

# Story Tags

## Contar histórias para etiquetar fotografias

Nuno Tomás  
Dep. Eng<sup>a</sup>. Informática, IST  
Av. Rovisco Pais, 1000 Lisboa  
nmrt@ist.utl.pt

Tiago Guerreiro  
Dep. Eng<sup>a</sup>. Informática, IST  
Av. Rovisco Pais, 1000 Lisboa  
tjvg@immi.inesc-id.pt

Daniel Gonçalves  
Dep. Eng<sup>a</sup>. Informática, IST  
Av. Rovisco Pais, 1000 Lisboa  
djvg@immi.inesc-id.pt

---

### Sumário

*O aumento de informação multimédia ao longo dos últimos anos obrigou à criação de mecanismos que permitam organizar esse conteúdo através de descrições ou palavras-chave. Uma das principais formas de catalogar conteúdos é o tagging. Pode ser encontrado em sites como o Flickr para imagens ou o Del.icio.us para bookmarks. O utilizador é livre de associar tags ao conteúdo, conseguindo obter uma organização que possibilitará uma recuperação mais fácil. No entanto, o tagging é bastante pouco estruturado, podendo tornar difícil a sua utilização generalizada. Se classificar novos itens é fácil, nada garante que as tags usadas são as mais indicadas, ou que se usam as mesmas tags em situações semelhantes. Problemas como a polissemia, os sinónimos ou ainda o problema dos níveis básicos da linguagem tornam a taxa de reutilização de tags mais baixa, e dificultam a subsequente recuperação de itens. Para resolver esses problemas, propomos uma solução baseada em narrativas. Todos nós contamos e estamos habituados a ouvir histórias. Numa história, transmitimos muita informação e de forma estruturada. Neste trabalho, focados na gestão de fotografias digitais, construímos um sistema onde o utilizador estrutura o seu tagging contando histórias acerca das suas fotografias, podendo assim, para além de resolver os problemas apresentados, possibilitar uma maior reutilização das etiquetas (tags).*

### Palavras-chave

*Fotografia, Tagging, Narrativas, Re-utilização, Interface, Utilizador.*

---

## 1. INTRODUÇÃO

O dispersar da informação multimédia por vários dispositivos leva a que os utilizadores necessitem, cada vez mais, de organizar a sua informação de forma eficaz. Uma solução que se está a mostrar bem sucedida para reduzir a dispersão de informação é a centralização de conteúdos, normalmente em locais *web*, de forma a permitir a indexação e recuperação da informação multimédia em qualquer altura e em qualquer lugar. Esta solução não resolve, no entanto, o problema da recuperação. A quantidade de conteúdos aumentou drasticamente nos últimos anos e são necessários mecanismos que permitam que o utilizador recupere a informação pretendida, facilmente, sem que seja necessário navegar por todo o conteúdo.

Um dos sistemas mais utilizados e que nos últimos tempos tem vindo a ganhar popularidade é o *tagging*. Este sistema permite que os utilizadores, de forma livre, associem etiquetas ao conteúdo que achem relevantes e que vão de encontro ao que o conteúdo representa ou pretende representar. Podemos encontrar estes sistemas em sites como o *Flickr* (fotografias), *Youtube* (vídeos) e *Del.icio.us* (bookmarks), entre muitos outros. Existe uma vertente colaborativa nestes sistemas em que os utilizadores podem procurar conteúdo de outros

utilizadores e, por vezes, etiquetar esse mesmo conteúdo. Poderá assim gerar-se uma *folksonomia*, um conjunto de etiquetas populares, partilhadas por uma comunidade.

Embora sejam muito populares, estes sistemas de *tagging* padecem de alguns problemas. Um dos problemas mais relevantes é a polissemia das palavras, em que a mesma palavra poderá apresentar vários sentidos. É um problema uma vez que na altura da pesquisa poderá diversificar os resultados para contextos diferentes do esperado. Os sinónimos são também um problema pois diferentes palavras poderão ter o mesmo significado o que reduzirá a completude semântica dos resultados de uma pesquisa. Temos ainda os níveis básicos da linguagem, em que a especificidade dos termos utilizados poderá diferir de pessoa para pessoa.

A solução que propomos para resolver os problemas apontados recorre ao uso de narrativas para descrever conteúdos. Todos nós contamos ou ouvimos histórias regularmente, sendo algo que nos é intrínseco e natural. Ao contar-se uma história de uma fotografia conseguimos, naturalmente, organizar um número de elementos que serão importantes e facilmente lembrados num futuro em que seja necessário fazer uma pesquisa pelo conteúdo. De tal forma, pensamos que as narrativas permitem resolver ou minimizar os problemas identificados nos sistemas de

*tagging*, uma vez que ao contar uma história vamos conseguir organizar a informação em contexto, permitindo reduzir/eliminar o espaço de ambiguidade que dá origem aos problemas referidos. Outro objectivo que se pretende atingir é o aumento da re-utilização das etiquetas.

Inicialmente foi efectuado um estudo sobre o modo como os utilizadores contam as histórias das suas fotografias pessoais. Deste retiraram-se os elementos mais relevantes das histórias e as características das mesmas de forma a inferir padrões no fluxo e organização típicas.

Na segunda fase, foi desenvolvido um sítio (interface web) em que os utilizadores podem armazenar as suas fotografias pessoais e subseqüentemente associar uma ou mais histórias que caracterizam a fotografia.

Na secção 2, iremos abordar o panorama actual dos sistemas de *tagging*, os principais sistemas que servem de comparação ao sistema desenvolvido. Na secção 3 apresentamos o estudo feito com utilizadores, relativo à forma como estes contam as histórias das suas fotografias. A interface do *sítio web* feito para este trabalho é apresentada e explicada na secção 4.

## 2. TRABALHO RELACIONADO

Nos últimos anos, com o aumento astronómico de informação, o *tagging*[10] foi tendo um crescimento em popularidade proporcional, como forma de permitir ao utilizadores associar informação e, assim, facilitar a recuperação dos conteúdos.

Existem inúmeros sítios web a utilizar o *tagging* como base para a catalogação e pesquisa de conteúdos. São exemplos o *Flickr*, *Del.icio.us*, *Youtube*, entre muitos outros. Existem diferentes tipos de *tagging* mas, no contexto deste estudo, vamos apenas focar a nossa atenção em sistemas de *tagging*, em que a responsabilidade de associação de etiquetas é do utilizador. Assim, vamos analisar dois sítios web de referência, que serviram como base de comparação ao sistema de *tagging* narrativo apresentado neste artigo.

O *Flickr* [2][7][8] é um sítio web de partilha e hospedagem de fotos que tem como base as etiquetas, que ajudam na partilha, procura e navegação das contribuições da comunidade de utilizadores. Cada utilizador tem a possibilidade armazenar as suas fotos pessoais. Este desenho do sistema permitiu que a sua popularidade tivesse uma grande ascensão ao longo dos anos. As *etiquetas* têm um papel crucial neste ambiente, sendo a principal ferramenta de navegação para encontrar recursos. Relativamente ao processo de *tagging*, apenas os criadores dos conteúdos estão directamente habilitados a fazê-lo. Existe ainda a possibilidade de delegar direitos noutros utilizadores, que permite que também façam *tagging* sobre os conteúdos. Na altura da inserção das etiquetas, o sistema não oferece sugestões (“*blindtagging*”) de *etiquetas* dadas a recursos semelhantes. Outra opção de desenho é o facto de, em termos de interface, as etiquetas não serem repetidas para

o mesmo recurso. Os recursos armazenados são fornecidos pelos utilizadores.

Outro exemplo bastante disseminado é o *Del.icio.us* [1][3][7]. Este oferece um serviço na *web* que permite que os utilizadores adicionem e pesquisem *bookmarks*. A motivação deste sítio da Web advém da proliferação de dispositivos que cada utilizador detém. É assim necessário centralizar os conteúdos, para que estes estejam acessíveis a partir de qualquer local. Além disso, permite que exista uma comunidade de partilha destes *bookmarks*, permitindo que os outros utilizadores da comunidade possam ter acesso. Analogamente ao *Flickr*, a base deste sistema de navegação assenta sobre a utilização de etiquetas para identificar os recursos inseridos no sistema. Os direitos de *tagging* sobre os recursos inseridos no sítio é global, ou seja, qualquer utilizador pode associar uma etiqueta num recurso inserido por outro utilizador. O sistema oferece, na altura de associar as etiquetas, sugestões que estão relacionadas com outros recursos semelhantes, inseridos no sistema. O sistema aceita uma multiplicidade de etiquetas para o mesmo recurso que pode resultar em etiquetas duplicadas de diferentes utilizadores.

Nos sistemas apresentados temos vários problemas em termos de vocabulário [3][7]. Um exemplo é a polissemia que ocorre quando uma palavra tem múltiplos sentidos. Exemplo é a palavra *posição*, que poderá ser aplicada em vários contextos como, por exemplo: “Põe-te numa *posição* correcta para a foto” e “Atingiste uma boa *posição* na empresa”. Enquanto na primeira frase a palavra “*posição*” se refere à postura da pessoa, na segunda frase refere-se ao grau atingido numa empresa (administrador, gerente, etc.). É um problema pois numa procura poderão ser dados resultados que não estarão relacionados com o elemento que é procurado. Superficialmente, a polissemia é semelhante aos homónimos, onde uma palavra poderá ter múltiplos significados, que não estão relacionados uns com os outros. No entanto, os homónimos não são um problema tão complicado como a polissemia, uma vez que podem ser largamente excluídos, numa procura por etiquetas, através da adição de etiquetas referentes a conceitos relacionados, com os quais os homónimos não desejados, não apareceriam. Por exemplo, a palavra *banco* que se poderá referir a um banco de cozinha ou a um banco financeiro. Para resolver o problema dos homónimos basta, na altura da pesquisa adicionar além da palavra *banco*, também a palavra *cozinha*, descartando qualquer referência a bancos financeiros nos resultados.

Os sinónimos apresentam outro desafio pois várias palavras poderão ter o mesmo significado ou muito semelhante. É um problema complicado num sistema colaborativo devido à inconsistência dos termos usados no *tagging*, o que pode tornar a tarefa da procura muito complicada. A solução passará por, ou todos os utilizadores chegarem a um consenso, ou então terem a noção, que têm de fazer múltiplas combinações de palavras de forma a terem todos os resultados possíveis.

Outro dos problemas mais relevantes associado ao *tagging* está relacionado com os níveis básicos de linguagem. De facto, a especificidade com que cada utilizador descreve um conteúdo pode variar, por exemplo dependendo da experiência ou grau de especialidade do utilizador na área. Por exemplo, para um amante de animais e particularmente especialista em *cães* a etiqueta associada a uma nova fotografia poderá ser a raça ou qualquer outra característica técnica enquanto, para o utilizador comum, será a fotografia de “um cão”. Tanto variações no grau de conhecimento, como variações ao nível social e cultural, poderão causar variações no nível básico.

Existem também os problemas cognitivos [5] associados ao facto de um utilizador ter de se lembrar de uma certa etiqueta, que associou ao recurso, que pode ser algo complicado ao fim de algum tempo.

Uma maneira de contornar ou desanuviar alguns dos problemas encontrados, é a utilização de narrativas como forma de associar informação aos recursos. É uma abordagem mais natural e estruturada [6]. Contar histórias é algo que é intrínseco à natureza humana, uma vez que crescemos a ouvir as histórias contadas pelos nossos pais e avós. Sendo algo tão natural, as narrativas tornam-se uma hipótese bastante plausível para associar informação aos recursos. Ao contar a história, as pessoas vão associando atributos chave, que estão inerentes aos recursos, como “o que é?”, “a quem pertence?”. A pessoa forma assim uma estrutura, que possui um início, um meio e um fim, ao contrário do *tagging* encontrado nos sítios descritos anteriormente, em que são associados atributos aleatórios ao recurso, e que tornam, posteriormente, a recuperação um processo mais moroso. Procuramos assim, através do uso de narrativas, tornar problemas como a ambiguidade, a polissemia, e sinónimos, menos óbvios, e possivelmente inexistentes. Tendo em conta as dimensões estudadas dos sistemas, podemos admitir, que na narrativa teremos em conta que, o utilizador será guiado ao longo da história, e em cada palavra-chave que irá completar, o sistema apresentará uma política de “*suggestive-tagging*”. Ou seja, antes de completar o campo, será apresentado ao utilizador um número de termos populares, que já tenham sido inseridos no sistema no âmbito do recurso a ser tratado.

Nas pesquisas orientadas ao tema, não foram encontrados sistemas que utilizassem as narrativas, como forma de ajudar o utilizador a associar informação às fotos, sendo que, com algumas diferenças, os sistemas existentes se baseiam maioritariamente no *tagging* simples como modo de associar informação aos recursos.

### 3. HISTÓRIAS SOBRE FOTOGRAFIAS

Temos de ter em conta que uma história não é apenas um número de elementos interligados sem razão aparente, mas sim elementos que no seu conjunto apresentam uma estrutura com regras bem definidas que os tornam coerentes. Como veremos mais adiante, é possível identificar certos elementos, que aparecem, com mais ou menos frequência, nas histórias contadas por um grupo

de pessoas. Através do estudo dos relatos recolhidos, e após análise cuidadosa será possível construir um sistema capaz de orientar o utilizador de modo a reproduzir uma história. Ao desenhar a interface terá de se ter em conta não só os elementos como um só, mas também a relação entre os mesmos. Ou seja, a estrutura da história terá de ser recriada, para que o utilizador consiga contar a história o mais naturalmente possível e que no final a história contemple os elementos mais importantes das fotografias para o utilizador.

De forma a conseguir recriar o ambiente desejado na interface, foi feito um estudo, que consistiu em realizar entrevistas com utilizadores. Nestas foi pedido a cada indivíduo que contasse a história de fotos pessoais, que depois seriam sujeitas a uma análise, avaliando os elementos que compunham a história, a estrutura desta, e curso lógico que a história seguiu. Os resultados obtidos foram a base para a construção da interface proposta.

No planeamento do estudo, tendo em conta os objectivos do trabalho, armazenamento e recuperação de fotos, foi criado um grupo de entrevistados, que na sua maioria era composto por utilizadores assíduos da internet, com a característica de serem utilizadores de sites de alojamento de fotos, como é o caso do *Flickr* e o *hi5*. Foram inseridos no grupo também elementos que, com uma idade mais avançada, poderão dar outra visão e termo de comparação com os outros elementos do grupo, que numa primeira instância serão o elemento principal e representativo do utilizador final.

De modo a conseguir nas entrevistas, histórias o mais naturais possível, o papel do entrevistador foi reduzido ao mínimo, só intervindo em situações em que o entrevistado se encontrasse bloqueado. Para permitir a análise posterior das entrevistas, foi utilizado um gravador, com a privacidade dos conteúdos a ser salvaguardada antes de começar a gravação, que permitiu que não existissem pausas que quebrassem o ritmo natural da história, o que não se enquadrava com os aspectos que queríamos reter ao realizar a entrevista.

Ao entrevistado foi pedido para escolher três fotografias pessoais, sobre as quais contou a história. O único requisito foi que o entrevistado se lembrasse da história da fotografia, de modo a que fosse o mais benéfico na procura dos padrões nas histórias das fotografias. Como foi referido anteriormente, a privacidade do conteúdo das entrevistas foi preservada, desviando do relato possíveis omissões ou distorções de aspectos da história.

Nas próximas secções vamos rever o procedimento deste estudo e serão apresentadas várias análises e inferências realizadas sobre o mesmo, que serão as bases da construção da interface.

#### 3.1 Procedimento

Foram realizadas vinte entrevistas de forma a conseguir uma boa base de informação, sobre a qual foi possível retirar padrões das histórias.

Cada entrevista foi composta por duas partes. Numa primeira fase foi descrito aos entrevistados qual o

objectivo do trabalho e o que era esperado do entrevistado, mostrando como a sua entrevista se integra no trabalho. Foi recolhida ainda informação relevante do entrevistado para utilização em dados estatísticos (idade, ocupação, género, etc). Em seguida, foi requisitada a possibilidade da gravação da entrevista, com a privacidade dos dados pessoais recolhidos a ser garantida. Pedido que todos os entrevistados acederam.

Na segunda parte da entrevista, foi pedido aos entrevistados, para contar a história de uma fotografia. Foi utilizada uma entrevista semi-directiva de forma a conseguir que o entrevistado tenha liberdade para contar a sua história e o entrevistador tenha a possibilidade de guiar o entrevistado, caso este esteja a desviar-se dos objectivos da entrevista. O entrevistador tinha a sua disposição um número de perguntas guias para os diferentes elementos das histórias das fotografias, que tinham como objectivo, além de recolher informação relevante, levar o entrevistado a pegar nesse tópico para continuar a sua história. As perguntas foram reduzidas a um mínimo uma vez que não se pretendia um diálogo de pergunta-resposta, mas sim que o entrevistado fosse o único “protagonista”.

Foram feitas duas entrevistas piloto de forma a dar uma ideia inicial do que seria expectável das histórias. Com a informação recolhida das duas entrevistas foi possível, identificar novos elementos que não faziam parte do lista de elementos inicialmente identificados, refinar o conjunto de perguntas de forma adaptarem-se melhor ao desenrolar das histórias. Serviu ainda como forma de preparação para o entrevistador. A lista dos elementos com as respectivas perguntas permaneceu aberta a novos elementos que aparecessem depois das análises das entrevistas, para que, a lista final fosse ser o mais completa possível e que todos os elementos identificados nas histórias ocupassem um lugar na lista.

### 3.2 Análise das Entrevistas

De forma a recolher todos os elementos que compunham as histórias das fotografias dos utilizadores, essas mesmas histórias foram transcritas e foram sujeitas a uma análise de conteúdo. Esta análise foi realizada *manualmente* uma vez que seria impossível automatizar a identificação dos mesmos devido à sua variabilidade. Embora existam palavras-chave associadas aos elementos, estes também podem ser compostos por sequências de palavras e para as quais apenas uma função muito complexa capaz de compreender a sintaxe da língua seria capaz de analisar automaticamente. As análises seguiram o guia, que em baixo especificamos, e que determina quais as possíveis representações de cada elemento. Esse guia foi usado em cada uma das entrevistas de forma a conseguir uma análise coerente de toda a amostra. Nas frases mais dúbias foi utilizado o bom senso de forma a identificar o elemento que mais se identificava com a frase.

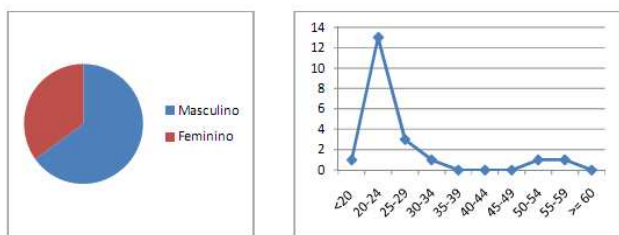
Abaixo encontra-se um exemplo de uma história contada por um utilizador, em que se pode confirmar a grande quantidade de informação veiculada por este meio:

*“Esta primeira foto foi tirada em Abril deste ano, no casamento da minha prima... mais velha. Na foto estou eu, a minha irmã e a minha avó... ah, estou um pouco mais bem vestido do que é normal, camisinha, casaco, calças bege. Esta foto foi tirada já em Loures no copo de água... à tarde. Estava lá bastante gente, foi no casamento dos primos aqui do lado paterno, foi o casamento do primeiro deles, a mais velha, tem 35 anos.”*

Os elementos considerados na análise das histórias foram:

1. **Tempo:** Referências temporais de quando a fotografia foi tirada, incluindo feriados específicos (Natal, Páscoa, etc.) ou estações do ano (Verão, Inverno, etc.). Outras referências temporais deverão ser classificadas como Eventos (aniversários, dias em que estava a viajar, etc.);
2. **Local:** Localização de onde foi tirada a fotografia quer seja localizações geográficas (Lisboa, Suíça, etc.) ou pontos de referência (Instituto Superior técnico, Torre Eiffel, etc.);
3. **Autor:** Pessoa que foi responsável por tirar a foto, poderá ser um nome (Maria, José, etc.) ou poderá ser descrita por um grau de parentesco, um amigo ou então um transeunte;
4. **Propósito:** Razão invocada para ter sido tirada a foto (porque era uma situação engraçada, para recordar o momento, etc.);
5. **Tipode Fotografia:** A fotografia é uma imagem de uma pessoa ou pessoas, sendo considerada retrato, ou é uma imagem que apenas teve como objectivo capturar uma paisagem, sendo que é considerada uma fotografia que apanha um ambiente natural (cascata, montanha, etc.) ou um ambiente construído como é o caso de obras de arquitectura;
6. **Dimensão:** Referência ao tamanho da fotografia (grande, média, normal, pequena, etc.);
7. **Evento:** Evento da vida pessoal que está de alguma forma ligado à fotografia ou ao detentor da fotografia (viagem a Itália, Aniversário do avô, etc.);
8. **Dispositivo:** Referência ao mecanismo tecnológico utilizado para tirar a fotografia (máquina digital/analógica, telemóvel, etc.);
9. **Descrição:** Conteúdo que compõe a fotografia (A minha mão, sol rodeado de nuvens, etc.), ou expressões que estão a ser representadas (estamos com uma cara muito alegre, temos o flash nos olhos, etc.);
10. **Pessoas:** Referência a pessoas que estejam tanto na fotografia como as que estão referência na história a volta da fotografia;
11. **Qualidade:** Referência a qualidade da fotografia (boa, má, etc.);

Foi recolhida informação sobre os elementos na base da frequência com que foram referidos, podendo-se concluir quais os elementos mais facilmente recordados pelos



**Figura 1 - Perfil dos Entrevistados (a) género (b) idade**

utilizadores, podendo assumir estes como os mais relevantes.

Foram distinguidos dois tipos de elementos: os induzidos, ou seja, aqueles em que o entrevistador fez uma pergunta ao entrevistado, de forma a tentar que este retomasse a história a partir desse tópico; e os espontâneos em que respostas negativas às perguntas do entrevistador também foram consideradas, ou seja, “não existiam mais pessoas” é diferente do não saber se existiam, sendo que esta ideia foi levada em conta na análise das entrevistas.

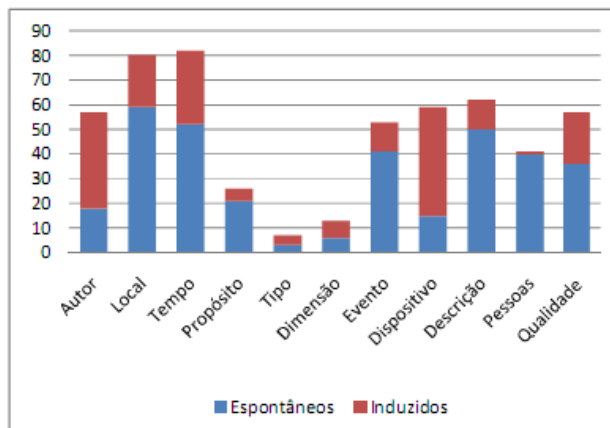
Como foi referido anteriormente, além de fazer uma análise das ocorrências de cada elemento, também foi feita uma análise relacional. Foi tido em conta o número de vezes que um elemento específico precedia outro, podendo isto revelar a ordem pelo qual os elementos seriam referidos e da interligação entre elementos. Esta relação só é tida em conta se não contiver elementos induzidos, uma vez que não foi uma relação elaborada naturalmente pelo utilizador. Não foram tidas em conta relações entre elementos que, apesar de consecutivos, estão distantes na história uma vez que o utilizador dispersou nessa parte.

### 3.3 Análise de Resultados

Nesta secção são analisados os resultados obtidos das entrevistas realizadas.

#### 3.3.1 Caracterização dos Entrevistados

Foram entrevistados vinte pessoas, seleccionadas dando primazia à sua experiência de Internet. Em especial é importante que fossem utilizadores de sítios web como o Flickr e Hi5. Analisando em pormenor, treze (65%) foram pessoas do sexo masculino, e sete (35%) do sexo feminino (Figura 1a), com idades compreendidas entre os 18 e 57 anos (Figura 1.b). Em relação a habilitações literárias, são na maioria pessoas que completaram o ensino obrigatório e que hoje em dia frequentam o ensino superior. Cerca de 40% das pessoas trabalha, sendo que apenas uma pessoa tem um curso académico superior, mas encontra-se desempregado. A maioria tem contacto com o computador e são utilizadores habituais da Internet (90%), sendo que muitas destas pessoas possuem uma conta em sites que armazenam fotografias pessoais (85%). Existem duas pessoas que pertencem a um grupo etário distinto e possuem pouco ou nenhum contacto com computadores. Este utilizadores foram adicionados ao grupo de entrevistados para explorar a possibilidade de pessoas mais experientes, com outra vivência poderem contar histórias de um teor distinto, dando relevância a



**Figura 2 - Frequência dos Elementos (induzidos e espontâneos)**

outros elementos, o que acabou por não se suceder. Este grupo de entrevistados, embora pouco diversificado em termos de idade, representa de alguma forma o grupo de utilizadores que o trabalho pretende atingir, e estarão capazes de possibilitar uma melhor base de conhecimento sobre histórias de fotografias.

#### 3.3.2 Elementos das Histórias

Nesta secção apresentamos os elementos que registámos nas histórias contadas pelos utilizadores sobre as suas fotos pessoais. Podemos observar a frequência desses elementos na Figura 2. Elementos como “Local” e “Tempo” são os elementos utilizados com uma maior frequência e consequentemente, em geral, são mais facilmente recordados.

Na Figura 2 estão ainda representadas as frequências com que os elementos foram induzidos nas histórias. Como se pode verificar os elementos “Autor”, “Dispositivo”, “Tipo” e “Dimensão” foram os elementos que mais vezes foram induzidos nas histórias. Mas como se viu, por exemplo o elemento “Autor” ou “Dispositivo”, são dos elementos mais referidos, indicando que poderão ser um elemento importante, mas não serão associados muito facilmente pelo utilizador, sem que exista um mecanismo de ajuda ou lembrança.

Os elementos menos frequentemente induzidos foram os elementos “Propósito”, “Evento”, “Descrição” e “Pessoas”. Excluindo o elemento “Evento”, que é dos elementos mais referidos nas histórias, os outros elementos são referidos com menor frequência. Sendo que estes, das poucas vezes que aparecem nas histórias, são referidos espontaneamente, podendo indicar que os elementos são importantes ao ponto de não ser necessário qualquer tipo de lembrança, ou então que nenhuma sugestão exterior poderá ajudar o utilizador lembrar-se deles. No caso do elemento “Evento”, e mais abrangentemente os elementos “Local” e “Tempo”, são elementos considerados importantes, que são lembrados facilmente e são mencionados a maioria das vezes espontaneamente.

Algo que se tem de ter em conta, é que a frequência poderá não dar uma visão real da importância do elemento. Por exemplo, o elemento “Tempo”, que foi referido 82 vezes. O número de vezes em que foi referido, se apenas estiver distribuído por 8 histórias das 60 feitas, não possui um significado tão relevante como no caso de as referências estarem distribuídas por um maior número de histórias. Estar repartido por mais histórias pode indicar que é um elemento que é utilizado recorrentemente para contar as histórias das fotografias, logo mais importante na altura de descrever uma fotografia..

Na Figura 3 podemos observar a comparação da frequência dos elementos com o número de histórias em que o elemento esteve presente. Podemos observar que apenas os elementos “Tempo” e “Local” possuem uma frequência muito acima do número de ocorrências. Isto poderá querer dizer que, ou os elementos são complicados de descrever, ou os utilizadores fazem diversas referências de forma a clarificar a informação.

### 3.3.3 Estrutura das Histórias

Numa narrativa, além dos elementos que constituem a história, é importante ter em conta como estes se relacionam entre eles. A fim de analisar tal aspecto, foi feita uma análise relacional, registando todas as transições entre os elementos das histórias. Como foi anteriormente referido, apenas transições entre elementos que surgiram espontaneamente na história foram considerados. Como é expectável, encontramos um número considerável de pares, em que não existiu nenhuma transição entre os elementos, nas 60 histórias que foram registadas. Tendo em conta a memória associativa que é característica dos humanos, existindo elementos pares que não foram mencionados juntos, poderá significar que as pessoas, ao estruturar as histórias, não associam os dois elementos, não considerando uma relação entre estes.

Por outro lado, existem alguns pares cuja relação é forte apresentando frequências de transições consideráveis. Podemos notar três pares de elementos com transições bastante fortes: Tempo-Local, Local-Evento e Dispositivo-Qualidade. Outras relações a ter em conta são: Local-Tempo, Pessoas-Descrição, Local-Pessoas e Evento-Tempo (ordenadas por importância decrescente). Algo que poderá constituir um factor relevante e dar azo a alguns indicadores errados é o facto de, pares de elementos com grande número de transições entre eles, poderá ser resultado de terem sido elementos muito frequentes. Por exemplo, se o elemento A e B tivessem uma frequência de 4 e apresentassem 3 transições entre eles, o valor de transições, 3, seria menor que se por exemplo C e D tivessem frequência de 10 e tivessem 4 transições entre eles. Embora C e D apresentem mais transições, a relação de A e B é claramente mais forte, sendo que B segue A 75% das vezes, e D segue C 40% das vezes. De modo a conseguir contornar esse problema optámos por normalizar os dados, fazendo o número de transições a dividir pela soma da frequência espontânea

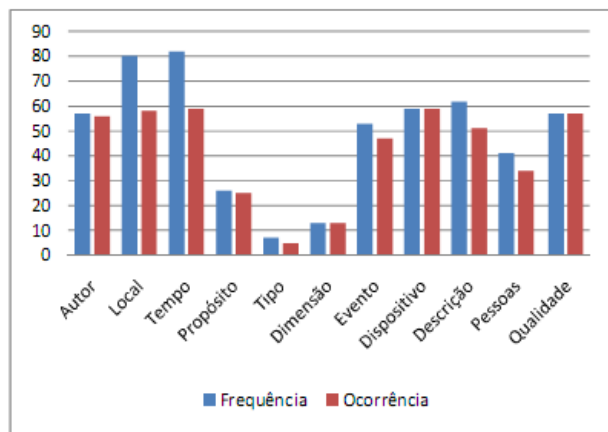


Figura 3 – Frequência vs Ocorrência

dos elementos em causa.

Optámos pela frequência espontânea em vez da frequência total, pois as transições foram calculadas a partir dos elementos que surgiram espontaneamente na entrevista. Como podemos observar, as transições com relações mais fortes são Dispositivo-Qualidade, Tempo-Local e Local-Evento. Concluimos que, os resultados normalizados, apresentam resultados muito semelhantes aos valores apresentados quando foram ignorados as frequências dos elementos.

### 3.3.4 Arquitectura

Como foi verificado nas secções anteriores, as histórias das fotografias, contêm um padrão, um conjunto de propriedades que está presente em grande parte das entrevistas, como são exemplo as transições que foram analisadas na secção anterior. No entanto, não existe uma maneira fácil de os transpor para a interface de *tagging* narrativo. Assim, foi necessário analisar as conclusões retiradas para conseguir definir uma estrutura para as histórias. De forma a descobrir a estrutura geral teremos de ter em conta factores como a frequência dos elementos das histórias, a transição entre os elementos e a sua ocorrência.

Uma maneira de organizar a história tendo em conta todos estes factores é utilizando Modelos de Markov Não-Observáveis (Hidden Markov Model) [9], treinado com as sequências de elementos que retirámos das entrevistas. Os elementos não foram separados entre induzidos e espontâneos uma vez que poderá retirar a ideia geral de como a história será composta.

A história geral é composta pelos 11 elementos identificados. O primeiro elemento é o que ocorreu com mais frequência na primeira posição nas histórias utilizadas no treino do algoritmo. Em seguida é utilizada a probabilidade de transição entre elementos para se conseguir encontrar o próximo elemento da história.

A história geral é composta por esta ordem: Local, Tempo, Dispositivo, Qualidade, Dimensão, Autor, Pessoas, Descrição, Propósito, Tipo, Evento.



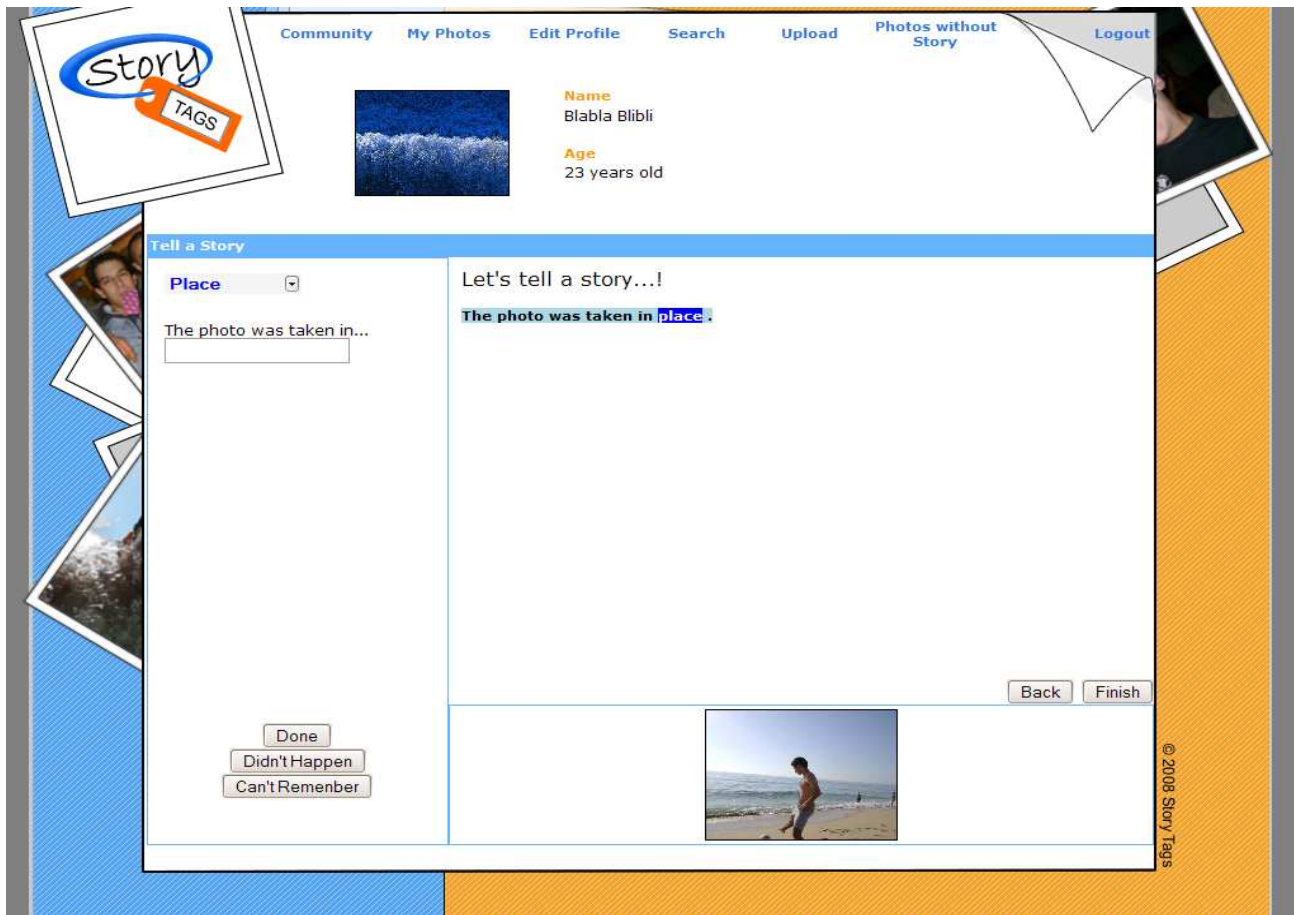


Figura 5 - Aspecto da secção “Tellthestory”

uma história (sistema que será mais à frente será descrito).

O utilizador a partir da opção “Upload” poderá carregar as suas fotos, para a sua área. Após o upload ser feito com sucesso, o utilizador é reencaminhado para a secção “PhotoswithoutStory”, onde estão as fotos que não tenham uma história associada. O utilizador só terá as fotos disponíveis na secção “MyPhotos” e disponíveis para todos os utilizadores verem após associar uma história às fotografias.

A Figura 5 ilustra o processo de associação de uma história a uma foto. Esta foi baseada na aplicação Quill, uma aplicação para a pesquisa de documentos, através de narrativas [4]. Como ilustrado na figura, é apresentado ao utilizador o elemento “Local”, o elemento que mais vezes

é utilizado para começar as histórias. O utilizador na *select box* tem a liberdade de, a qualquer altura, mudar qual o elemento que vai preencher. Conforme os diferentes elementos, são apresentadas ao utilizador diferentes opções, seleccionadas a partir das entrevistas feitas, ou então uma caixa que pode preencher como é o caso do elemento “Local”. O utilizador tem ainda a opção de seleccionar que não se lembra do elemento ou que não é relevante para a história.

O utilizador tem grande liberdade para editar o elemento em qualquer momento, carregando apenas na etiqueta seleccionada para o elemento, e poderá então mudar a etiqueta. Para recriar o mais fielmente possível o acto de contar a história, o utilizador poderá etiquetar o mesmo elemento várias vezes durante a história, uma vez que pode ter a necessidade de, como aconteceu nas várias

## Let's tell a story...!

**The photo was taken in Lisbon . Was taken Yesterday . The device used was a Digital camera . The quality is Reasonable . The dimension is Average . The author of this photo was Me . No one was there . The photo can be described as me playing soccer . The photo was taken because purpose .**

Figura 6 - História de uma ou mais fotografias



entrevistas feitas, repetir elementos, acentuando, ou necessitando de juntar mais informação à história. A Figura 6 apresenta um exemplo de uma narrativa de descrição de uma foto.

Como foi referido anteriormente, quando o utilizador quer pesquisar uma fotografia na comunidade também utiliza o mesmo sistema. À medida que o utilizador vai preenchendo a história vão aparecendo as fotografias que estão relacionadas com informação preenchida.

Em termos de infra-estrutura o site utiliza MYSQL para guardar a informação persistente, utilizando PHP e Javascript como linguagem de programação além de HTML e CSS. Foi ainda utilizado AJAX para conseguir processar pedidos sem que existisse a necessidade de fazer uma actualização total da página. Em termos de organização, uma página principal contém todos os elementos sempre disponíveis ao utilizador. Numa parte desta são carregado os módulos adicionais pretendidos.

## 5. CONCLUSÕES

Neste artigo apresenta-se uma nova metodologia para ajudar os utilizadores no processo de etiquetar uma fotografia. O utilizador em vez de associar palavras soltas a um conteúdo, passa a contar uma história sobre o mesmo. A utilização de histórias permite que o utilizador utilize uma abordagem mais estruturada, mencionando um conjunto de características contextuais que ajudam na recuperação do documento e que vão além das tradicionais etiquetas. Esta história segue uma estrutura que foi definida através da análise de entrevistas com utilizadores. Estes, ao contar uma história consegue estruturar o processo de *tagging* e resolver os problemas deste processo, que se verificam nos sistemas que usam *tagging* actualmente. É de notar que ao inserir a foto, mesmo que o utilizador não se lembre do contexto em esta ocorreu e não seja capaz de elaborar uma história com todos os pormenores, o sistema permite de igual modo que o utilizador associe informações dispersas, retiradas apenas, por exemplo, de uma análise rápida à foto e ver os aspectos básicos, como onde foi tirada, quem estava presente e elaborar a histórias a partir desses elementos. Logo o sistema permite que mesmo quem não se lembre da história da fotografia consegue de igual forma atribuir informação facilmente como acontece num sistema tradicional de *tagging*. Actualmente, o trabalho encontra-se em funcionamento, sendo já possível contar histórias sobre fotografias e recuperar essas mesmas fotografias recorrendo também a histórias. No futuro, tencionamos fazer testes comparativos entre a nossa abordagem e o *tagging* tradicional. O objectivo é recriar no nosso trabalho a ideia utilizada pelo Flickr, para associar as etiquetas ao conteúdo. De tal modo, vamos conseguir comparar as duas vertentes, em que o único aspecto em que a interface difere é mesmo na altura de

associar o conteúdo, conseguindo-se assim uma base de comparação fiável, com o ruído dos resultados, resultante de uma interface envolvente diferente, seja eliminado.

## 6. AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa foi financiada em parte pela Fundação Portuguesa para a Ciência e Tecnologia, bolsa BIRD-POSI/EIA/59022/2004.

Tiago Guerreiro foi apoiado pela Fundação Portuguesa para a Ciência e a Tecnologia, bolsa SFRH/BD/28110/2006.

## 7. REFERÊNCIAS

- [1] Del.icio.us <http://del.icio.us/>
- [2] Flickr. <http://www.Flickr.com/>
- [3] Golder, S., and Huberman, B. A. The Structure of Collaborative Tagging Systems. HP Labs technical report, 2005. Available from <http://www.hpl.hp.com/research/idl/papers/tags/>
- [4] Gonçalves, D., Jorge, J. Evaluating Stories in Narrative-Based Interfaces. In Proceedings International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI'2006), In Proceedings International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI'2006), ACM Press, 29 Janeiro - 1 Fevereiro de 2006, Sydney, Australia.
- [5] Gonçalves, D., Jorge, J. "Tell me a Story": Issues on the Design of Document Retrieval Systems. In Proceedings DSV-IS'04, Lecture Notes on Computer Science, Springer-Verlag, July 2004, Hamburg, Alemanha.
- [6] Gonçalves, D., Jorge, J. Ubiquitous Access to Documents: Using Storytelling to Alleviate Cognitive Problems. In Proceedings HCI International 2003 - 10th International Conference on Human - Computer Interaction, vol. 4, pp. 374-378, 22-27 June 2003, Crete, Greece
- [7] Mathes, A. Folksonomies – Cooperative Classification and Communication Through Shared Metadata. UIC Technical Report, 2004.
- [8] Marlow, C., Naaman, M., Boyd, D., Davis, M., HT06, Tagging Paper, Taxonomy, Flickr, Academic Article, To Read. August 2006 HYPERTEXT '06: Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia
- [9] Rabiner, L. A Tutorial on Hidden Markov Models and Selected Applications in Speech Recognition, Proceedings of the IEEE, vol 77, no 2, February 1989
- [10] Hayman, S., Folksonomies and Tagging: New developments in social bookmarking. ArkGroup Conference: Developing and Improving Classification Schemes, 27-29 June, 2007, Rydges World Square, Sydney