canais no Estados Unidos.

Esta tecnologia sofreu mais tarde uma evolução, alargando-se para os anúncios, em que o utilizador é redireccionado para a página da marca em questão, podendo assim descobrir ofertas, promoções, comunidades online e muito mais.

Mais recentemente foi anunciada uma nova funcionalidade que permite transformar imagens estáticas em plataformas de conteúdo dinâmico - Shazam Visual.

Em 2015, o Shazam atingiu taxas de utilização de mais de 20 milhões de *tags* por dia, tinha indexadas mais de 25 milhões de músicas e juntado mais de 275 milhões de utilizadores em 200 países e em 33 línguas diferentes. E apesar desta grande penetração no mercado das aplicações, a sua popularidade continua a crescer, como provam os milhares de novos utilizadores todas as todas as semanas.

## 2. COMO TUDO COMEÇOU?

Em 1999, Chris Barton decidiu que queria criar o seu próprio negócio. Para isso passou o seu estágio de verão em Londres a discutir algumas das suas ideias com os seus colegas Dhiraj, e Perry Blacher. Manteve partilhadas as ideias com o seu colega Dhiraj, marcando encontros com ele ao fim de semana para discutir à cerca das ideias de negocio e discutir a sua fiabilidade.

Decidiu formar uma equipa com o seu parceiro Dhiraj e com um anitgo colega da escola de Berkeley. Depois da formação do grupo bastava escolher a ideia mais fiável e começar a desenvolvê-la. O co-fundador Chris Barton começou por pensar na necessidade que as pessoas têm em descobrir o nome de uma musica que estão acostumados a ouvir em diferentes sítios que frequentam. Depressa se apercebeu que existiam varias empresas a tentar resolver esse problema, mas em quase todas a limitação era sempre a mesma, que era apenas monitorizar as musicas que passavam na radio. Ou seja, este serviço não poderia ser usado em bares, discotecas, cafés, lojas, etc. Em complementação a isso a experiencia do utilizador era muito pobre visto que tinha de entrar na estação de radio que estava a ouvir.

No principio, Chris pensava que ia desenvolver software que ajudá-se os DJs a guardar as musicas que estes tocassem. Depois iria recolher essa informação em tempo real e depois disto iria fornecer ao utilizador um serviço móvel capaz de dizer qual era a musica que estava a tocar no radio naquele momento. Visto isto, o fundador viu a sua ideia de criar o Shazam bem encaminhada para ser concretizada. O momento fulcral no desenvolvimento da sua ideia ocorreu quando este relaxava no seu apartamento el Londres. Nessa tarde pensou que a solução para o seu problema seria fazer uma captura no dispositivo móvel da musica em causa em tempo real, não seria necessário saber qual a estação de radio que estava a tocar porque ele iria identificar a musica por si mesmo.

Neste momento apercebeu-se do quão magico aquele ideia poderia ser. Os utilizadores não tinham de dizer qual a estação de radio que estavam a ouvir. Já não estavam limitados às musicas que tocam na radio. Com um simples toque no telemóvel conseguiria obter uma resposta com o nome da musica em questão. A razão pela qual o fundador nunca ter pensado nesta maneira de solucionar o problema é que não existe nenhuma patente tecnológica reconhecida. Investir nessa tecnologia seria uma tarefa bastante árdua e parecia virtualmente impossível de resolver.

Na altura, os dispositivos moveis tinham um reconhecimento de voz muito pobre. Também descobriram que quando capturavam uma etiqueta de voz com a musica, esta era submersa em ruído no ambiente da captura sendo a musica praticamente inaudível. Tinham de usar algoritmos vocoders (voice encoders) que transformavam apenas em voz humana e bloqueava os outros sons. Na altura depararam-se com um conjunto enorme de problemas, principalmente na difração de que musica era.

### 3. FUNCIONALIDADES

#### 3.1 *Shazam Music*

#### 3.2 *Shazam For TV*

Em 2012 o Shazam decidiu anunciar a expansão da empresa ao mundo da televisão.

Esta nova funcionalidade tira partido da experiência de visualização de um programa na televisão, fomentando a interação dos utilizadores com programas que estejam interessados. O *Shazam For Tv* possibilita a criação de uma tag da mesma forma que se faria para identificar uma música, ou seja, o utilizador grava o áudio da televisão e uma plataforma de interação com o programa é iniciada num espaço de alguns segundos. Esta plataforma, dependendo do programa, pode oferecer desde informação sobre os principais intervenientes até uma via para os espectadores votarem no seu artista favorito. No caso deste serviço estar activo para um determinado programa, este tem o logotipo do Shazam no canto inferior da televisão para informar o espectador que pode disfrutar desta funcionalidade.

Disponível em mais de 160 canais americanos, os espectadores podem usufruir deste serviço sem serem obrigados a qualquer subscrição de televisão.

Existindo uma forma de conectar com os espectadores, esta via fica particularmente agradável para as marcas quando o Shazam já dispõe de uma enorme audiência proveniente do *Shazam Music*. Para além deste facto, de acordo com o Shazam, 40% dos utilizadores de *smartphones* usam estes dispositivos enquanto veem televisão e propõem que em vez de lutar contra esta falta de atenção, ela deve ser aproveitada.

Apesar da expansão desta funcionalidade depender directamente da sua adopção por parte das marcas, o Shazam já fez várias parcerias em diversos países e actualmente existem milhões de utilizadores que usufruem de experiências optimizadas quando fazer "Shazam" de um anúncio. Estas experiências podem ser desde *streaming* de vídeo, *download* de musicas, até oportunidades de ganhar o produto, ou ainda apenas extensões de entretenimento da campanha publicitária.

As possibilidades para esta tecnologia são infinitas e apenas depende dos programas, das marcas e dos utilizadores tirar o maior partido possível.

#### 3.3 *Shazam Visual*

Tendo em mente o alargamento do Shazam em várias vertentes, em Maio de 2015, foi criado o Visual Shazam, que tem como principal função a obtenção de uma imagem de um objeto a partir da camera do dispositivo móvel, por exemplo um alimento, e ter informação nutricional e detalhada do mesmo.

Baseando-se na tecnologia utilizada pela Amazon no seu smartphone, o FireFly, e a tecnologia dos QR codes, o Shazam criou esta nova vertente da aplicação baseada no reconhecimento visual de objectos. Com o estudo intensivo destas duas inovações no reconhecimento visual de objectos e juntando a vertente do Shazam, em explorar o objecto em questão e poder comprá-lo com apenas um clique, prevê-se o sucesso desta inovação.

Com mais de 100 milhões de utilizadores activos por mês, o reconhecimento visual com o Shazam, vai afectar positivamente o crescimento de várias marcas associadas a esta nova tecnologia.

Em termos de parcerias de eventos com o Shazam, o primeiro foi o Tomorrowland e com isto os irmãos Warner aproveitaram para utilizar a aplicação para promover o jogo do Batman: Arkham Knight.

Para além dos anúncios foram feitas parcerias com outros meios de publicidade, mais propriamente a revista Vogue e a empresa Target, em que na sua publicidade utilizavam o símbolo do Shazam para os clientes poderem comprar directamente o produto envolvido na publicidade da revista.

Existem ainda muitas outras parcerias com outras empresas tais como: HarperCollins Publishers, Esquire, Merchbar e a Levi's.

O fundo de investimento para esta nova tecnologia do Shazam rondou os 40 milhões de dólares, do bilionário Carlos Slim das telecomunicações mexicanas, à dois anos atrás.

### 4. TECNOLOGIA

#### 4.1 *Arquitectura*

#### 4.2 *FingerPrinting*

##### 4.2.1 *Spectogram*

#### 4.3 *Armazenamento*

##### 4.3.1 *Target Zones*

##### 4.3.2 *Music Match*

### 5. MODELO DE NEGÓCIOS

#### 5.1 *Estatísticas*

### 6. CONCORRENTES DE MERCADO

### 7. ASPECTOS LEGAIS

### 8. IMPACTOS SOCIAIS

To achieve the best rendering, we strongly encourage you to use Times-Roman font. In addition, this will give the set of papers a more uniform look. Use a font that is no smaller than nine point type and no bigger than ten point type throughout the paper, including figure captions.

In nine point type font, capital letters are 2 mm high. If you use the smallest point size, there should be no more than 3.2 lines/cm (8 lines/inch) vertically. This is a minimum spacing; 2.75 lines/cm (7 lines/inch) will make the paper much more readable. Larger type sizes require cor-

respondingly larger vertical spacing. Please do not double-space your paper. True-Type 1 fonts are preferred.

The first paragraph in each section should not be indented, but all following paragraphs within the section should be indented as these paragraphs demonstrate.

## 9. O FUTURO DO SHAZAM

Major headings, for example, “1. Introduction”, should appear in all capital letters, bold face if possible, centered in the column, with one blank line before, and one blank line after. Use a period (“.”) after the heading number, not a colon. It is suggested all headings are numbered in an automatic way.

### 9.1 Subheadings

Subheadings should appear in lower case (initial word capitalized) in boldface. They should start at the left margin on a separate line.

## 10. ILLUSTRATIONS, GRAPHS, PHOTOGRAPHS AND LINKS

Illustrations must appear within the designated margins. They may span the two columns. If possible, position illustrations at the top of columns, rather than in the middle or at the bottom. Caption and number every illustration with font size 10. Each figure should be minimally described in the text and should not appear before it is mentioned in the text. If you want to include material such as video, and audio do it by using a link included as reference.

## 11. FOOTNOTES

Use footnotes sparingly (or not at all!) and place them at the bottom of the column on the page on which they are referenced. Use Times 9-point type, single-spaced. To help your readers, avoid using footnotes altogether and include necessary peripheral observations in the text (within parentheses, if you prefer, as in this sentence).

## 12. ACKNOWLEDGEMENTS

In this paper, we present a forensic tool to evaluate the authenticity of a digital evidence while improving the computation time of the digital signature. We encountered difficulties in improving the execution time since our available hardware does not allow paralel reading, avoiding the use of one of our first solution aproaches.

## REFERENCES

List and number all bibliographical references at the end of the paper. The references can be numbered in alphabetic order or in order of appearance in the document. All the references in the list MUST be referred in the text at some stage. When referring to them in the text, type the corresponding reference number in square brackets as shown at the end of this sentence [1]. It is suggested that all references are introduced as links to be list of references to allow automatic updating. The various elements in a reference must be ordered and formatted as in the examples in the following depending on their type, e.g. conference paper, journal paper, book. [3].

[1] John W. Dower *Readings compiled for History 21.479*. 1991.

[2] The Japan Reader *Imperial Japan 1800-1945* 1973: Random House, N.Y.

[3] E. H. Norman *Japan's emergence as a modern state 1940*: International Secretariat, Institute of Pacific Relations.

[4] Bob Tadashi Wakabayashi *Anti-Foreignism and Western Learning in Early-Modern Japan* 1986: Harvard University Press.