

MESTRADO EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

Desenvolvimento do conceito de curadoria digital em plataformas colaborativas para conteúdos audiovisuais

André Filipe Pereira Teles

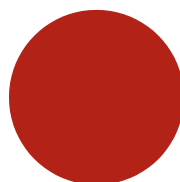
M

2019

UNIDADES ORGÂNICAS ENVOLVIDAS

FACULDADE DE ENGENHARIA

FACULDADE DE LETRAS



André Filipe Pereira Teles

Desenvolvimento do conceito de curadoria digital em
plataformas colaborativas para conteúdos audiovisuais

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Ciência da Informação, orientada
pelo Professor Doutor António Lucas Soares.

Faculdade de Engenharia e Faculdade de Letras
Universidade do Porto

Julho de 2019

Desenvolvimento do conceito de curadoria digital em plataformas colaborativas para conteúdos audiovisuais

André Filipe Pereira Teles

Dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Ciência da Informação, orientada pelo Professor Doutor António Lucas Soares.

Membros do Júri

Professor Doutor Gabriel de Sousa Torcato David

Professor Associado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Professora Doutora Maria Cristiana Vieira de Freitas

Professora Auxiliar da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra

Professor Doutor António Lucas Soares

Professor Associado da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Agradecimentos

Impõe-se neste momento um agradecimento especial e formal a todos quantos contribuíram indelevelmente para a realização da presente dissertação.

Assim, e em primeira instância, gostaria de endereçar um agradecimento particular ao meu orientador, Professor Doutor António Lucas Soares, pela sua disponibilidade, orientação e suporte na consecução deste propósito

Ao INESC TEC por me ter acolhido com tanta generosidade e disponibilidade, e mais concretamente à Filipa Ramalho, minha coorientadora neste âmbito, por todo o apoio e compreensão.

À minha família pelo apoio incondicional ao longo deste caminho que me propus percorrer e por terem acreditado que era possível alcançar o sucesso.

À Joana e ao Marcelo que me acompanharam e partilharam esta última etapa e pelo apoio e conselhos em todos os momentos.

À Inês, que esteve sempre comigo nesta longa caminhada, pela paciência demonstrada, pelas conversas e distrações e por querer sempre retirar o melhor de mim.

Resumo

O conceito de curadoria digital é relativamente recente e ainda se apresenta numa emergente evolução. Ademais, a curadoria colaborativa em plataformas digitais não é um conceito muito explorado. No entanto, esta área de atuação da Ciência da Informação reveste-se de importância, tendo em conta a ampla proliferação de conteúdos digitais de carácter científico. Como consequência, a curadoria digital afigura-se com um papel cada vez mais fundamental na gestão, preservação e avaliação dos conteúdos audiovisuais.

Para melhor compreender a temática em questão, procedeu-se a um estudo teórico sobre as áreas de estudo e os conceitos relevantes que iriam sustentar o trabalho a ser desenvolvido. Como tal, foi abordada a curadoria digital e todos os conceitos inerentes a esta, mais concretamente a curadoria de dados e de conteúdos e, principalmente, a curadoria colaborativa. Ainda foram referidos o conceito de metadados e um instrumento de avaliação para conteúdos digitais científicos.

Este caso de estudo incide sobre a plataforma CHIC Science, a qual pretende dar resposta a uma necessidade, que se prende com a inexistência de repositórios de conteúdos audiovisuais científicos de qualidade. Pretende-se que os conteúdos sejam consumidos em contextos de aprendizagem e, por isso, a solução passa por avaliar e comunicar a qualidade dos conteúdos audiovisuais. Para atingir tal objetivo, a plataforma necessita de um módulo de curadoria que permita aos curadores avaliarem os conteúdos científicos.

Para a abordagem destes problemas foi utilizada a metodologia de Engenharia de Requisitos, baseada no trabalho desenvolvido por Klaus Pohl. Desta forma, foi possível especificar os requisitos da plataforma, que mais tarde serão convertidos em funcionalidades da plataforma. Teve como resultados a criação de cenários e de casos de uso que deram origem à especificação dos requisitos da plataforma, assim como a definição de critérios de avaliação dos conteúdos. Para além disso, foi criada uma estrutura de metadados para descrição dos conteúdos audiovisuais.

Palavras-chave: Curadoria Digital, Curadoria de Conteúdos, Curadoria Colaborativa, Especificação de Requisitos.

Abstract

The concept of digital curation is relatively recent and is still evolving. In addition, collaborative curation in digital platforms is not a very explored concept. However, this area of action of Information Science is of importance, considering the wide proliferation of digital content of a scientific nature. Therefore, digital curatorship seems to play an increasingly fundamental role in the management, preservation and evaluation of audiovisual content.

To better understand the theme in question, a theoretical study was carried out on the areas of study and the relevant concepts that would support the work to be developed. As such, the digital curation and all the concepts inherent to it were addressed, specifically the curation of data and content, and particularly, the collaborative curation. The concept of metadata and an evaluation tool for scientific digital content were also mentioned.

This case study focuses on the CHIC Science platform, which seeks to meet a need, which is related to the lack of high quality scientific audiovisual content repositories. It is intended that the contents be consumed in learning contexts and, therefore, the solution is to evaluate and communicate the quality of audiovisual content. To achieve this goal, the platform needs a curatorial component that allows curators to evaluate scientific content.

In order to approach these problems, the methodology of Requirements Engineering, based on the work developed by Klaus Pohl, was used. In this way, it was possible to specify the platform requirements, which will later be converted into platform functionalities. It resulted in the creation of scenarios and use cases that gave rise to the specification of the platform requirements, as well as the definition of content evaluation criteria. In addition, a metadata structure has been created for the description of audiovisual content.

Keywords: Digital Curation, Content Curation, Collaborative Curation, Requirements Specification.

Lista de ilustrações

Figura 1 - Árvore de Objetivos do Projeto de Dissertação	3
Figura 2 - Modelo de Ciclo de Vida de Curadoria – DCC	10
Figura 3- Ferramentas de curadoria digital (Antonio, Martin and Stagg, 2012).....	17
Figura 4 - Processo curativo de aprendizagem (adaptado de Wolff and Mulholland, 2013) ...	19
Figura 5 - Framework de Pohl (2010).....	30
Figura 6 - Framework de Pohl (2010) adaptado para este projeto.....	33
Figura 7 - Caso de Uso: Packages.....	35

Lista de tabelas

Tabela 1 - Elementos principais do LOM	26
Tabela 2 - Elementos principais do Dublin Core	27
Tabela 3 - Elementos principais do VideoMD	28
Tabela 4 - Elementos principais da Estrutura de Metadados.....	37

Lista de abreviaturas e siglas

INESC TEC – Instituto de Engenharia de Sistemas e Computadores, Tecnologia e Ciência

CHIC - Cooperative Holistic View on Internet and Content

CAS - Collaborative Annotation System

NCCU - National Chengchi University

DCC - Digital Curation Centre

SSIC - Social Sciences Information Center

URL - Uniform Resource Locator

PURL - Persistent URL

DOI - Digital Object Identifier

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association

LOM - Learning Object Metadata

DCMI - Dublin Core Metadata Initiative

RDF - Resource Description Framework

UML - Unified Modeling Language

Índice de conteúdo

1.	Introdução.....	1
1.1.	Contextualização.....	1
1.2.	Problemas verificados e soluções encontradas	1
1.3.	Objetivos.....	2
1.4.	Estrutura da Dissertação	3
2.	Curadoria Digital.....	5
2.1.	Conceito de curadoria digital	6
2.1.1.	Curadoria de dados	6
2.1.2.	Curadoria digital de conteúdos	7
2.1.3.	Preservação Digital.....	7
2.2.	Objetos/conteúdos digitais.....	9
2.3.	Ciclo de vida de curadoria digital	10
2.4.	Curadores de conteúdos digitais	13
2.5.	Curadoria Colaborativa	15
2.5.1.	Curadoria digital em redes sociais	16
2.5.2.	Sistema de anotação colaborativa em curadoria digital	18
2.6.	Relação entre processos de curadoria digital e o ensino	19
2.7.	Avaliação de conteúdos científicos	21
2.8.	Metadados	22
2.8.1.	Conceito de Metadados	23
2.8.2.	Funções dos Metadados	24
2.8.3.	Esquemas de metadados	25
2.8.3.1.	LOM - Learning Object Metadata	25
2.8.3.2.	Dublin Core Metadata Initiative.....	26
2.8.3.3.	Video Technical Metadata Extension Schema	28
3.	Apoio à curadoria digital em plataformas digitais: o caso CHIC Science.....	29
3.1.	Descrição do Problema.....	29
3.2.	Abordagem Metodológica.....	29
3.3.	Especificação da Solução	33
3.3.1.	Cenários Desenvolvidos	33
3.3.2.	Especificação de Casos de Uso	34
3.3.3.	Especificação de Requisitos	35
3.3.4.	Proposta de Instrumento de Avaliação dos Conteúdos	36
3.3.5.	Proposta de Estrutura de Metadados.....	36

4. Conclusões e perspectivas de desenvolvimento futuro	38
5. Referências bibliográficas	41
Anexos	43
Anexo 1 – Cenários.....	44
Anexo 2 – Casos de Uso	48
Anexo 3 – Documento de Requisitos	53
Anexo 4 – Instrumento de Avaliação dos Conteúdos	63
Anexo 5 – Estrutura de Metadados.....	67

1. Introdução

1.1. Contextualização

Esta proposta de trabalho insere-se no âmbito do Projeto “CHIC - Cooperative Holistic View on Internet and Content”, do qual o INESC TEC e a FEUP são parceiros. Um dos objetivos deste projeto é o desenvolvimento de um conjunto de plataformas digitais, baseadas em formatos abertos e tecnologias interoperáveis que promovam a dinamização da criação de conteúdos nacionais e sua troca entre os diferentes atores da cadeia de valor.

Como tal, o trabalho desenvolvido enquadra-se numa das atividades deste projeto que consiste no desenvolvimento da Plataforma CHIC Science. Esta plataforma tem como objetivo principal a conceção e desenvolvimento de um ambiente colaborativo de *workflow* para suporte à gestão dos processos de produção de conteúdos audiovisuais de carácter científico.

A motivação para o desenvolvimento da Plataforma CHIC Science assenta na necessidade de apoio à criação de conteúdos audiovisuais científicos e educativos de qualidade envolvendo a colaboração estreita de vários atores; na necessidade de capitalizar a multiplicidade de conteúdos disponíveis tornando mais eficiente a sua reutilização; e na necessidade de introduzir processos de curadoria científica na criação, produção e consumo de conteúdos audiovisuais de carácter científico.

1.2. Problemas verificados e soluções encontradas

Inicialmente, os agregadores de conteúdos científicos surgiram sob a forma de repositórios essencialmente com documentos em formato texto e imagens estáticas com objetivos de preservação digital para o acesso contínuo. No entanto, este formato já não é suficiente para responder às novas exigências de produção e consumo de conteúdos nos vários formatos de distribuição e de forma impactante. Para além disso, existe uma maior oferta de conteúdos científicos e da sua disponibilização através dos media digitais, o que criou uma percepção de acessibilidade do conhecimento. No entanto, um dos fatores que dificultam esta acessibilidade é a insuficiência ou mesmo inexistência de curadoria científica que selecione e classifique os conteúdos disponíveis.

Posto isto, a plataforma surge da inexistência de um repositório de conteúdos audiovisuais científicos em que não seja necessário despender demasiado tempo e conhecimento na seleção por entre a multiplicidade de conteúdos disponíveis.

Pretendendo-se que os conteúdos sejam consumidos em contextos aprendizagem, formal ou

informal, a solução encontrada passa, por um lado, avaliar e comunicar sua qualidade e, por outro lado, constituir perspectivas ou narrativas sobre assuntos científicos através de sequências, agregações, canais, etc. Para que tal objetivo seja alcançado, torna-se imperativo a implementação de processos de curadoria digital para os conteúdos audiovisuais.

1.3. Objetivos

Esta dissertação tem como intento implementar processos de curadoria digital colaborativa na plataforma CHIC Science. Como se depreende, este conceito deverá explorar a curadoria em colaboração e a sua operacionalização numa comunidade de produtores e consumidores de conteúdos audiovisuais.

De uma forma mais específica, é necessário definir critérios de avaliação da qualidade científica dos conteúdos audiovisuais da plataforma, sendo que este é um dos objetivos intrínsecos à curadoria digital. Para que este processo possa ser colaborativo, é necessário outro objetivo, que se prende com o desenvolvimento de um *workflow* colaborativo de modo a conseguir suportar a curadoria digital. Para além disso, impõe-se a criação de uma estrutura de metadados para descrição dos conteúdos que vá de encontro com as necessidades da plataforma.

O que se pretende é que os curadores de conteúdo sejam os responsáveis pela qualidade do conhecimento transposto no conteúdo final, pela validação final e classificação dos mesmos no sentido de serem recuperados/acedidos pelos utilizadores finais e o consigam fazer de forma colaborativa com os seus pares.

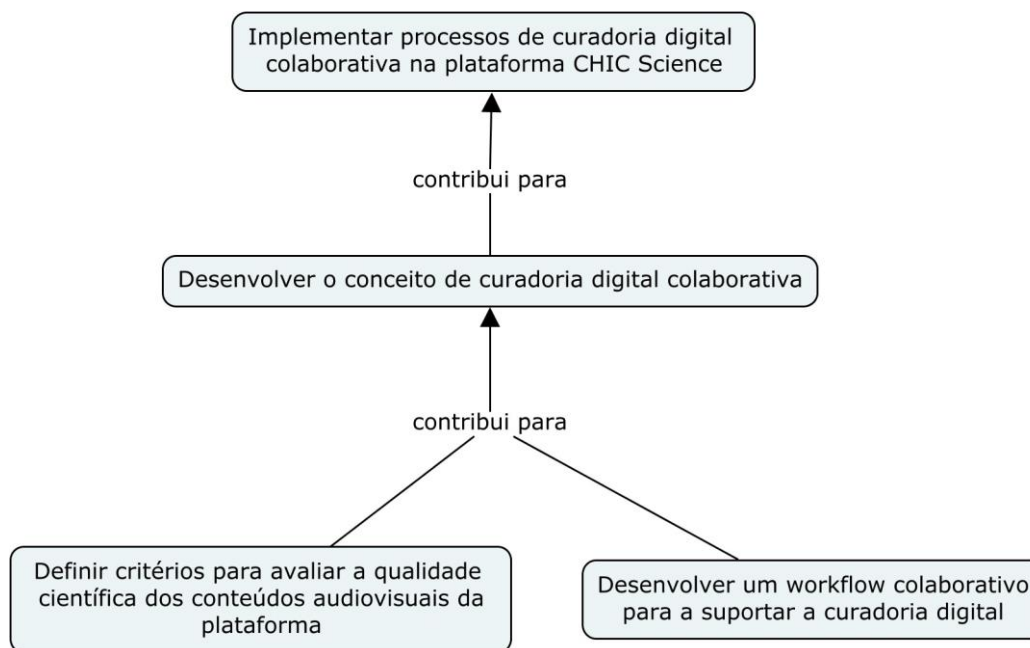


Figura 1 - Árvore de Objetivos do Projeto de Dissertação

1.4. Estrutura da Dissertação

A dissertação encontra-se dividida em 4 capítulos.

O primeiro capítulo introduz o tema, contextualiza o projeto, identifica os problemas e soluções encontradas e que estiveram na génese do trabalho, assim como os objetivos propostos a alcançar.

No segundo capítulo, a Curadoria Digital, apresenta-se uma análise extensa à literatura existente. Esta divide-se em vários temas, mais concretamente a conceptualização da curadoria digital, modelo de ciclo de vida da curadoria digital, as funções dos curadores digitais, a definição de objeto digital, exemplos de curadoria colaborativa, o papel da curadoria digital no ensino. É ainda abordado um instrumento de avaliação de conteúdos digitais científicos. Por último, é apresentado o conceito de metadados e a sua importância para a curadoria digital, sendo dados exemplos de esquemas de metadados passíveis de servirem como base para a implementação de uma estrutura de metadados para os conteúdos audiovisuais da plataforma.

O terceiro capítulo, Apoio à curadoria digital em plataformas digitais: o caso CHIC Science, corresponde a uma descrição pormenorizada do problema apresentado pela plataforma CHIC Science. Ainda neste capítulo, é apresentado a abordagem metodológica adotada para conseguir atingir a solução proposta. Para finalizar, este capítulo aborda a especificação da solução proposta. Foram pensadas as funcionalidades que o módulo de curadoria digital da plataforma deve adotar, através de cenários, casos de uso e especificação de requisitos. Foi

ainda definido um instrumento de avaliação de conteúdos digitais de carácter científico, bem como a criação de uma estrutura de metadados para a descrição dos conteúdos da plataforma. Finalmente, no quarto capítulo, expõem-se as principais conclusões que advêm deste projeto e que poderão servir de base a reflexões futuras neste âmbito.

2. Curadoria Digital

Diariamente, proliferam inúmeras formas de conteúdos digitais, incluindo uma ampla variedade de conteúdos de e-Science, das Ciências Sociais e das Humanidades Digitais. Em todos esses domínios disciplinares, os investigadores produzem informações digitais de valor intelectual que incluem novas formas de investigação, dados científicos, notas, registos eletrónicos, objetos de multimédia destinados ao ensino, conteúdos gerados na web por utilizadores e ainda objetos digitais frutos da digitalização massiva. Tendo em conta esta realidade, a curadoria digital afigura-se com um papel cada vez mais fundamental na gestão e preservação dos conteúdos audiovisuais.

Neste sentido, o primeiro tópico do presente capítulo, tem o propósito de definir e descrever o conceito de curadoria digital, um termo que designa um campo em emergência de teoria e práticas que devem ser adotadas por profissionais da informação e que abrange os campos da curadoria de dados e da preservação digital. A curadoria digital pode dividir-se em duas áreas: curadoria de dados e curadoria de conteúdos de multimédia, sendo a última o objeto de trabalho na dissertação. Importa também neste contexto estabelecer a diferença entre a curadoria digital e a preservação digital.

De modo a entender todo o processo da curadoria digital, é abordado um modelo de ciclo de vida da curadoria digital, proposto pelo Digital Curation Center, o qual alinha as tarefas necessárias para o sucesso da curadoria com as fases do ciclo de vida de um objeto digital.

Seguidamente, é discutido o papel dos curadores digitais, profissão que a par do conceito, se encontra em evolução. Não obstante, a sua designação e as competências necessárias para o desempenho das funções de curador digital não são ainda consensuais pela dificuldade na delimitação da sua área de atuação.

Posteriormente, são dados exemplos de plataformas e de ferramentas colaborativas que integram processos de curadoria digital, como são disso exemplo o Pinterest, Storify, Amplify e o Scoop.it, nas quais os utilizadores são capazes de organizar a sua informação baseada nos vários tipos de conteúdos e têm opção de partilhar e de personalizar a informação. Para além disso, é abordado o sistema de anotação colaborativa (CAS - Collaborative Annotation System) utilizado pela National Chengchi University (NCCU) Libraries em Taiwan, o qual tem tido sucesso por permitir que os utilizadores possam anotar e discutir palavras e imagens em conteúdos digitais históricos.

No seguimento, Wolff e Mulholland (2013), determinaram que os processos de curadoria digital podem ser uma ferramenta importante para o ensino. Estes autores sugerem

determinados passos descritos que indicam todo o processo curativo de aprendizagem.

É ainda abordado um instrumento de avaliação de conteúdos digitais científicos, o qual foi construído à volta de quatro critérios de qualidade: pedagógico, didático, técnico e académico (Mhouti, Nasseh and Erradi, 2013).

Por último, é apresentado o conceito de metadados e de como se revestem de importância como estratégia de otimização dos conteúdos ao permitirem a recuperação, identificação e a descrição dos mesmos.

2.1. Conceito de curadoria digital

O conceito de “curadoria digital” é relativamente recente, tendo sido o título de um seminário sobre arquivos digitais, bibliotecas e e-Science que ocorreu em 2001 (Kim, Warga, and Moen, 2013). Sendo resultado de um conjunto de estratégias e atividades provenientes das áreas de preservação digital e acesso a recursos digitais, ainda se apresenta como um conceito em evolução. Subjacente às metodologias utilizadas pela curadoria digital estão processos de arquivística e preservação digital, as quais, no entanto, incluem metodologias necessárias para a criação e gestão de dados de qualidade e a capacidade de adicionar valor aos mesmos, no sentido de gerar fontes de informação e conhecimento.

A curadoria digital pode dividir-se em duas áreas: curadoria de dados e curadoria de conteúdos de multimédia, sendo a última o objeto de trabalho na dissertação. Contudo é também necessário diferenciar a curadoria digital da preservação digital. A curadoria de dados, curadoria de conteúdos e a preservação digital são conceitos que são utilizados para abordar papéis e atividades emergentes. Estes três termos correspondem a diferentes contextos e disciplinas: a curadoria de dados é mais aplicada em campos de Ciência e de Engenharia, a curadoria de conteúdos é utilizada mais frequentemente para descrever os campos das Humanidades Digitais e das Artes, enquanto que a preservação digital corresponde a atividades de Arquivística.

2.1.1. Curadoria de dados

A curadoria de dados é um conceito mais antigo, e que é utilizado para descrever processos de seleção, normalização e integração de dados de jornais, relatórios ou bases de dados de terceiros, numa base de dados sobre um determinado tópico, com o fim de o manter atualizado e relevante (Sherma, 2001). Para além disso, trata das atividades de gestão que são requeridas para manter dados de pesquisa a longo prazo, com o objetivo de que esteja disponível para o seu reuso e preservação. No âmbito da ciência, pode indicar o processo de extração de informação importante de textos científicos, que serão convertidos em formatos eletrónicos.

No entanto, e tendo em conta que em alguns contextos há a tendência de tratar “dados” e “objeto digital” como quase sinónimos, a curadoria de dados é, por vezes, considerada um conceito mais amplo da curadoria digital, ou mesmo curadoria digital aplicada a conjuntos de dados.

2.1.2. Curadoria digital de conteúdos

Na visão de Herther (2012), citado por Santos (2014), o curador de conteúdo é alguém que organiza e partilha o conteúdo mais relevante de um assunto específico *online* de modo contínuo. A autora refere que a curadoria de conteúdo utiliza a *Web* como plataforma para expressão pessoal. Objetiva alcançar audiências específicas, o que a aproxima das atividades de marketing. Ambos destinam conteúdos e mensagens às audiências certas, no tempo certo para consumo ótimo. De uma maneira simples, pode afirmar-se que a curadoria de conteúdo consiste em recolher, filtrar e classificar informações para um determinado grupo (Santos, 2014) e segue três etapas:

- Pesquisa - identificar e acompanhar as melhores fontes e criadores de conteúdo;
- Contextualização - dar sentido ao conteúdo de acordo com o perfil e interesse do público-alvo, adaptar a linguagem, juntar conteúdos ou até oferecer novos pontos de vista;
- Partilha - oferecer conteúdo de valor para o seu público.

Embora a curadoria de conteúdos possa estar associada aos canais sociais da *Web*, é a atuação dos curadores na indicação das fontes confiáveis que se demonstra preponderante.

2.1.3. Preservação Digital

O conceito de preservação digital é definido como uma atividade dentro da Arquivística, na qual itens específicos de dados são mantidos ao longo do tempo, para que possam ser acedidos e compreendidos, apesar das mudanças constantes na tecnologia (Lord and Macdonald, 2003).

Segundo Walters e Skinner (2011), estes três conceitos partilham mais semelhanças do que diferenças. Geralmente, utilizam as mesmas estruturas básicas de software, incluindo bases de dados, ferramentas de mapeamento e ambientes de exibição que permitem manipular vários tipos de arquivos. Caracterizam-se também pela necessidade de metadados, normalização de dados, migração de formatos antiquados e ambientes estáveis e sustentáveis de acesso e preservação.

Posto isto, existem várias definições de curadoria digital que vão ao encontro das suas áreas de atuação.

Na visão do Digital Curation Centre (DCC), a curadoria digital foca-se na “manutenção, preservação e agregação de valor a dados de investigação durante o seu ciclo de vida”, sendo que esta gestão ativa tem como objetivo a redução de ameaças de obsolescência digital. Além de reduzir a duplicação de esforços na criação de dados de pesquisa, a curadoria aumenta o valor a longo prazo dos dados existentes, tornando-os disponíveis para pesquisas de alta qualidade.¹

Lord e Macdonald (2003) ampliam a ideia de curadoria digital, definindo-a como a atividade de gerir e promover a utilização de dados a partir do seu ponto de criação, para garantir que estejam aptos e disponíveis para descoberta e reutilização. Para conjuntos de dados dinâmicos, isso pode significar enriquecimento ou atualização contínua para mantê-los aptos para o propósito. Níveis mais altos de curadoria também envolvem a manutenção de links com anotações e com outros materiais publicados.

Pode, então, verificar-se um distanciamento no padrão de arquivo estático e inacessível, promovido pelos *dark archives*, repositórios de acesso restrito voltados para garantir integridade e autenticidade. O foco da curadoria digital prende-se maioritariamente com a gestão do seu ciclo de vida, para que desta forma ela permaneça continuamente acessível e que possa ser facilmente recuperado pelos utilizadores. De maneira a garantir uma maior capacidade de recuperação e de acesso dos dados, existem modelos de informação, expressos por metadados. Estes apresentam-se como ferramentas importantes para os procedimentos de controlo de autenticação (Sayão and Sales, 2012).

Numa outra perspetiva, mais contextualizada com o aparecimento da Web 2.0, Mills (2003), citado por Ungerer (2016), refere que a curadoria digital é a agregação da Internet e de outros recursos digitais numa coleção gerida pelo que os seus utilizadores consideram relevante, podendo ser personalizável e dinâmico. Desta forma, alberga a oscilação dos componentes da Internet e fornece um repositório que é facilmente acessível e utilizável.

Já os autores Antonio, Martin e Stagg (2012) destacam o papel ativo dos curadores na sua proposta de definição: “um processo ativo pelo qual os conteúdos são propositadamente selecionados para serem preservados para acesso futuro. No ambiente digital, elementos adicionais podem ser aproveitados, como a inclusão de redes sociais para disseminar conteúdos, a capacidade de outros utilizadores sugerirem conteúdo ou deixar comentários e a avaliação crítica e seleção de conteúdo agregado.”

Rosenbaum, citado por Ungerer (2016), também aponta para o valor que os curadores

¹ What is data curation? – DCC. Consultado pela última vez a 3/1/2019. Disponível em: <http://www.dcc.ac.uk/digital-curation/what-digital-curation>

acrescentam durante o processo de curadoria digital, uma vez que estes fazem julgamentos qualitativos sobre as informações que coletam e organizam, dando-lhes um significado.

Pode então definir-se o conceito de curadoria digital como as ações que se realizam para manter e agregar valor à informação digital durante todo o seu ciclo de vida, incluindo os processos utilizados na criação do conteúdo digital.

Perante o exposto, posso observar que existe uma forte relação entre a curadoria digital e a Ciência da Informação, que fica visível quando se observa os processos que englobam a gestão da informação, a recuperação da informação, a digitalização, as bibliotecas digitais e os arquivos digitais.

2.2. Objetos/conteúdos digitais

Partindo do princípio de que os objetos de análise na dissertação serão os conteúdos de multimédia de uma plataforma, sentiu-se a necessidade de os definir, para que se possa compreender melhor todas as questões que os mesmos englobam.

De um modo amplo, os objetos digitais podem ser definidos como quaisquer itens disponíveis digitalmente. No entanto, Santos (2014) refere que esta definição é imprecisa uma vez que engloba substitutos digitais, criados como resultado de conversão de materiais analógicos para formato digital (digitalização) e também os “born digital”, materiais que foram originados digitalmente e para os quais não se tem intenção de criar um equivalente analógico.

Thibodeau (2002), citado por Santos (2014), e partindo da definição de que um objeto digital é um objeto de informação de qualquer tipo e formato expressado sob formato digital, apresenta três camadas de objetos digitais, propondo que os objetos digitais herdem as propriedades das três classes:

- Objeto físico - nesta classe o objeto digital é simplesmente uma inscrição de sinais num meio digital. O meio físico determina uma convenção para a gravação de dados com densidade e tamanho de blocos diferentes. A inscrição física é independente do significado e, portanto, o computador não sabe se o objeto contém um documento em linguagem natural ou uma foto, por exemplo. A inscrição física não se detém com questões como a sintaxe, morfologia ou semântica;
- Objeto lógico - como objeto lógico, o objeto digital é reconhecido e processado por software;
- Objeto conceptual - o objeto digital é reconhecido e entendido por uma pessoa ou, em alguns casos, reconhecido e processado por um software. É o objeto “do mundo real”,

reconhecido como uma unidade significativa de informação, tal como um livro, um contrato, um mapa ou uma fotografia. O conteúdo e a estrutura de um objeto conceptual devem ser contidos de alguma forma no objeto lógico ou nos objetos que representam o objeto na forma digital.

2.3. Ciclo de vida de curadoria digital

A criação de ciclos de vida de informação digital emergiu da necessidade de se gerir conteúdos e de se formular fluxos de trabalho para tipos específicos de conteúdo. Um planeamento cuidadoso da maneira como os objetos digitais são produzidos e processados, garante que as tarefas posteriores de curadoria se tornem mais fáceis.

O Digital Curation Centre (DCC) produziu um modelo gráfico², no qual alinha as tarefas necessárias para o sucesso do processo de curadoria com as fases do ciclo de vida de um objeto digital. Este modelo está orientado para o planeamento das atividades de curadoria nas organizações, ajudando a garantir que todos os passos do ciclo serão cumpridos. Todavia, não implica que todas as organizações devam cumprir o ciclo de vida desde a primeira fase. A operacionalização das fases deverá depender das necessidades de cada organização e utilizador.

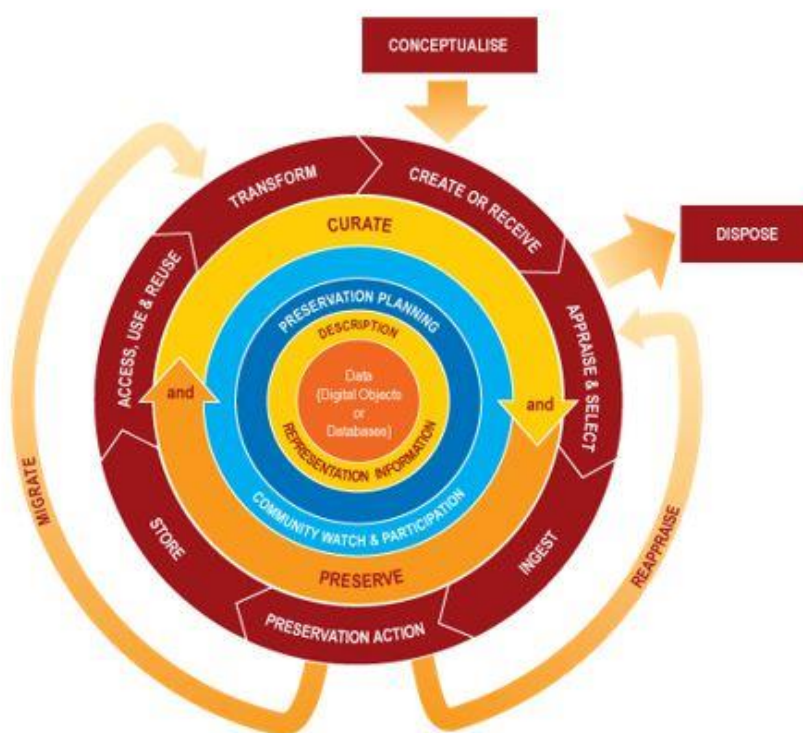


Figura 2 - Modelo de Ciclo de Vida de Curadoria – DCC

² DCC Curation Lifecycle Model. Consultado pela última vez a 3/1/2019. Disponível em: <http://www.dcc.ac.uk/resources/curation-lifecycle-mode>

Este modelo caracteriza as ações que devem ser tomadas durante os processos de curadoria. O modelo do Digital Curation Center classifica as ações em três tipos: ações para todo o ciclo de vida, ações sequenciais e ações ocasionais.

As ações para todo o ciclo de vida são assim chamadas uma vez que compreendem atividades que ocorrem durante todo o ciclo de vida da curadoria digital. Desta forma, e de modo a garantir uma ideia de continuidade, são representadas graficamente como os anéis concêntricos que envolvem os dados que estão no centro do modelo. As ações são as seguintes:

- Descrição e representação da informação - Atribui metadados administrativos, descritivos, técnicos, estruturais e de preservação, usando padrões apropriados, para assegurar uma descrição e o controle adequado a longo prazo. Para além disso, recolhe e atribui informação de representação necessária para entender e processar o material digital e os metadados associados;
- Planeamento da preservação - Define um plano de preservação para todo o ciclo de vida da curadoria de material digital. Isto inclui planos para gerir e administrar todas as ações do ciclo de vida da curadoria;
- Participação e monitorização - Enfatiza a necessidade de atenção para as atividades que se desenrolam nas comunidades que abordam o problema da curadoria, bem como na necessidade de participar no desenvolvimento de padrões, ferramentas e softwares que possam ser partilhados;
- Curadoria e preservação - Descreve a maioria das ações do modelo, mas é usado para representar a execução das ações administrativas e de gestão planeadas que suportam a curadoria.

As ações sequenciais caracterizam-se por serem etapas que devem ser cumpridas repetidamente, pois assim asseguram que os objetos digitais permaneçam num processo contínuo da curadoria. Estes processos não devem ser cumpridos apenas uma vez desde o começo até ao final, mas sim de forma cíclica durante todo o tempo em que os objetos digitais estiverem sob a curadoria. Desta forma, as ações são:

- Concetualização - Concebe e planeia a criação dos objetos digitais incluindo os métodos de captura e as opções de armazenamento; tem ainda em atenção questões como a propriedade intelectual, embargos e restrições, financiamento, responsabilidades, objetivos específicos da pesquisa, ferramentas de captura e calibração;
- Criação e/ou receção - Compreende a criação dos dados e objetos digitais incluindo todos os metadados necessários para a sua gestão e compreensão (metadados

administrativos, descritivos, estruturais e técnicos (os de preservação também podem adicionados aquando da criação dos dados). Como nem todos os dados e objetos digitais são arquivados pelos seus criadores, esta ação compreende também a receção de dados e objetos digitais, de acordo com políticas de coleta documentadas, de criadores de dados e objetos digitais, outros arquivos, repositórios ou data centers, e, se necessário, a atribuição de metadados apropriados;

- Avaliação e seleção - Tem como objetivo avaliar os dados e objetos digitais e selecionar o que será objeto de preservação a longo prazo. Deve seguir as orientações documentadas, políticas ou requisitos legais;
- Ingest/Arquivamento - Prende-se com a transferência de dados e objetos digitais para um arquivo, repositório, data center ou outro custodiante;
- Ações de preservação - Promove ações com o objetivo de assegurar a preservação a longo prazo. Com isto pretende-se que os dados permaneçam autênticos confiáveis e se mantenham íntegros enquanto são utilizados. Essas ações incluem a limpeza dos dados e objetos digitais e a sua validação, a adição de metadados de preservação e de informação de representação e a garantia de estruturas de dados ou formatos de ficheiros aceitáveis;
- Armazenamento - Armazena os dados de uma forma segura mantendo a aderência aos padrões relevantes;
- Acesso, uso e reutilização - Garante que os dados e objetos digitais são acedidos quotidianamente quer pelos utilizadores, quer aquando da sua reutilização. Pode ser aplicado através de publicações disponíveis para os utilizadores ou de controlos de acesso e procedimentos de autenticação;
- Transformação - Foca-se na criação de novos dados e objetos digitais a partir do original. Isto pode ser realizado através de processos de migração para diferentes formatos ou através de criação de subconjuntos, realizado por meio de seleção e formulação de *queries*, criando resultados derivados que podem ser publicados.

Por fim, o modelo estabelece fases que apenas serão aplicadas eventualmente, sendo designadas por ações ocasionais. Têm o objetivo de interromper ou reordenar as ações sequenciais, alterando uma decisão. Por exemplo, após a avaliação, pode ser decidido que os dados não se enquadram num certo repositório digital, o que implica que deve ser transferido para outro custodiante ou mesmo eliminado. As ações são as seguintes: (Sayão and Sales, 2012)

- Eliminação - Eliminar dados e objetos digitais que não foram selecionados para a

curadoria e preservação a longo prazo de acordo com políticas documentadas, diretrizes e exigências legais.

- Reavaliação - Reavaliar os dados e objetos digitais que falharam nos processos de validação, para que possam ser novamente selecionados;
- Migração - Migrar os dados e objetos digitais para outro formato, de modo a compatibilizá-lo com diferentes sistemas de armazenamento ou para assegurar a imunidade contra a obsolescência tecnológica (tanto de hardware, como de software).

O modelo proposto pelo DCC alberga uma visão coletiva sobre o conjunto de funções necessárias à curadoria e à preservação dos objetos digitais. Para além da definição de responsabilidades, ainda explicita a infraestrutura padronizada e as tecnologias que devem ser implementadas (Sayão and Sales, 2012).

2.4. Curadores de conteúdos digitais

Como a curadoria digital surgiu como uma nova prática, a necessidade de profissionais no campo da curadoria digital também aumentou e novas funções profissionais no âmbito da curadoria digital têm sido criadas. No entanto, as designações para esta função profissional não são consensuais, podendo variar entre curador digital, curador de dados, gestor de dados, profissional de eScience, entre outros. Swan e Brown (2008), citados por Kim et al. (2013), afirmam que ainda não há um conjunto de designações profissionais comuns e que a demarcação do papel de curador não é claro.

A abordagem do projeto DigCCur da Universidade da Carolina do Norte (UNC) é bastante mais abrangente em comparação a outras, aquando da sua tentativa de identificação do perfil de competências que deve ter um profissional da curadoria digital. Elaboraram uma “Matriz de Conhecimento e Aptidão de Curadoria Digital”, baseada em várias fontes, entres as quais entrevistas a especialistas do domínio. Esta matriz identifica seis dimensões:

- Procedimentos, valores e princípios – que subjazem às funções de curadoria digital e que norteiam toda a sua atividade assegurando que a mesma é efetuada de forma responsável e eficaz;
- Funções e qualificações - “know how”, em contraposição ao conhecimento conceptual e declarativo;
- Contexto profissional, disciplinar ou institucional/organizacional - compreensão dos desafios, das oportunidades, e das características de disciplinas ou de instituições particulares;

- Tipo de recurso - tipos de recursos que são alvos de atividades de curadoria digital;
- Conhecimento instrumental - elementos do conhecimento que são instrumentais para compreender e aplicar aspectos como a terminologia e características especializadas das tecnologias;
- Ponto de transição no contínuo da informação - pontos de transição que vão desde o design e planejamento até ao ambiente de utilização da informação (Kim et al., 2013).

Kim et al. (2013), após uma revisão de literatura, definiram um conjunto de competências e conhecimentos que permitem executar uma ampla gama de funções profissionais em apoio às responsabilidades de curadoria digital. Organizaram-nas nas seguintes categorias:

- Comunicação e competência interpessoal – necessária para uma comunicação clara e eficaz com uma variedade de públicos, incluindo utilizadores, criadores, gestores, investigadores e colaboradores;
- Curadoria e preservação de conteúdos – necessária para compreender e executar uma gama de atividade definida no modelo de ciclo de vida de curadoria digital, incluindo criação, aquisição, gestão, representação, acesso, organização, transformação e preservação de conteúdos digitais;
- Competências de tecnologias de curadoria – necessária para identificar, usar e desenvolver ferramentas e aplicativos de suporte a atividades de curadoria digital;
- Competência de análise do contexto – importante no sentido de identificar e usar recursos para permanecer atualizado e na vanguarda em relação a tendências, tecnologias e práticas que afetam o trabalho profissional e os recursos no campo da curadoria digital;
- Competências de gestão, planejamento e avaliação – preponderante para planear, coordenar, implementar e avaliar programas, projetos e serviços relacionados à curadoria digital;
- Competência de serviços – essencial para identificar, compreender e criar serviços para responder às necessidades de curadoria digital de uma comunidade/instituição;
- Competência de sistemas e de modelos – necessário para realizar análises críticas de sistemas complexos, fluxos de trabalho e modelos conceituais relacionados à curadoria digital.

No entanto, os autores reconhecem que o seu estudo tem algumas limitações, pois a sua amostra de estudo foi recolhida num espaço de tempo relativamente curto e também porque

as suas fontes de trabalho foram apenas baseadas em bibliotecas.

Na sua revisão de literatura, Ungerer (2016), abordando a curadoria digital numa perspetiva mais centrada nas redes sociais e de como podem ter impacto no ensino, propõe que os investigadores e estudantes possuam capacidades de devem ter de modo a realizar um projeto de curadoria de conteúdos digitais. Distingue-se pela possibilidade de personalização e partilha de informação de uma maneira pessoal e única. Como tal, para ser um curador de conteúdo digital eficaz, os alunos devem ser capazes de:

- Consumir e compreender várias formas de conteúdo digital na web – o conteúdo digital tem de ser encontrado e as suas mensagens principais identificadas. O objetivo é encontrar conteúdo específico que será posteriormente recolhido e filtrado para o público, bem como obter o máximo de informação possível para facilitar a contextualização ao leitor;
- Agregar o conteúdo com base numa finalidade específica – devem definir uma finalidade, e depois, filtrarem a informação consoante a mesma;
- Avaliar a utilidade e a credibilidade do conteúdo – o curador deve filtrar o conteúdo que será partilhado, tendo em conta as necessidades do seu público;
- Contextualização e reutilização apropriada do conteúdo – Mills (2003) defende que a contextualização é o que distingue a curadoria da agregação. Um curador deve personalizar o conteúdo tendo em conta o seu público. A personalização envolve priorizar, reformatar e editar o conteúdo agregado;
- Partilha do material e colaboração com o público-alvo - A partilha é um elemento essencial no processo de curadoria digital desde que permita que os outros observem e aprendam através do trabalho do curador (Ungerer, 2016).

Perceber quais as competências e conhecimentos necessários para a execução de uma ampla gama de funções profissionais em apoio às responsabilidades de curadoria digital é importante para entender as competências a adotar para a realização deste projeto.

2.5. Curadoria Colaborativa

Como foi referido anteriormente, a curadoria digital pode ser definida como a agregação da Internet e de outros recursos digitais numa coleção gerida pelo que os seus utilizadores consideram relevante, podendo ser personalizável e dinâmico (Mills, 2003).

Michael (2016), citado por Chen e Tsay (2017), afirma que a convergência das novas tecnologias no campo das humanidades digitais e o aumento da importância do acesso aberto

na investigação, levou a um aumento do foco em como os arquivos e as coleções são disponibilizadas digitalmente, curadas e preservadas. Para uma melhor curadoria dos conteúdos digitais foram criados processos de curadoria colaborativa, para que possa ser realizada e partilhada pelos utilizadores.

Nos campos das bibliotecas, museus e humanidades digitais, estes tipos de processos também têm lugar, no sentido de recolher e organizar informações, ideias e opiniões.

2.5.1. Curadoria digital em redes sociais

Hoje em dia, a informação pode ser acedida e partilhada através de diversos meios, como consequência do desenvolvimento contínuo das tecnologias sociais. A facilidade de utilização de ferramentas de redes sociais, levou à sua rápida expansão, contribuindo para uma mais bem-sucedida partilha de informação em ambientes abertos. Para tal, torna-se providencial ser capaz de organizar, formatar e avaliar a informação que vai ser partilhada (Mackey and Jacobson, 2011).

Antonio, Martin e Stagg (2012) destacam a importância das redes sociais no âmbito da curadoria digital, pois, segundo eles, num ambiente digital é possível aproveitar certos elementos, como a inclusão de redes sociais para disseminação de conteúdos, a capacidade de outros utilizadores sugerirem conteúdo ou deixar comentários e a avaliação crítica e seleção de conteúdo agregado. Esta definição aplica-se a quatro áreas diferentes, que se sobrepõem, sendo determinadas pela forma como os utilizadores usam as suas ferramentas específicas. Estas atividades, que contêm curadoria digital no seu núcleo, incluem Blogs e microblogging, Bookmarking Social e ferramentas de partilha de vídeos e imagens. Estes mesmos autores defendem que estas ferramentas de curadoria digital, quando estão incorporadas em metodologias de ensino, levam a resultados positivos, aumentando a motivação dos alunos.

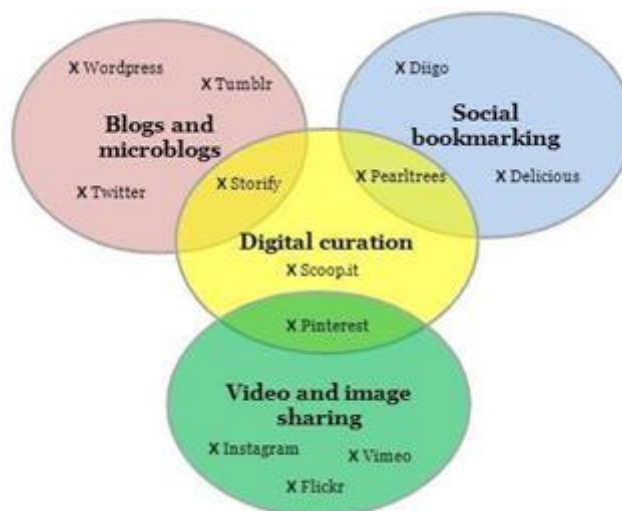


Figura 3- Ferramentas de curadoria digital (Antonio, Martin and Stagg, 2012)

Alguns investigadores consideram que existem várias ferramentas de curadoria disponíveis gratuitamente, fáceis de usar e bem estruturadas na Internet. Em sites como o Facebook, Twitter, YouTube, Pinterest, Storify, Amplify e o Scoop.it, os utilizadores são capazes de organizar a sua informação baseada nos vários tipos de conteúdos. Estas ferramentas oferecem a opção de partilhar e de personalizar a informação (Mihailidis and Cohen, 2013).

O Scoop.it³ permite que os utilizadores definam as fontes que servem de base para pesquisas automáticas que sugerem conteúdo para os seus sites e fornecem palavras chaves para essas pesquisas. Como os utilizadores consideram as sugestões de conteúdo que recebem e decidem qual conteúdo incluir, eles estão ativamente envolvidos no processo, adicionando um elemento social ao site. Os utilizadores podem também acrescentar conteúdos de outros sites e utilizadores nas suas coleções.

O Storify⁴, um serviço de blogging e de curadoria, possibilitava criar uma storyline para o seu site ao obter conteúdos de várias fontes, tais como de notícias, sites e redes sociais, no sentido de construir uma narrativa. Atualmente, o site encontra-se fora de serviço, estando apenas disponível para utilizadores pagantes, no entanto, num outro formato (Storify 2).

O Pearltrees⁵ facilita a recolha de conteúdo da web de maneira semelhante ao bookmarking social e apresenta visualmente o conteúdo vinculado, mas depende das informações descobertas pelo utilizador.

O Pinterest⁶ organiza informação e oferece suporte à partilha de imagens, permitindo que os

³ Scoop.it. Consultado pela última vez a 26/1/2019. Disponível em: <https://www.scoop.it/>

⁴ Storify. Consultado pela última vez a 26/1/2019. Disponível em: <https://www.storify.com/>

⁵ Pearltrees. Consultado pela última vez a 26/1/2019. Disponível em: <https://www.pearltrees.com/>

⁶ Pinterest. Consultado pela última vez a 26/1/2019. Disponível em: <https://www.pinterest.pt/>

utilizadores publiquem os seus próprios conteúdos em "pinboards". Para além disso, podem também recolher informação de outros utilizadores ("re-pinning"). Embora o Pinterest tenha aspetos de curadoria digital, não tem a capacidade de sugerir conteúdos ao utilizador.

Muito embora o Storify, o Pearltrees e o Pinterest integrem alguns dos processos não são exclusivamente ferramentas de curadoria digital, requerendo uma discussão para estabelecer a validade da definição proposta pelos autores (Antonio et al., 2012).

2.5.2. Sistema de anotação colaborativa em curadoria digital

Recentemente, o Social Sciences Information Center (SSIC) da National Chengchi University (NCCU) Libraries em Taiwan, que se distingue por ser uma biblioteca moderna, tem tido sucesso com a implementação de processos de curadoria digital. Com a combinação de técnicas de visualização de informação e as experiências de apoio a interação com grandes instalações de display em diversas curadorias digitais, o SSIC apresentou os materiais históricos originalmente planos e estáticos de forma digital.

Um estudo anterior (Chen et al., 2012) desenvolveu uma ferramenta de anotação de leitura e partilha de conhecimento, na qual é possível anotar numa página web de formato HTML arquivado pela Biblioteca em Taiwan. É, pois, baseada nas tecnologias da web 2.0, permitindo recolher conteúdo gerado por utilizadores e tem como consequência o crescimento dinâmico à medida que os utilizadores contribuem com o seu próprio conhecimento.

Nos últimos anos, a ferramenta de anotação de leitura e partilha de conhecimento, foi desenvolvida e aprimorada como um sistema de anotação colaborativa (CAS - Collaborative Annotation System) com funções de anotação mais poderosas. Esta ferramenta permitiu que os visitantes complementassem o conteúdo ou expressassem os seus pensamentos para que a interação entre visitantes e produtos pudesse ser aprimorada, promovendo assim uma eficiente transferência de conhecimento, ao contrário do anterior do fluxo de informações unidirecional.

De modo a adquirir inteligência coletiva, o SCCIC também desenvolveu uma plataforma crowdsourcing baseada no sistema de anotação colaborativa. Devido à integração deste sistema nas plataformas de arquivo digitais, os utilizadores podem anotar e discutir palavras e imagens em conteúdos digitais históricos. Sendo assim, e através deste sistema, é possível que os investigadores colaborem de maneira eficiente na anotação de textos digitais para agregar informações valiosas, partilhar ideias expressando diferentes perspetivas sobre textos digitais, bem como criar conhecimento lendo textos digitais com anotações. O sistema de anotação colaborativa providencia quatro tipos de anotação de multimédia, incluindo anotação de texto,

anotação de imagem, anotação de voz e anotação de vídeo (Chen and Tsay 2017).

2.6. Relação entre processos de curadoria digital e o ensino

Alguns autores defendem que a curadoria e o ensino estão de alguma forma ligados. Wolff e Mulholland (2013) citam Jeff Cobb quando este afirma:

“If you really want to learn a body of knowledge or skills (or whatever other learning area you define), it is really hard to beat becoming a curator for that area. In a sense, this is what academics have always done.”

Ainda neste sentido, Wolff e Mulholland (2013) referem que a curadoria de conteúdos digitais não se prende apenas com a recolha, mas também com a interpretação e a organização:

” Content curation is not about collecting links or being an information pack rat, it is more about putting them into a context with organization, annotation, and presentation.”

Wolff e Mulholland (2013), determinaram quais os processos de curadoria digital que apoiam a aprendizagem, indicando como cada um deles pode ajudar ao ensino. Estes passos descritos fazem parte do processo curativo de aprendizagem, sugeridos destes mesmo autores. Não é muito explícito na imagem, mas um estudante/investigador deve voltar à primeira fase do processo quando necessário e continuar o ciclo a partir daí.



Figura 4 - Processo curativo de aprendizagem (adaptado de Wolff and Mulholland, 2013)

- Pesquisa - esta etapa tem grande impacto em todas as etapas da investigação, pois ela delinea as tarefas e orienta as decisões sobre o progresso que é feito, baseando-se num ou mais objetos que estão disponíveis, na área de especialização do curador ou num

tópico de interesse para a comunidade;

- Seleção e recolha de conteúdo - Durante a recolha do conteúdo, o curador identifica o que é relevante para uma tarefa específica. No entanto, colecionar links não é suficiente para que a aprendizagem ocorra. Como tal, propõem que exista uma anotação do conteúdo, o que pode resultar no processamento do material mais profundo por parte do curador;
- Interpretação de conteúdo individual (anotação do conteúdo) - Os curadores determinam a relevância do conteúdo (que eles interpretam) com base no objetivo da aprendizagem. Uma parte específica do conteúdo pode, conseqüentemente, ser interpretada de várias maneiras. Como tal, durante a anotação de conteúdo, o aluno como curador identifica entende ser mais relevante e remove as informações que não são essenciais para uma tarefa específica;
- Interpretação do conteúdo (anotação de tarefa) – É essencial que se considere o conteúdo tendo em conta outros já selecionados. Para entender as relações entre o conteúdo dos recursos, pode ser aconselhável anotar informações de acordo com tarefas específicas e não partes separadas do conteúdo. As anotações de tarefas ajudar a interpretar um conjunto de conteúdos e os utilizadores podem marcar informação, adicionar notas ou selecionar partes relevantes dos recursos;
- Organização – Uma parte essencial do processo de curadoria é a organização do conteúdo e das anotações de acordo com o fim que se quer atingir. Isto não só ajuda o utilizador a compreender de forma mais coerente, como também é um passo vital para a próxima etapa da apresentação. A organização pode ser parte da interpretação, se o utilizador organizar os conteúdos e anotações em termos de proximidade, pode ajudá-lo a realizar a interpretação;
- Narração – Criar a apresentação narrativa pode ser tão simples quanto pressionar um botão "publicar" ou "partilhar" (dependendo da ferramenta utilizada), disponibilizando publicamente todos os materiais da tarefa. Durante a narração, o utilizador pode refletir sobre a sua produção e a extensão com que abordou a tarefa.

Os mesmos autores dão exemplos de ferramentas de curadoria de conteúdos digitais disponíveis na web, que suportam o ensino, categorizando-as em diferentes áreas:

- Ferramentas centradas principalmente na narração de histórias que permitem aos utilizadores criem histórias por meio de ferramentas como Twitter e Storify, vinculando o conteúdo da Web, especialmente das redes sociais.

- Ferramentas que se focam na recolha de informação e que permitem aos utilizadores a recolha de conteúdo Web em torno de temas comuns. Muitas vezes envolve a vinculação de temas, por exemplo, por meio de ferramentas como BagTheWeb, Pearltrees e Pinterest.
- Ferramentas que refletem aprendizagem, e que permitem aos utilizadores criarem tarefas a partir do conteúdo da Web, tais como o Learnist e o LiveBinders.
- A ferramenta Clipboard permite aos seus utilizadores recolherem conteúdos da web, secções de texto e imagens.
- As ferramentas voltadas para publicação permitem que os utilizadores usem processos de curadoria nos seus “próprios jornais”, selecionando notícias sobre um tópico específico a partir de várias fontes, por exemplo, usando ferramentas como Paper.li e Scoop.it.

O processo curativo de aprendizagem permite entender a oportunidade que a Internet oferece de empregar conteúdos de multimédia em abordagens dinâmicas centradas no ensino e como apoiam uma pedagogia baseada na investigação e numa compreensão multimodal.

2.7. Avaliação de conteúdos científicos

Tendo em conta as possibilidades dadas pelas tecnologias de informação e comunicação no ensino/ciência, o número de recursos digitais com esta finalidade tem tido um crescimento emergente. Com a introdução de blogs, wikis e sites de redes sociais, as pessoas podem partilhar informações facilmente. Consequentemente, a web tem se tornado no maior repositório conhecido e na qual se concentram a maioria dos investigadores de conteúdo. Como tal, uma das maiores preocupações em relação a este aumento de informação na web, prende-se com a falta de um standard universal para a publicação na web. Muitos conteúdos digitais parecem nunca ter sido submetidos a processos de avaliação.

Na opinião dos autores Mhouti, Nasseh e Erradi (2013), existe um problema de qualidade que exige uma solução multifacetada que envolva uma melhor educação dos designers de recursos digitais científicos e o design e desenvolvimento de modelos que incorporem a avaliação da qualidade. Como tal, consideram critérios de qualidade específicos para recursos multimédia científicos, sendo que estes combinam imagem, texto, vídeo, entre outros formatos.

Como tal, Mhouti, Nasseh e Erradi (2013) desenvolveram um instrumento de avaliação de conteúdos digitais científicos, o qual foi construído à volta de quatro critérios principais: pedagógico, didático, técnico e académico.

De modo a apresentar o conteúdo digital científico, defendem que se deve providenciar informações sobre o objeto digital, nomeadamente o título do mesmo, o nome dos autores e responsáveis pela produção, e ainda identificar a audiência.

O critério académico, o qual tem o objetivo de avaliar a qualidade da informação presente no conteúdo digital, é definido através de dois subcritérios, nomeadamente a confiabilidade e a exatidão da informação e a relevância da mesma. O presente critério assenta na eficácia da informação.

O critério pedagógico é de enorme importância. Para melhorar a aprendizagem e capacitar o aluno a construir seu conhecimento, um recurso de aprendizagem digital deve referir-se a uma pedagogia diferenciada, ativa e centrada no aluno, que promove o desenvolvimento de capacidades. Neste critério deve-se considerar os seguintes subcritérios: formulação pedagógica (representa a compreensão por parte dos estudantes que usam conteúdos digitais para aprender); estratégias pedagógicas (avalia as estratégias de ensino adaptadas); construção pedagógica (avalia a estrutura do recurso, através da presença de interatividade apropriada, lógica de organização, facilidade de orientação facilidade de navegação e legibilidade de páginas); formulação pedagógica (representa a compreensão por parte dos estudantes que usam conteúdos digitais para aprender) e método de avaliação (ferramentas implementadas para avaliação, monitorização do ensino e suporte a alunos, como exercícios e testes).

O critério didático foca-se no papel central das atividades de aprendizagem, conteúdo disciplinar e epistemologia e define-se através de dois subcritérios: veracidade das atividades de aprendizagem (as atividades propostas no recurso digital devem ser apropriadas) e conteúdo da ferramenta educacional (pede a revisores para considerar a veracidade e precisão do recurso de aprendizagem).

Por último, o critério de qualidade técnica, que avalia a relevância dos requisitos técnicos e recomendações em relação à área de uso e distinção e define-se através dos subcritérios que se seguem, a saber, o design (o objeto digital deve promover o uso adequado de cores, interatividade, qualidade gráfica e estética agradável para as imagens e ilustrações selecionadas); navegação (o design do produto deve facilitar a navegação) e a tecnologia (as técnicas multimédia visam combinar e explorar as capacidades das novas tecnologias) (Mhouti, Nasseh and Erradi, 2013).

2.8. Metadados

O uso recorrente de conteúdos audiovisuais gerou uma maré de novos desafios. A Internet está

repleta de conteúdos multimédia, devido a um desenvolvimento quantitativo e qualitativo de tecnologias de captura, edição e armazenamento de vídeo e áudio que se tem verificado nos últimos anos. Produzir conteúdos deste género passou a ser acessível a qualquer pessoa. Para além disso, com a presença da Internet, passou a existir maior facilidade de colocação e partilha de conteúdos audiovisuais online. Associado a este aumento exponencial, surgiram dificuldades na gestão e organização dos conteúdos (Fernandes, 2009). Posto isto, são necessários sistemas de gestão, de pesquisa e recuperação para fazer frente à enorme quantidade de informação produzida diariamente. Os metadados têm um papel fundamental como estratégia de otimização dos conteúdos na perspectiva do consumidor atual, que se caracteriza por ser uma população que vive “a fome do imediatismo e não quer perder longos períodos de tempo a tentar encontrar os resultados que pretende” (Goldman, 2007). O Digital Curation Center⁷ refere-se aos metadados como a espinha dorsal da Curadoria Digital. Sem eles, um conteúdo digital pode ser irrecuperável, não identificável e inutilizável.

Segundo Buarque (2008), para que as informações sejam facilmente identificáveis e recuperáveis, um repositório digital deve operar juntamente a um sistema de metadados confiável. O autor refere que os metadados, além de melhor identificarem um objeto, facilitam a busca, recuperação e visualização. Além disso, permitem que tanto os técnicos de arquivo quanto os utilizadores finais atribuam um sentido às informações (contexto, valores etc.).

2.8.1. Conceito de Metadados

Os metadados ou metainformação definem-se como sendo atributos ou elementos que são necessários para descrever recursos da Web, sejam elementos áudio, vídeo, páginas da Internet, imagens, apresentações (...) (Yamaoka, 2007). De acordo com National Information Standards Organization (2004), metadados são informação estruturada que descreve, explica e localiza um conteúdo e, como consequência, torna mais fácil a utilização, gestão e a recuperação do mesmo.

Os metadados são divididos em três categorias conceituais, para que se possa compreender de forma mais clara que tipos de informação pretendem abranger:

- Metadados Descritivos - descrevem o recurso com propósitos como identificação e procura. Inclui elementos como título, resumo, autor e palavras chave;
- Metadados Estruturais - são informações que documentam como os recursos complexos, compostos por vários elementos, devem ser recompostos e ordenados. Por

⁷ DCC - What are Metadata Standards. Consultado pela última vez a 1/6/2019. Disponível em: <http://www.dcc.ac.uk/resources/briefing-papers/standards-watch-papers/what-are-metadata-standards>

exemplo, como as páginas de um livro, digitalizadas separadamente, são ordenadas para formar um capítulo;

- Metadados Administrativos - garantem informação que ajuda a gerir o conteúdo, como quando e como foi criado, tipo de ficheiro e outra informação técnica e quem pode aceder ao conteúdo.

2.8.2. Funções dos Metadados

Para além de serem importantes na recuperação de informação relevante, os metadados ajudam a organizar conteúdos digitais, facilitam a interoperabilidade, garantem a identificação digital e suportam a preservação.

- Recuperação da Informação – os metadados têm um papel crucial na recuperação dos conteúdos uma vez que permitem que os mesmos sejam encontrados por critérios relevantes; identificam conteúdos, trazendo consigo conteúdos similares, distinguem conteúdos dissemelhantes e garantem uma localização aos conteúdos.
- Organização de Conteúdos Eletrónicos - com o crescimento exponencial de conteúdos Web, os sites são cada vez mais úteis na organização de links para recursos baseados no público ou tópicos. Essas listas podem ser construídas como páginas da Web estáticas, com os nomes e locais dos recursos "codificados" no HTML. No entanto, é mais eficiente e cada vez mais comum construir dinamicamente essas páginas a partir de metadados armazenados em bancos de dados.
- Interoperabilidade - descrever um conteúdo com metadados permite que seja compreendido por humanos e máquinas. Ao utilizar esquemas de metadados definidos e protocolos de transferência partilhada faz com que pesquisar por conteúdos na rede seja mais fácil.
- Identificação Digital - a maioria dos esquemas de metadados incluem elementos como números para identificar de forma única o conteúdo a que a metadata se refere. A localização de um conteúdo digital pode ser alcançada através de um nome do ficheiro, URL (Uniform Resource Locator) ou de um identificador persistente como o PURL (Persistent URL) ou DOI (Digital Object Identifier). Identificadores persistentes são preferíveis pois a localização dos ficheiros pode ser alterada, fazendo com que o URL se torne inválido.
- Preservação - os metadados são a chave para garantir que os conteúdos sobrevivam e continuem a ser acessíveis no futuro. A arquivística e a preservação digital exigem

elementos especiais para rastrear a linhagem de um conteúdo digital (de onde veio e como se alterou ao longo do tempo), detalhar as suas características físicas e documentar o seu comportamento a fim de emulá-lo em tecnologias futuras.

2.8.3. Esquemas de metadados

A introdução de metadados pode muitas vezes ser subjetiva e incoerente, tendo em conta o sistema utilizado, equipamento ou mesmo as preferências pessoais. É, pois, importante existir normas que regulem a introdução de metadados, uma vez que a utilização eficiente dos conteúdos depende cada vez mais de metadados precisos (Fernandes, 2009).

Metadados são agrupados em estruturas conhecidas como esquemas ou formatos de metadados, que são conjuntos de elementos criados com fins específicos, tais como descrever um tipo particular de recurso de informação. Têm sido desenvolvidos muitos e diferentes esquemas, uma vez que existe uma grande variedade de contextos de utilização (cada qual é limitado pelas suas especificidades e pelos seus domínios de aplicação própria) (Sayão, 2010).

Buarque (2008) afirma que no campo dos conteúdos audiovisuais não há um sistema ideal de metadados que vá ao encontro das características desses conteúdos de forma plena. Em virtude disso, muitas instituições optam por utilizar combinações de esquemas, de modo a poderem oferecer uma melhor resposta às particularidades das suas coleções.

De seguida, são abordados esquemas de metadados, os quais foram selecionados uma vez que correspondem às necessidades dos conteúdos audiovisuais utilizados na plataforma CHIC Science.

2.8.3.1. LOM - Learning Object Metadata

O IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers Standards Association) desenvolveu uma norma internacionalmente reconhecida, LOM (Learning Object Metadata), para a descrição de objetos de aprendizagem e conteúdos científicos. Este esquema de metadados especifica quais os aspetos de um conteúdo com estas características devem ser descritos e qual o vocabulário a ser utilizado para essas descrições. A sua implementação permite obter a criação de descrições bem estruturadas para os conteúdos, as quais facilitarão a procura, localização, avaliação e aquisição dos conteúdos por parte dos utilizadores e processos de software (Barker, 2005).

Este modelo define uma árvore de hierarquia composta por nove elementos:

Tabela 1 - Elementos principais do LOM

Elemento	Descrição
Geral	Informação que descreve o conteúdo como um todo.
Ciclo de vida	História e estado atual do conteúdo e aqueles que contribuíram para a sua criação.
Meta-metadados	Informação sobre os metadados que descrevem o conteúdo, em oposição ao conteúdo em si.
Técnico	Requisitos técnicos e características do conteúdo.
Educacional	Características educacionais e pedagógicas de um conteúdo.
Direito	Direitos de propriedade intelectual e condições de utilização do conteúdo.
Relação	Relacionamento entre o conteúdo e outros conteúdos relacionados.
Anotação	Comentários sobre a utilização educacional dos conteúdos, incluindo quando e por quem os comentários foram criados.
Classificação	Esquemas de classificação usados para descrever diferentes características do conteúdo.

2.8.3.2. Dublin Core Metadata Initiative

A iniciativa mais relevante e com uma grande influência no campo da descrição de metadados é a Dublin Core Metadata Initiative (DCMI). Esta dedica-se ao desenvolvimento de normas de metadados interoperáveis online que suportam uma vasta gama de objetivos e modelos de comercialização. A Dublin Core oferece normas simples para facilitar a procura, partilha e gestão da informação. Este esquema não está focado em nenhum tipo específico de objeto ou de domínio de assunto. No entanto, está voltado para a descoberta de recursos em domínios transversais e caracteriza-se por ser minimalista por natureza, sendo composto por poucos elementos essenciais, passíveis de serem mapeados para outros formatos. Este fator contribui para a imensa utilização deste esquema de metadados pois tem a seu favor a garantia de interoperabilidade. Outra característica importante do Dublin Core é o facto ser autoexplicativo o suficiente para permitir que próprio autor do conteúdo possa descrevê-la (Sayão, 2010).

Este esquema de metadados possui uma estrutura simples e flexível e pode ser aplicado a recursos complexos. Para além disso, pode ser representado através de sintaxe variadas, como por exemplo, codificado em HTML ou em XML e estruturado segundo a arquitetura proposta pela RDF (Resource Description Framework), o que facilita a reutilização e o intercâmbio

(Sayão, 2010).

A Dublin Core Metadata Initiative oferece um conjunto de quinze elementos⁸ para a descrição dos conteúdos, mais concretamente:

Tabela 2 - Elementos principais do Dublin Core

Elementos	Descrição
Título	O nome do conteúdo.
Criador	A principal entidade responsável por criar o conteúdo (pode ser uma pessoa, organização ou serviço).
Assunto	Os assuntos do conteúdo (palavras-chave, termos extraídos de vocabulários controlados, etc.).
Descrição	Descrição do conteúdo (resumo, tabela de conteúdos, representação gráfica, descrição de texto livre do conteúdo, etc.).
Editor	A entidade responsável por tornar o recurso disponível.
Colaborador	Uma entidade responsável por fazer contribuições para o recurso (pode ser uma pessoa, organização ou serviço).
Data	Um ponto ou período de tempo associado a um evento do ciclo de vida do recurso.
Tipo	A natureza ou género do recurso (texto, som, imagem ou software).
Formato	O formato do arquivo, suporte físico ou dimensões do recurso.
Identificador	Uma referência não ambígua para o recurso num determinado contexto (ISSN, ISBN, DOI)
Fonte	Um recurso relacionado a partir do qual o recurso descrito é derivado.
Língua	A língua em que o recurso está registado.
Relação	Um recurso relacionado.
Cobertura	Tópico espacial ou temporal do recurso, ou a jurisdição em que o recurso é relevante.
Direitos	Informação sobre os direitos do recurso.

⁸ Dublin Core Metadata Initiative – DCMI Metadata Terms. Consultado pela última vez a 1/6/2019. Disponível em: <http://www.dublincore.org/specifications/dublin-core/dcmi-terms/#section-1>

2.8.3.3. Video Technical Metadata Extension Schema

Video Technical Metadata Extension Schema (VideoMD) é um esquema XML de metadados que descreve as características técnicas de objetos de vídeo digital. Este esquema foi originalmente criado pela Biblioteca do Congresso entre os anos de 2000 e 2003, sendo que é composto por 36 elementos projetados para a biblioteca digital e encaixa-se bem com os requisitos de vídeo no repositório digital. Caracteriza-se pela mais valia de apenas de concentrar em metadados técnicos e por isso evita algum potencial problema de sobreposição com outros esquemas de metadados diferentes.

A norma de metadados técnicos VideoMD é constituído por oito elementos principais:

Tabela 3 - Elementos principais do VideoMD

Elemento	Descrição
Cor	Informações que descrevem características e especificações das cores dos vídeos.
Compressão	O tipo e a qualidade da compressão digital.
Taxa de dados	A taxa de dados do item da fonte de vídeo em Mb/s
Duração	Duração do item da fonte de vídeo.
<i>Frames</i>	O número de <i>frames</i> e taxa de <i>frames</i> do item da fonte de vídeo.
Resolução	As dimensões horizontal e vertical em pixéis e o <i>Aspect ratio</i> .
Formato de Som	O formato de som digital usado no item de fonte de vídeo (mono, stereo).
Formato de vídeo	Informações que descrevem as especificações do formato de vídeo.

3. Apoio à curadoria digital em plataformas digitais: o caso CHIC Science

3.1. Descrição do Problema

A plataforma CHIC Science tem como objetivo suportar e melhorar a qualidade do desenvolvimento das tarefas envolvidas na produção e gestão dos conteúdos audiovisuais, desde a sua criação até à produção e disponibilização dos mesmos. Ao mesmo tempo, este sistema surge para permitir uma consulta eficaz e eficiente de conteúdos científicos audiovisuais. Por fim, esta plataforma surge como elemento catalisador e potenciador de divulgação de conteúdos científicos audiovisuais e de facilitador de criação de redes e comunidades relacionadas com a criação, produção e curadoria de conteúdos científicos audiovisuais.

Perante o exposto, e tendo em conta o carácter científico dos conteúdos audiovisuais da plataforma, é necessário controlo sobre a qualidade destes mesmos conteúdos. De modo a dar resposta a esta necessidade, torna-se imperativo a implementação de processos de curadoria digital para os conteúdos audiovisuais.

O módulo de curadoria digital da plataforma CHIC Science necessita de disponibilizar ferramentas aos curadores, para que estes consigam avaliar e classificar os conteúdos científicos de acordo com critérios de avaliação definidos, anotar e comentar nos conteúdos. Para além disso, a plataforma requer ferramentas para que os curadores possam efetuar a edição e a validação dos metadados anteriormente introduzidos pelos criadores do conteúdo.

A necessidade diferenciadora da plataforma CHIC Science é que precisam que as atividades de curadoria sejam realizadas colaborativamente. Como resultado, e através deste sistema, é possível que os curadores colaborem de maneira eficiente na avaliação e anotação dos conteúdos digitais, assim como na validação e edição dos metadados, de modo a agregar informações valiosas e partilhar ideias ao nível do carácter científico dos conteúdos.

3.2. Abordagem Metodológica

Esta secção apresenta a formalização da metodologia utilizada, a qual se concentra no modelo de Engenharia de Requisitos, tendo por base o trabalho desenvolvido por Klaus Pohl no âmbito da Engenharia de Requisitos.

Engenharia de Requisitos define-se como o ramo da engenharia de software que se preocupa com os objetivos do mundo real, funções e restrições em sistemas de software (Zave, 1997). Na

visão de Hull, Jackson e Dick (2011), Engenharia de Requisitos consiste num subconjunto de Engenharia de Sistemas relacionado com a descoberta, desenvolvimento, investigação, análise, qualificação, comunicação e gestão de requisitos que definem o sistema em níveis sucessivos de abstração. É necessário também explicar o conceito mais elementar desta metodologia, o requisito, que segundo Fernandes e Machado (2015) “é uma capacidade que um sistema deve possuir, para satisfazer necessidades de utilizadores”.

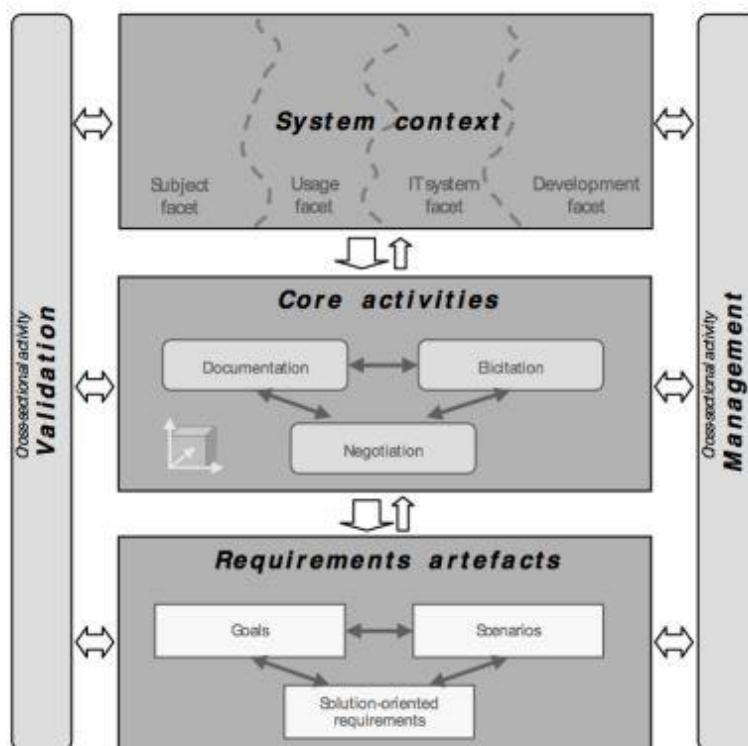


Figura 5 - Framework de Pohl (2010)

O *framework* de Pohl define os elementos estruturais de um processo de Engenharia de Requisitos necessários para estabelecer uma visão num determinado contexto, mais concretamente:

- Contexto do sistema, o qual se divide em quatro facetas
 - Assunto - objetos e eventos relevantes para o sistema;
 - Utilização por parte das pessoas e de outros sistemas;
 - Sistemas de Informação e os elementos que fazem parte do sistema (como por exemplo os componentes de software e hardware);
 - Desenvolvimento do sistema e os processos adjacentes, sendo que é nesta faceta que os processos de Engenharia de Requisitos têm lugar.

Pohl (2010) divide os processos de Engenharia de Requisitos em três principais atividades:

- Documentação - documentação e especificação de requisitos de acordo com as regras;
- Elicitação - melhorar a compressão dos requisitos recolhidos juntos dos *stakeholders* e outras fontes;
- Negociação - o sistema tem de satisfazer as necessidades dos diferentes *stakeholders*, mesmo tendo em conta as potenciais opiniões diversas.

Para além das três atividades principais já referidas, o modelo aborda ainda duas atividades transversais importantes para os processos de Engenharia de Requisitos:

- Validação - denota a verificação das atividades realizadas e *outputs* criados (artefactos) das atividades principais de Engenharia de Requisitos que atendem a critérios definidos;
- Gestão dos artefactos, das atividades e das alterações de contexto do sistema.

O modelo de Pohl (2010), utiliza o termo “artefactos de requisitos” para se referir a um documento de requisitos que se baseia num determinado formato. O autor diferencia três tipos de artefactos:

- Objetivos - uma meta à qual o sistema tem de alcançar, ao nível das propriedades e utilização do sistema;
- Cenários - descrição de um exemplo concreto de satisfação ou insatisfação de um objetivo;
- Requisitos orientados para soluções - define os dados, funções, comportamentos, requisitos de qualidade e restrições do sistema.

A utilização dos três tipos de artefactos permite uma complementaridade durante os processos de Engenharia de Requisitos.

Posto isto, e seguindo esta abordagem metodológica, procedeu-se ao desenvolvimento das três principais atividades do modelo de Pohl, mais concretamente:

- Elicitação – para tal foram realizadas entrevistas exploratórias com *stakeholders* e outras fontes, de modo a perceber como poderiam ser implementados os processos de curadoria e quais os requisitos do sistema;
- Negociação – esta atividade passou por se discutir com os *stakeholders* as funcionalidades a implementar e se estavam de acordo com as suas expectativas;
- Documentação – findadas as outras fases, procedeu-se a especificação dos requisitos

num Documento de Requisitos.

Destas atividades resultaram artefactos:

- Foram estabelecidos os objetivos que o sistema de curadoria digital da plataforma deve alcançar e que serviram de guia neste projeto. Desta forma estabeleceu-se que a plataforma deveria ter um instrumento de avaliação para os conteúdos [Anexo 4] e também uma estrutura de metadados própria [Anexo 5];
- Foram desenvolvidos Cenários [Anexo 1] com o intuito de especificar requisitos através narrativas de linguagem natural e diagramas de Casos de Uso [Anexo 2] com o objetivo de demonstrar as interações do utilizador com o sistema de uma forma simples;
- Posteriormente, foi formalizada a especificação das funcionalidades da plataforma, resultando no documento de requisitos [Anexo 3].

No seguimento, todos estes artefactos que resultaram das atividades desenvolvidas, foram alvo de validação por parte dos *stakeholders*, para perceberem se o que estava a ser desenvolvido ia de encontro às suas expectativas. Todas as atividades de Engenharia de Requisitos foram geridas de modo a garantir que decorriam de uma maneira eficiente e de acordo com as necessidades da plataforma. Esta gestão foi realizada por elementos da equipa CHIC Science.

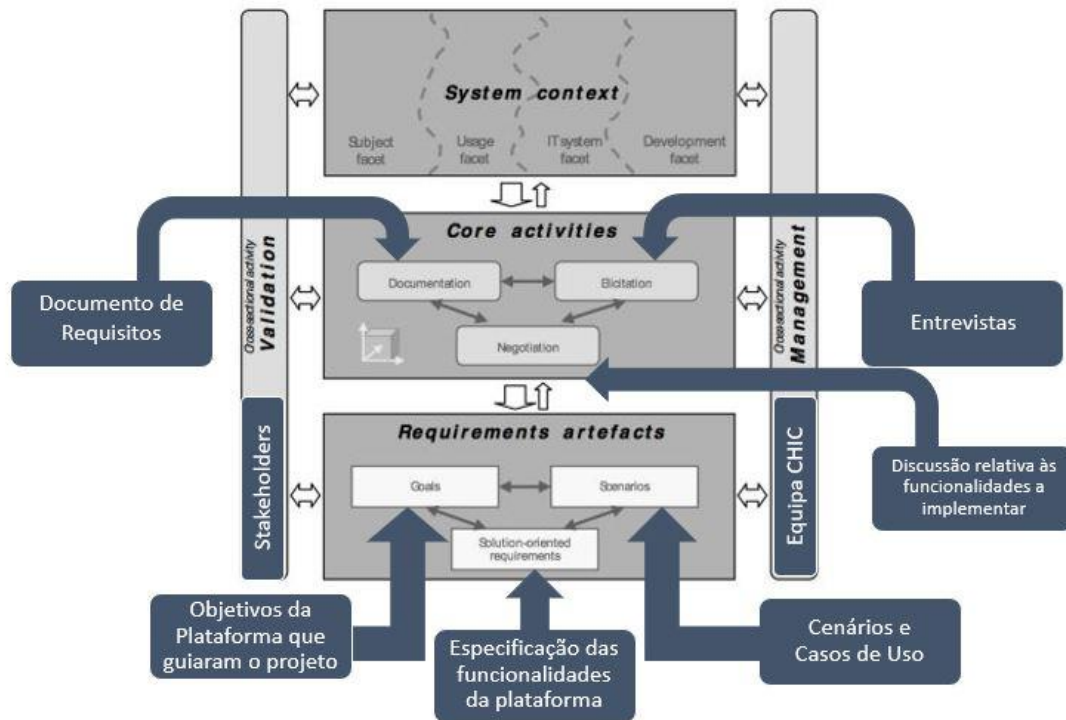


Figura 6 - Framework de Pohl (2010) adaptado para este projeto

3.3. Especificação da Solução

3.3.1. Cenários Desenvolvidos

O autor Klaus Pohl (2010) define cenário como “a descrição de um exemplo concreto de satisfação ou falha em satisfazer uma meta (ou conjunto de metas)” com o propósito de “fornecer mais detalhes sobre um ou vários objetivos”. Cenários são usados na análise de sistemas assim como na Engenharia de Requisitos, como uma forma comum de representar exemplos ou histórias baseadas na experiência da vida real. Por outras palavras, um cenário consiste na descrição dos passos realizados por alguém que usa o sistema para determinado fim. Um cenário deve ser escrito através de uma narrativa textual simples, como se estivéssemos a contar uma história. É uma história que contém atores, um contexto e um fluxo de eventos e ações possíveis para chegar a determinado fim ou fins. Construir cenários encoraja a imaginação e a exploração e pretende-se que a definição dos cenários seja um suporte na identificação da especificação de requisitos.

A criação de cenários desempenha um papel importante na Engenharia de Requisitos. No início do desenvolvimento do sistema, os cenários desempenham três papéis fundamentais:

- descrições do estado insatisfatório com o sistema atual, que o novo sistema tem de

resolver;

- visão de como o sistema deve operar;
- descrição do comportamento, representando tanto os utilizadores com o sistema.

Assim, foram criados cinco cenários [Anexo 1], tendo em conta os objetivos já elencados acima. Estes incidiram sobre funcionalidades da plataforma e as interações dos utilizadores com o sistema de curadoria digital da plataforma CHIC Science, mais concretamente:

- Ator enquanto utilizador da plataforma;
- Papel do Curador;
- Curadoria colaborativa (Metadados colaborativos);
- Curadoria Colaborativa (Avaliação);
- Ferramenta de anotações, marcas de desenho e gravação de áudio.

Dos cenários criados, resultou tanto a especificação de Casos de uso, como de requisitos funcionais e requisitos de qualidade não funcionais, que fazem parte do documento de requisitos para a Plataforma CHIC Science, mais concretamente para os processos de curadoria digital a implementar.

3.3.2. Especificação de Casos de Uso

Os casos de uso definem-se como uma linguagem UML que pode ser usada para comunicar de uma forma mais clara e rigorosa os requisitos de um sistema. Posto isto, foram usados para compreender melhor como se irá comportar o sistema em relação aos seus utilizadores.

Foram construídos cinco casos de uso (todos os casos de uso encontram-se disponíveis nos Anexos) que representam as funcionalidades e as principais interações dos utilizadores com o sistema.

O caso de uso escolhido para ser apresentado aqui representa as principais funcionalidades do módulo de curadoria digital da plataforma CHIC Science. De forma a representar as funcionalidades de uma forma mais clara, optou-se por agrupá-las em pacotes de casos de uso [Anexos 2.1]. Assim sendo, o modelo de caso de uso passou a ter 2 níveis: o primeiro nível contém os pacotes de casos de uso que abrangem todo o sistema; o segundo nível contém os diagramas de casos de uso para cada um dos pacotes.

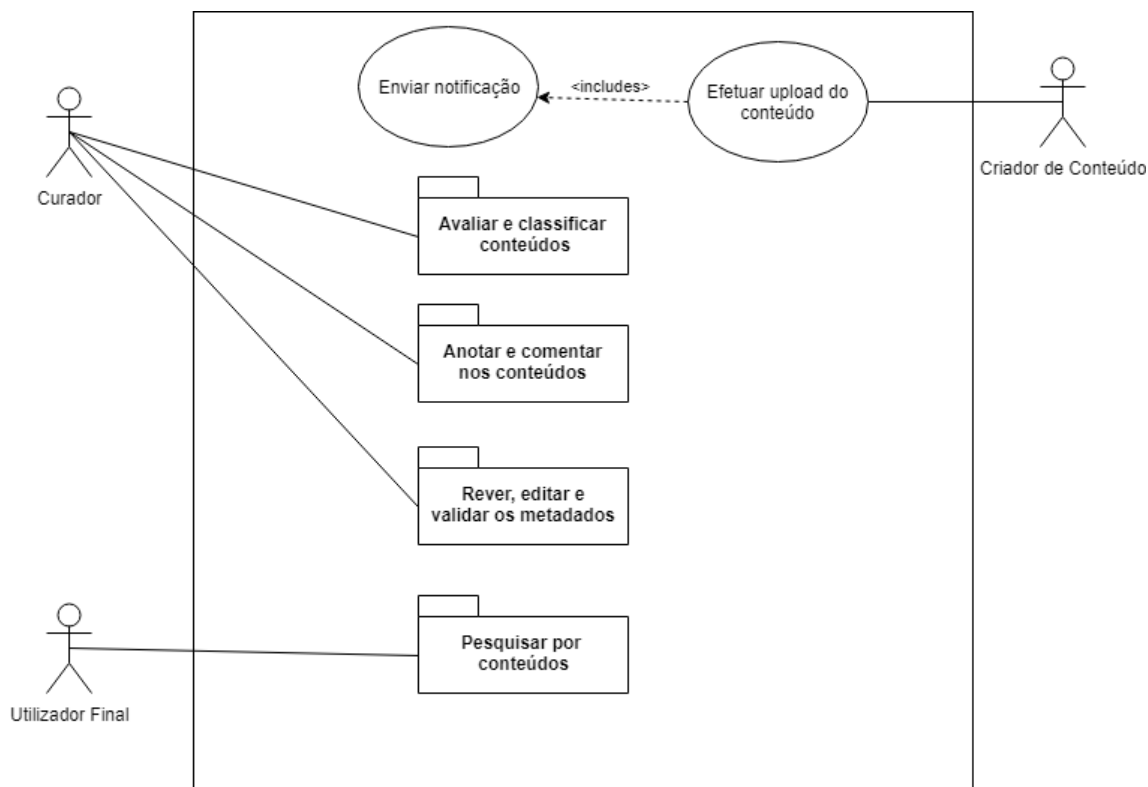


Figura 7 - Caso de Uso: Packages

É possível compreender que os curadores, principais utilizadores do módulo de curadoria digital da plataforma, têm as tarefas de Avaliar e Classificar conteúdos [Anexos 2.2]; Anotar e Comentar nos conteúdos [Anexos 2.2]; Rever, Editar e Validar os Metadados [Anexos 2.3]. Isto acontece após o criador de conteúdo efetuar upload do conteúdo na plataforma, o que automaticamente enviará uma notificação para o curador. Os utilizadores finais podem pesquisar pelos conteúdos para depois serem consumidos [Anexos 2.4].

3.3.3. Especificação de Requisitos

Com base nos cenários desenvolvidos, foi elaborado um Documento de Requisitos tendo como base o modelo de Engenharia de Requisitos de Pohl (2010). Este documento tem como objetivo identificar e especificar as funcionalidades que o sistema, mais concretamente o módulo de curadoria da plataforma, deverá apresentar de modo a responder às necessidades dos stakeholders. Por outras palavras, o documento de requisitos deverá representar todas as interações possíveis entre os utilizadores e o sistema que se pretende que seja implementado.

O documento de requisitos [Anexo 3] elaborado contém uma descrição geral do produto a ser desenvolvido, mais concretamente, a perspetiva e funções do produto; as características dos utilizadores; as restrições gerais do sistema, assim como as suposições e dependências do mesmo. A organização dos requisitos foi feita através do recurso a requisitos funcionais e

requisitos não-funcionais, mais especificamente, requisitos de qualidade e de restrição ao desenvolvimento.

3.3.4. Proposta de Instrumento de Avaliação dos Conteúdos

Uma das vertentes dos processos de curadoria digital passam por avaliar e classificar os conteúdos de multimédia. Seguidamente, foi necessário definir critérios de avaliação pelos quais os curadores se devem reger. Desta forma, a avaliação tenderá a ser o mais padronizada possível, ou seja, uma vez vai ser praticada por diferentes curadores, será aplicada segundo os mesmo critérios de avaliação.

Desta forma, baseado num instrumento de avaliação de conteúdos audiovisuais científicos (e-learning) (John, Belfer, and Leacock, 2009), foi definido um método de avaliação para os conteúdos de multimédia da plataforma CHIC Science [Anexo 4].

Os critérios de avaliação dos conteúdos passam por 7 níveis essenciais:

- 1. Qualidade científica do conteúdo** - Precisão, apresentação equilibrada de ideias, nível de detalhe apropriado e reutilização em contextos variados;
- 2. Alinhamento de metas de aprendizagem** - Alinhamento entre objetivos de aprendizagem, atividades, avaliações e características do público alvo;
- 3. Motivação** - Capacidade de motivar interesse no público alvo;
- 4. Design de apresentação** - Design de informação visual e auditiva para aprendizagem aprimorada e processamento mental eficiente;
- 5. Usabilidade** - Facilidade de navegação, previsibilidade da interface do utilizador e qualidade dos recursos de ajuda da interface;
- 6. Acessibilidade** - Suporte para alunos de diversas origens e com diferentes capacidades;
- 7. Conformidade de normas** - Adesão a padrões e especificações internacionais.

Para cada critério, a qualidade é avaliada numa escala de classificação de 5 níveis. Se o critério não for julgado relevante pelo curador, ou se não se sentir qualificado para julgar esse critério, poderá selecionar “não aplicável” (N/A). Os resultados devem ser apresentados como classificações médias, de todos os curadores que avaliaram o conteúdo audiovisual.

3.3.5. Proposta de Estrutura de Metadados

Uma parte crítica do desenvolvimento do módulo de curadoria digital da plataforma CHIC Science passou pela identificação de metadados que vão ser usados para a descrição dos

conteúdos audiovisuais científicos que farão parte da plataforma. Assim, foi efetuada uma extensa pesquisa com o objetivo de perceber qual a estrutura de metadados que melhor se insere no contexto desta plataforma.

Após a pesquisa, chegou-se à conclusão de que a estrutura de metadados que melhor se insere na descrição dos conteúdos seria a IEEE Learning Object Metadata. Esta estrutura especifica quais os aspetos de um conteúdo científico que devem ser descritos. A sua implementação permite obter a criação de descrições bem estruturadas para os conteúdos, as quais facilitarão a procura, localização, avaliação e aquisição dos conteúdos por parte dos utilizadores e processos de software.

Tal como referido anteriormente, no campo dos conteúdos audiovisuais não há um sistema ideal de metadados que vá ao encontro das características desses conteúdos de forma plena. Assim, e com o intuito de melhor responder às necessidades da plataforma, foi criada uma estrutura de metadados, tendo como base a IEEE Learning Object Metadata.

Neste sentido, a estrutura de metadados para a descrição dos conteúdos da plataforma CHIC Science [Anexos 5], passa pelos seguintes campos:

Tabela 4 - Elementos principais da Estrutura de Metadados

Elementos	Descrição
Geral	Informação que descreve o conteúdo como um todo.
Ciclo de Vida	História e estado atual do conteúdo e aqueles que contribuíram para a sua criação.
Técnico	Requisitos técnicos e características do conteúdo.
Educacional	Características educacionais e pedagógicas de um conteúdo.
Direitos	Direitos de propriedade intelectual e condições de utilização do conteúdo.
Relacionamento	Relação entre o conteúdo e outros conteúdos relacionados.
Anotação	Comentários sobre a utilização educacional dos conteúdos, incluindo quando e por quem os comentários foram criados.
Classificação	Avaliação do conteúdo segundo critérios definidos.

4. Conclusões e perspetivas de desenvolvimento futuro

Esta dissertação incidiu sobre a temática de Curadoria Digital, tema incluído no âmbito da área de estudo da Ciência da Informação. O projeto teve como instituição de acolhimento o INESC TEC, mais concretamente no CESE. Este primeiro contacto com um ambiente empresarial revelou-se de extrema importância para perceber como é utilizado o conhecimento gerado no âmbito da investigação para se conseguir fornecer serviços de alto valor nas áreas de Gestão da Informação e de design de plataformas colaborativas. Para além disso, a relação e as várias fases de interação com a equipa de desenvolvimento da plataforma CHIC Science foi essencial para o entendimento dos objetivos pretendidos para este projeto.

O principal objetivo desta dissertação passava por perceber como seria possível o desenvolvimento do conceito de curadoria digital em plataformas colaborativas para conteúdos audiovisuais. Inicialmente, foi essencial entender o conceito de curadoria digital, uma vez que este se caracteriza por ser um conceito relativamente recente e em constante evolução. Ademais, e sendo este o fator diferenciador, foi importante compreender como se poderia implementar a curadoria digital colaborativa.

Perante estas questões, foi especificada uma solução que permite aos curadores dos conteúdos da plataforma CHIC Science realizarem as suas tarefas de curadoria digital de forma colaborativa. Desta forma, os curadores conseguirão avaliar e posteriormente selecionar os conteúdos científicos alvos de divulgação na plataforma. O módulo de curadoria digital colaborativa permite que os curadores colaborem de maneira eficiente e sem perder muito tempo, fomentando a partilha da sua visão sobre o conteúdo científico presente no recurso. Como resultado deste processo, a plataforma CHIC Science providenciará conteúdos digitais de elevada qualidade científica uma vez revistos e curados por especialistas da área em questão.

Ao longo deste projeto foram sendo desenvolvidas as bases para a criação do módulo de curadoria digital da plataforma CHIC Science, as quais estão representadas nos artefactos desenvolvidos. Com a base da plataforma feita, é essencial que futuramente se passe à implementação, tendo sempre em conta os requisitos estabelecidos. Ao longo do desenvolvimento da plataforma, é necessário ter em conta as alterações que irão sendo feitas, pois, por vezes, quando se passa à implementação do que foi previamente estabelecido, é essencial alterar alguns dos requisitos, uma vez que o que foi pensado não é exequível. As alterações têm de ser registadas numa nova versão do documento de requisitos, pois assim haverá sempre um registo de tudo o que vai sendo alterado, e a razão que se encontra na base

de tal ocorrência.

O facto de a curadoria digital ser um conceito relativamente recente e por isso, pouco explorado, apresentou-se como uma limitação para o meu projeto. Ainda que exista termo de comparação com outras plataformas ou serviços de curadoria digital, poucos se caracterizam por ter os conteúdos audiovisuais científicos avaliados por curadores e especialistas das diferentes áreas científicas. Para além disso, a maior parte dos repositórios de conteúdos audiovisuais adota processos de curadoria digital apenas tendo em vista a preservação digital. Apesar de ser uma vertente importante, a curadoria digital na plataforma CHIC Science pretende adotar processos de curadoria digital com o intuito de garantir a qualidade científica e técnica dos conteúdos.

A plataforma CHIC Science, com a implementação dos processos de curadoria digital, apresentar-se-á como uma plataforma inovadora, uma vez que vai garantir aos seus utilizadores conteúdos de alta qualidade científica anteriormente analisados e avaliados por especialistas de uma forma colaborativa.

Posto isto, segue a recomendação da implementação deste tipo de processos de curadoria digital para todas as plataformas de conteúdos audiovisuais de carácter científico. Lembrando que vivemos uma atualidade que se caracteriza pela imensa divulgação de conteúdos de multimédia científicos, é cada vez mais fundamental o papel da Ciência da Informação e mais concretamente da curadoria digital neste âmbito. O foco tem de ser cada vez mais a qualidade ao invés da quantidade.

5. Referências bibliográficas

- Antonio, Amy, Neil Martin, and Adrian Stagg. 2012. "Engaging Higher Education Students Via Digital Curation." In *Future Challenges, Sustainable Futures*, 55–59.
- Barker, Phil. 2005. "What Is IEEE Learning Object Metadata/IMS Learning Resource Metadata?" *Cetis Standards Briefings Series 1 (5)*: 4. <http://publications.cetis.ac.uk/wp-content/uploads/2011/02/WhatIsIEEELOM.pdf>.
- Buarque, Marco Dreer. 2008. "Estratégias de Preservação de Longo Prazo Em Acervos Sonoros e Audiovisuais." *Encontro Nacional De História Oral*, 9. http://cpdoc.fgv.br/producao_intelectual/arq/1718.pdf.
- Chen, Chih Ming, and Ming Yueh Tsay. 2017. "Applications of Collaborative Annotation System in Digital Curation, Crowdsourcing, and Digital Humanities." *Electronic Library* 35 (6): 1122–40. doi:10.1108/EL-08-2016-0172.
- Fernandes, Danilo Óscar Henriques. 2009. "Divulgação Científica Utilizando Vídeo e Áudio Através Da Web." *Dissertação*.
- Fernandes, J. M., & Machado, R. J. (2015). *Requirements in Engineering Projects*. (Springer, Ed.) (1st ed.). Guimarães, Braga, Portugal.
- Goldman, D. R. (2007). *A Framework for Video Annotation, Visualisation and Interaction*. University of Washington, Seattle.
- John, Nesbit, Karen Belfer, and Tracey Leacock. 2009. "Learning Object Review Instrument (LORI)."
- Kim, Jeonghyun, Edward Warga, and William Moen. 2013. "Competencies Required for Digital Curation: An Analysis of Job Advertisements." *International Journal of Digital Curation* 8 (1): 66–83. doi:10.2218/ijdc.v8i1.242.
- Lord, Philip, and Alison Macdonald. 2003. "Data Curation for E-Science in the UK: An Audit to Establish Requirements for Future Curation and Provision." *Intellectual Property*. http://www.arl.org/bm~doc/escience_report2010.pdf.
- Mackey, Thomas P, and Trudi E Jacobson. 2011. "Reframing Information Literacy as a Metaliteracy." *College & Research Libraries* 72 (1): 62–78. doi:10.5860/crl-76r1.
- Mhouti, Abderrahim El, Azeddine Nasseh, and Mohamed Erradi. 2013. "How to Evaluate the Quality of Digital Learning Resources? MAS & Cloud Computing Services to Improve Educational Data Mining and Collaborative e-Learning Practices View Project How to

- Evaluate the Quality of Digital Learning Resources?" International Journal of Computer Science Research and Application 03 (03): 27–36. www.ijcsra.org.
- Mihailidis, Paul, and James N Cohen. 2013. "Exploring Curation as a Core Competency in Digital and Media Literacy Education." *Journal of Interactive Media in Education* 2013 (1): 2. doi:10.5334/2013-02.
- National Information Standards Organization. 2004. "Understanding Metadata and Metadata Schemes." *Cataloging & Classification Quarterly* 40 (3): 17–36. https://doi.org/10.1300/J104v40n03_02.
- Pohl, Klaus. 2010. *Requirements Engineering: Fundamentals, Principles, and Techniques*. Heidelberg: Springer
- Santos, Thayse. 2014. "CURADORIA DIGITAL: O Conceito No Período de 2000 a 2013."
- Sayão, Luis Fernando, and Luana Farias Sales. 2012. "CURADORIA DIGITAL: Um Novo Patamar Para Preservação de Dados Digitais de Pesquisa," 179–91.
- Sayão, Luís Fernando. 2010. "Uma Outra Face Dos Metadados: Informações Para a Gestão Da Preservação Digital." *Encontros Bibli: Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência Da Informação*, 1–31. <https://doi.org/10.5007/1518-2924.2010v15n30p1>.
- Sherma, J. 2001. "Report on Planar Chromatography Papers Presented at the 114th International AOAC Meeting." *Journal of Planar Chromatography - Modern TLC*. doi:10.1016/j.jmpt.2008.08.006.
- Ungerer, Leona M. 2016. "Digital Curation as a Core Competency in Current Learning and Literacy: A Higher Education Perspective." *International Review of Research in Open and Distance Learning* 17 (5): 25–27. doi:10.19173/irrodl.v17i5.2566.
- Walters, Tyler, and Katherine Skinner. 2011. "New Roles for New Times: Digital Curation for Preservation." *Humanities*. Vol. 330. doi:10.1109/TMI.2012.2225441.
- Wolff, Annika, and Paul Mulholland. 2013. "Curation, Curation, Curation." <http://www.bethkanter.org/content-curation-101/>.
- Yamaoka, E. J. (2007). *Metadados e Dublin Core*. 1º Seminário de Gestão da Informação Jurídica em Espaços Digitais.
- Zave, Pamela. 1997. "Classification of Research Efforts in Requirements Engineering" 29 (4).

Anexos

Anexo 1 – Cenários

Criação de Cenários - Curadoria de conteúdos científicos audiovisuais

Este documento tem como objetivo a descrição de cenários que albergue potenciais interações do sistema, neste caso em particular do módulo de curadoria da Plataforma CHIC Science. Pretende-se que a definição dos cenários seja um suporte na identificação da especificação de conteúdos.

Um cenário consiste na descrição dos passos realizados por alguém que usa o sistema para determinado fim. É uma história que contém atores, um contexto e um fluxo de eventos e ações possíveis para chegar a determinado fim ou fins. As expressões a amarelo representam potenciais requisitos.

Cenário 1 - Ator enquanto utilizador da plataforma

Joana é professora de História do Ensino Secundário. Os seus alunos não se sentiam motivados com o seu ensino convencional e por isso procurou outras formas diferentes para o ensino de História. Ouviu falar da plataforma CHIC Science, a qual se caracteriza por ser um repositório de conteúdos audiovisuais científicos, na qual não é necessário despende demasiado tempo e conhecimento na seleção por entre a multiplicidade de conteúdos disponíveis.

Enquanto tenta perceber como funciona a plataforma, Joana deparou-se com uma **ferramenta de pesquisa**. Nesta, para além de se poder escrever o que se pretende procurar, é lhe dada **sugestões de pesquisa**, e ainda seria possível **filtrar a pesquisa** até se chegar ao conteúdo que se pretende. É possível **filtrar por autor, por ano de publicação (ou intervalo de tempo), por idioma(s) utilizado(s) no conteúdo, pelo formato do conteúdo, por assunto (área científica), por classificação (quer por parte dos curadores, como dos consumidores finais) e por público alvo (faixa etária ou ano de escolaridade)**.

Posteriormente à pesquisa filtrada, a Joana deparou-se com 2 ou 3 vídeos que iam ao encontro do que pretendia. Posto isto, a Joana escolheu o vídeo a utilizar tendo em **conta a classificação atribuída a cada um por parte dos curadores**. Desta forma, conseguiu perceber facilmente qual era o vídeo com maior qualidade.

Após a escolha do conteúdo que mais lhe interessa, Joana registou também a sua **avaliação do mesmo**, quer através da ferramenta de **classificação que vai de entre 1-5 estrelas**, quer através do seu **comentário na respetiva caixa de comentários**.

De seguida, a Joana **criou uma coleção** de vídeos que lhe interessa, o que torna ainda mais fácil a organização de listas de vídeo. Depois de criada a coleção (**à qual atribuiu um nome**)

acrescentou o vídeo sobre o 25 de Abril que tinha procurado anteriormente. Desta forma, a Joana mantém organizado e agrupados os vídeos que procurou, sendo desta forma mais fácil a sua reprodução perante a turma a que dá aulas. Para além disso, a Joana decidiu promover a sua coleção de vídeos, pois mais utilizadores poderiam interesse em conteúdos do mesmo género.

Cenário 2 - Papel do Curador

O Diogo é um investigador conceituado da área da Matemática e foi convidado para integrar a equipa de curadores da plataforma CHIC Science. Antes de qualquer prática de curadoria, o Diogo tem que se registar na plataforma, de modo a que os seus dados fiquem guardados na base de dados da mesma e para que se crie o seu perfil na plataforma. Diogo percebe que os curadores estão divididos por área científica de especialidade, com o objetivo de apenas atuarem sobre conteúdos da respetiva área de especialidade. Neste caso, o Diogo só atuaria quando os conteúdos se inserissem na área da Matemática. O Diogo sabe também que, quando é introduzido na plataforma um conteúdo relativo à sua área de especialidade, recebe uma notificação, tanto no seu perfil na plataforma, como no email indicado. Após ter recebido a notificação o Diogo vai iniciar o seu processo de curadoria do conteúdo. O conteúdo era um vídeo criado por um professor do secundário. Diogo começa por visualizar o vídeo e vai anotando diretamente no vídeo os seus comentários quanto à precisão da informação transmitida, que serão visualizados pelo criador de conteúdo, com o objetivo de este corrigir alguma imprecisão científica.

Após finalizar esta tarefa revê os metadados referentes ao vídeo e anteriormente preenchidos pelo criador do conteúdo. Diogo repara que alguns campos da metainformação estavam incompletos e, portanto, passa a editar/acrescentar informação. Começa por selecionar a que categoria pertence o vídeo, que neste caso seria Matemática. No entanto, e de modo a definir melhor o domínio científico em que se enquadra, acrescentou uma subcategoria, neste caso a da Estatística. Diogo, percebendo que podia ir ainda mais a fundo, e visto que o vídeo era sobre o programa estatístico SPSS, tentou definir outra subcategoria, mais concretamente a categoria “SPSS”, de modo a que os utilizadores, aquando da sua pesquisa por conteúdos sobre este tema, o consigam encontrar mais rápido. No entanto, apercebeu-se que a categoria “SPSS” não existia no sistema, e, portanto, teve que a criar. Todavia, criar uma categoria nova carece de aprovação dos outros curadores e, portanto, só após a sua validação é que foi possível acrescentar essa subcategoria na metainformação do vídeo. Os outros curadores recebem uma notificação no seu perfil e também por email para a validação da sugestão da nova categoria “SPSS”. A aprovação acontece através de uma sondagem que o sistema providencia aos curadores, sendo que para a aprovação é necessário ter uma

percentagem positiva. Após a validação (ou não) da sugestão de categoria, o Diogo é notificado da resposta dos seus pares. Diogo continua a editar e a validar a metainformação do vídeo, mais concretamente os campos Título; Autor; Assunto/Tema; Resumo; Palavras-Chave; Formato do conteúdo; Data de disponibilização; Público alvo; Domínio(s) científico(s).

O Diogo avaliou o conteúdo e deu-lhe uma classificação que variou entre 1 a 5 estrelas. Os critérios da avaliação científica de um conteúdo devem assentar no nível da qualidade (exatidão) da informação presente no conteúdo digital, no nível comunicacional do conteúdo (não só a clareza da comunicação, mas também tendo em conta o público alvo a que se destina) e no nível das técnicas de multimédia. Diogo, não tendo competências da área da multimédia, não conseguirá avaliar esta vertente, a qual terá de ser avaliada por um curador especialista nessa área. Tendo em conta que a curadoria é colaborativa, a avaliação do Diogo não será a definitiva. O sistema encarregar-se-á de, após a avaliação dos diferentes curadores, definir a classificação final (como se fosse a média de todas as classificações). O Diogo agrupou este vídeo sobre estatística a uma coleção com os conteúdos similares, e atribui-o a um grupo de interesse.

Após todo este processo, o criador conteúdo recebeu uma notificação no seu perfil e no email, avisando-o de que o seu vídeo já foi alvo da avaliação (pode consultar os comentários, os metadados e a classificação atribuída).

Cenário 3 - Curadoria colaborativa (Metadados colaborativos)

O André é curador de conteúdos digitais na plataforma CHIC Science. A sua área de especialidade são as Humanidades, mais concretamente História. O André foi notificado da existência de um novo conteúdo da sua área de especialidade (como já explicado no outro cenário). Como tal, começa com a análise dos metadados do conteúdo. Finda a validação do André aos conteúdos, é necessária a validação de pelo menos 3 curadores da mesma área. A plataforma apresenta uma ferramenta de introdução de metadados, chamada metadados colaborativos. Esta ferramenta procura a validação dos metadados de forma automática. Isto é, se neste conteúdo há uma grande concordância nos metadados introduzidos por parte dos curadores, quer dizer que a informação está correta. A Inês também curadora da especialidade de História, vai curar o mesmo conteúdo que o André já tinha trabalhado. Desta forma, depara-se com os metadados validados e sugeridos pelo André. A Inês, no seu sistema, tem a opção “Sim” para validar, ou “Não” para a não validação de cada metadado introduzido pelo André. Em caso de não validação, a Inês tem a possibilidade de alterar a informação de acordo com aquilo que acha correto. Isto acontecerá também com o Marcelo, também ele encarregado pelo

mesmo conteúdo. Quando acontecer a não validação e consequente mudança da metainformação, o curador anterior tem a possibilidade de a validar ou não.

Cenário 4 - Curadoria Colaborativa (Avaliação)

O Jonas é curador da Plataforma CHIC Science que está neste momento a avaliar um conteúdo segundo os critérios definidos. Tendo em conta que a curadoria colaborativa, a avaliação deve ser realizada por vários curadores. Cada um faz a sua avaliação, classificando de 0 a 5 estrelas o conteúdo. De seguida, o sistema agrupa todas as classificações dadas ao conteúdo, e faz a média, sendo o resultado a classificação final do conteúdo.

Cenário 5 - Ferramenta de anotações, marcas de desenho e gravação de áudio

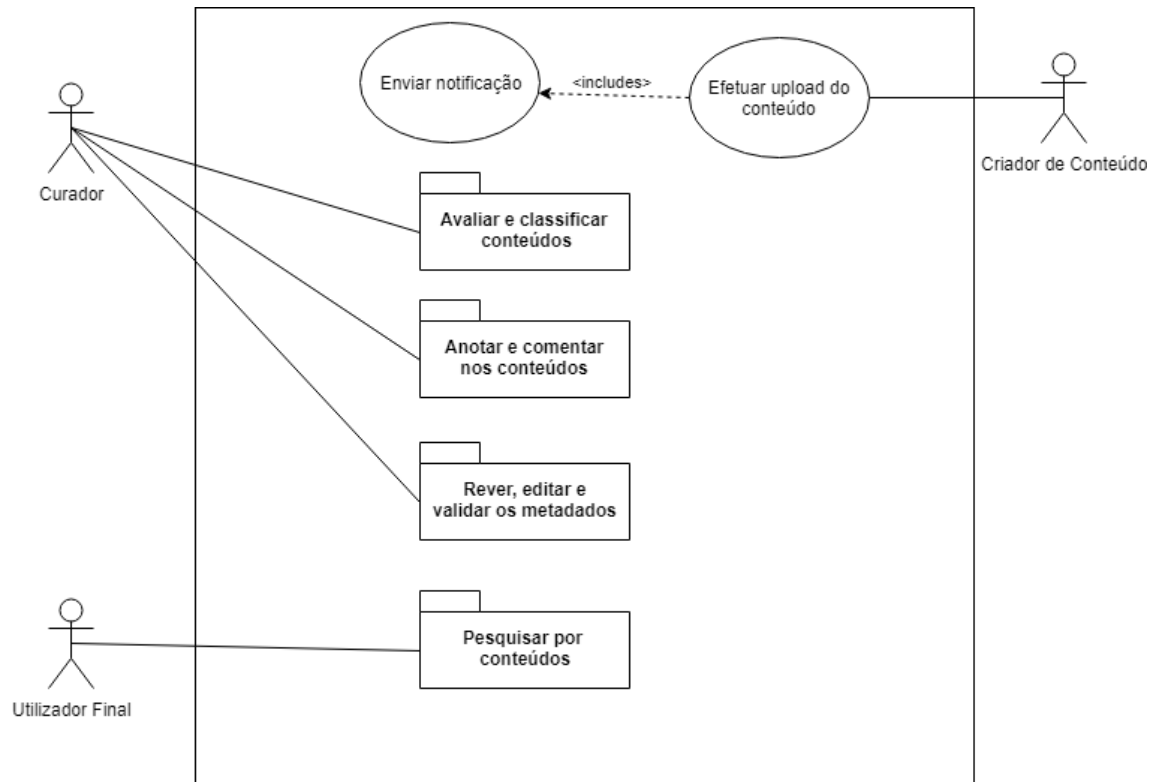
O André, curador da plataforma CHIC Science, encontra-se neste momento a avaliar um conteúdo, mais concretamente uma infografia. Na infografia, a certa altura, o André depara-se com o que para ele se apresenta como uma inconsistência científica. Posto isto, utiliza as ferramentas de anotação e marcas de desenho como auxílio para explicar ao autor da infografia, através de comentários, porque não concorda com a afirmação em questão. O André utilizou uma ferramenta de desenho para adicionar um círculo à volta do que queria destacar, e em seguida digitou uma mensagem na nota de pop-up associada. Para que tal acontecesse, o André, no Menu, escolheu Ferramentas > Ferramentas de desenho e escolheu a forma que quis, que variam entre retângulo, oval, seta, linha, nuvem e polígono. O André escolheu o círculo, redimensionou-o para ficar ao seu gosto, alterou a cor e a grossura das linhas. Esta ferramenta permite adicionar marcas que indicam as alterações desejadas no documento de origem. As ferramentas de anotações e de marcas não são exibidas, por padrão. Por isso, o André teve que, no menu, seleccionar as ferramentas > comentários para abrir a barra de ferramentas Comentário. De seguida, o André clicou no local onde desejava inserir a nota, e digitou o texto na nota pop-up. De salientar que o André redimensionou a nota, alterou a cor e o tipo da letra, o alinhou o texto à esquerda e criou uma lista numerada. No entanto, o André não achava que apenas com a ferramenta de anotações/comentários e de desenho seria possível demonstrar a opinião discordante científica sobre o assunto em questão. Então, o André foi ao menu, seleccionou ferramentas > comentários > gravar áudio, clicou no local onde desejava inserir o comentário de áudio e uma caixa de diálogo de gravação foi exibida. Após a gravação do áudio, ficou disponível a caixa com o conteúdo gravado e a possibilidade de reproduzir e parar nos respetivos botões.

Com estas ferramentas, o André foi capaz de refutar as afirmações do autor da infografia, e este último vai poder verificar tudo o que foi dito pelo curador, de modo a retificar alguma inconsistência científica.

Anexo 2 – Casos de Uso

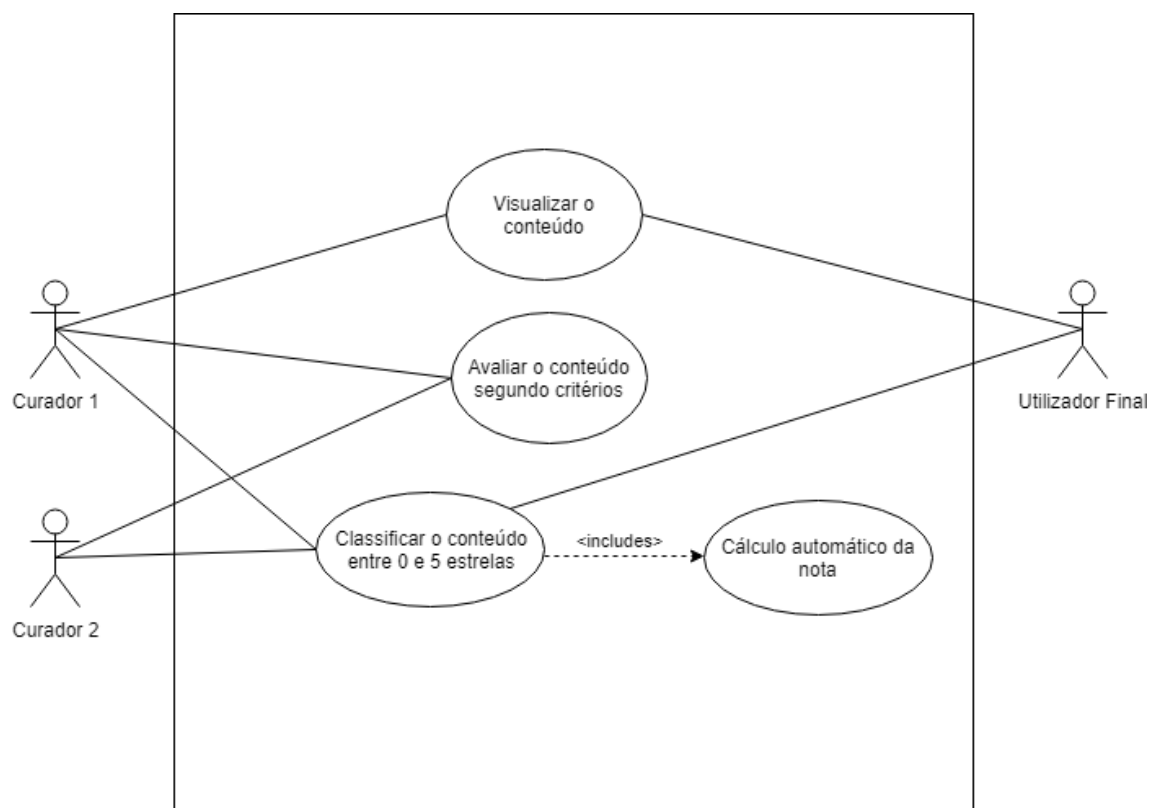
Casos de uso – Módulo de Curadoria Digital na Plataforma CHIC Science

Anexo 2.1 - Packages



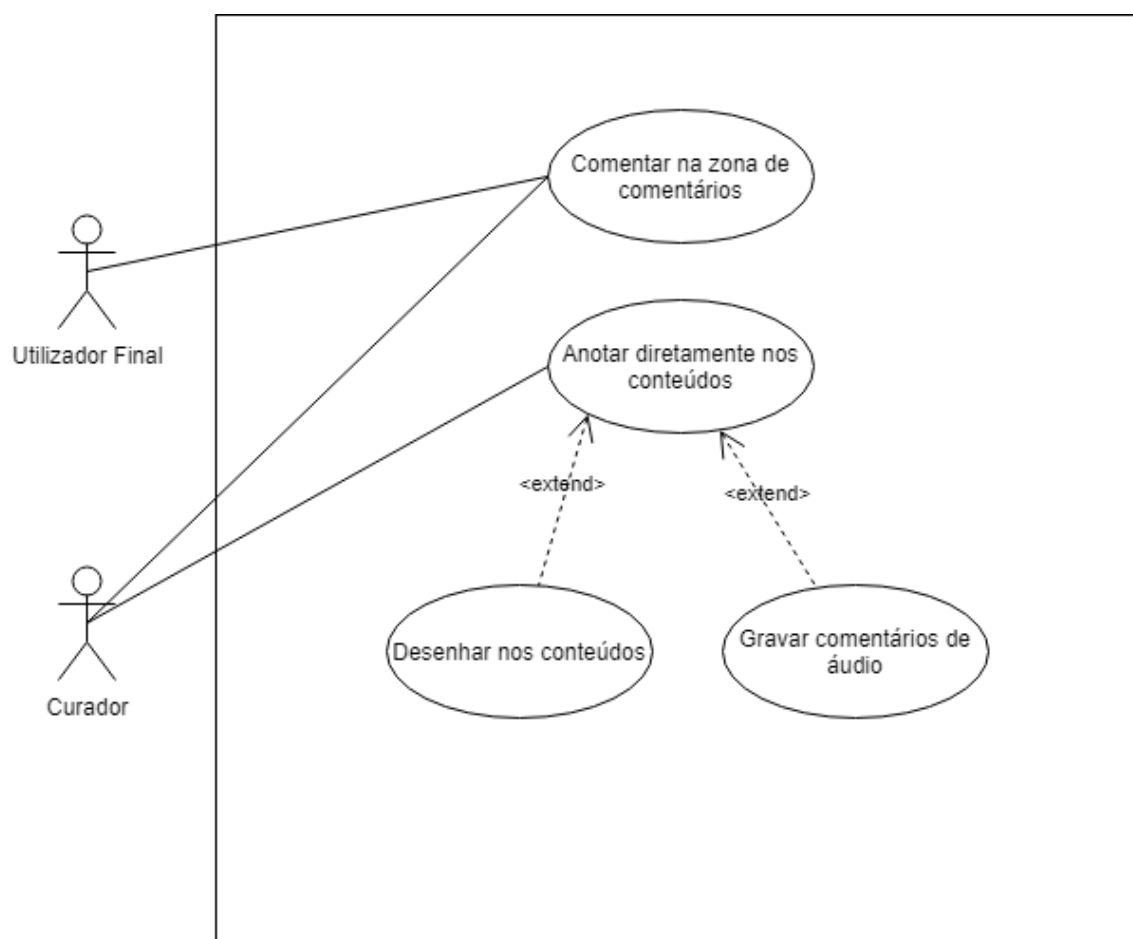
Os curadores, principais utilizadores do módulo de curadoria digital da plataforma, têm as tarefas de Avaliar e classificar conteúdos; anotar e comentar nos conteúdos; Rever, Editar e Validar os metadados. Isto acontece após o Criador de conteúdo efetuar upload do conteúdo na plataforma, o que automaticamente enviará uma notificação para o curador. O Utilizador Final pode pesquisar por conteúdos.

Anexos 2.2 – Avaliar e Classificar Conteúdos



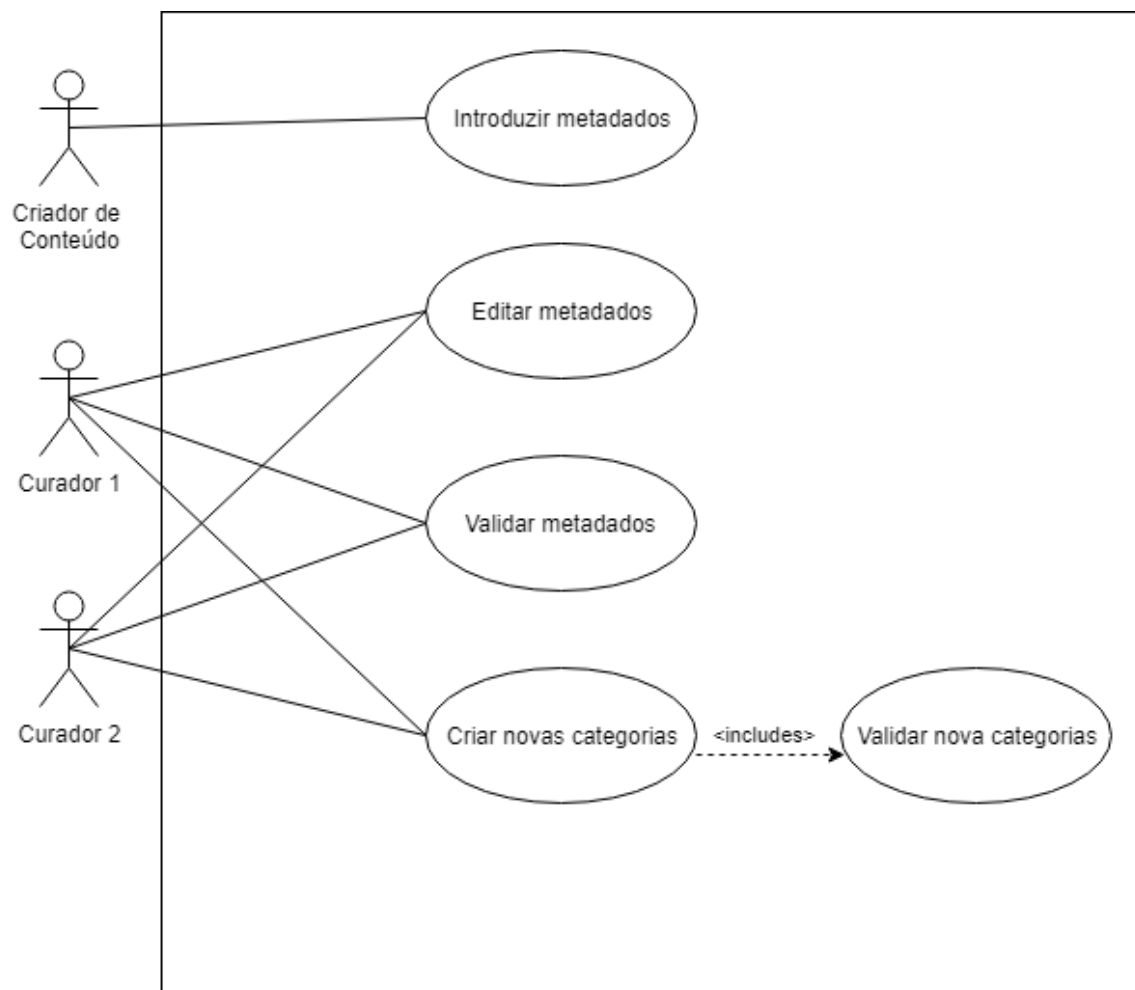
Após visualizar o conteúdo, os curadores avaliam o mesmo de acordo com critérios pré-estabelecidos, para depois classificarem os conteúdos com uma nota que varia entre 0 e 5 estrelas. O Utilizador Final da plataforma, após visualizar o conteúdo, também classifica os conteúdos com uma pontuação entre 0 e 5 estrelas. O sistema efetuará o cálculo automático da nota final.

Anexos 2.3 – Anotar e Comentar no Conteúdo



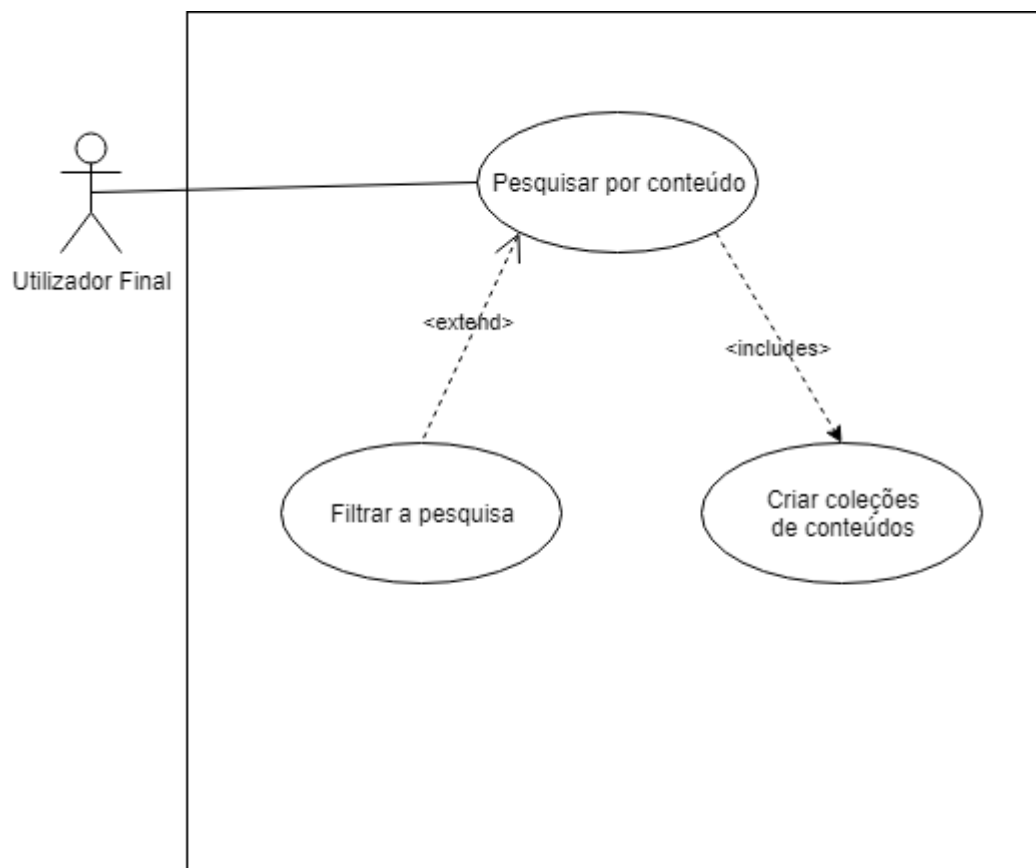
O sistema permite ao curador e ao utilizador final comentar a sua opinião sobre o conteúdo numa zona de comentários. O curador pode ainda anotar diretamente nos conteúdos, sendo que pode também desenhar nos conteúdos ou utilizar as ferramentas de gravação de áudio para deixar um comentário audível.

Anexos 2.3 – Rever, Editar e Validar de Metadados



O Criador de Conteúdo tem de introduzir metadados referentes ao conteúdo. Estes, posteriormente, poderão ser editados e terão de ser alvos de validação por parte do Curador. Os curadores podem criar categorias de metadados, sendo que estas terão de serem validados por parte de outros curadores.

Anexos 2.4 – Pesquisar por Conteúdos



O sistema providenciará uma ferramenta de pesquisa, que permita ao Utilizador Final efetuar uma pesquisa pelo conteúdo que pretende. Para lhe facilitar a pesquisa, pode filtrar a mesma, para mais facilmente encontrar o que lhe interessa. O utilizador pode ainda criar coleções de conteúdos, atribuindo-lhes grupos de interesse.

Anexo 3 – Documento de Requisitos

Plataforma CHIC Science – Curadoria Digital: Documento de Requisitos (versão 1.0)

Projeto: Plataforma CHIC Science – Curadoria Digital

Data (s): março, 2019

Preparado por: André Teles

Estado do documento: Rascunho Proposta Validado Aprovado

1. Introdução

Este documento contém os requisitos do sistema para o projeto denominado Plataforma CHIC Science, mais concretamente para os processos de curadoria digital a implementar. Posto isto, pretende-se que os curadores de conteúdo sejam os responsáveis pela qualidade do conhecimento transposto no conteúdo final, pela validação final e classificação dos mesmos no sentido de serem recuperados/acedidos pelos utilizadores finais e o consigam fazer de forma colaborativa com os seus pares. Para o seu estabelecimento procedeu-se à análise do estado da arte no domínio da curadoria digital de conteúdos audiovisuais, bem como do projeto em si, de modo a identificar as necessidades.

1.1 Finalidade deste Documento

Este documento destina-se a orientar o desenvolvimento do projeto Plataforma CHIC – Curadoria Digital. Passará por várias etapas durante o curso do projeto:

1. **Rascunho:** A primeira versão, ou versão preliminar, é compilada depois que os requisitos foram descobertos, registados, classificados e priorizados.
2. **Proposta:** O rascunho de documento é então proposto como uma potencial especificação de requisitos para o projeto. O documento proposto deve ser revisto por várias partes, que podem comentar quaisquer requisitos e prioridades, quer concordar, discordar ou identificar os requisitos em falta. Os leitores incluem utilizadores finais, desenvolvedores, gerentes de projeto e outros interessados. O documento pode ser alterado e reproposto várias vezes antes de passar para a próxima fase.
3. **Validado:** Uma vez que as diversas partes interessadas concordam com os requisitos do documento, são considerados validados.
4. **Aprovado:** O documento validado é aceite pelos representantes de cada uma das partes interessadas como uma declaração apropriada de requisitos para o projeto. Os

desenvolvedores usam o documento de requisitos como um guia para a implementação e para verificar o progresso do projeto à medida que ele se desenvolve.

1.2 Como usar este documento

Esperamos que este documento seja usado por pessoas com diferentes conjuntos de habilidades. Esta secção explica quais as partes deste documento que devem de ser revistas por vários tipos de leitores.

Tipos de Leitores

Ao longo desta secção será possível observar os diferentes tipos de leitores a que este documento é destinado. Este documento é direccionado a todos os stakeholders que fazem parte da plataforma para a curadoria dos conteúdos audiovisuais científicos. Podemos então dizer que aqui estão incluídos os curadores, que poderão rever, editar e validar metadados; fazer anotações nos conteúdos audiovisuais e avaliar os conteúdos de acordo com critérios predefinidos; os consumidores dos conteúdos e, por fim, estão os engenheiros informáticos que terão a seu cargo o desenvolvimento do sistema e/ou o respetivo acompanhamento técnico do sistema.

Antecedentes Técnicos Requeridos

Para se compreender bem este documento é necessário estar informado sobre o conceito de curadoria digital de conteúdos audiovisuais, para que se possa ter uma melhor compreensão do assunto em questão. Para além disso é essencial que os envolvidos nesta plataforma tenham alguma literacia digital, para que possam, mais tarde, interagir com a plataforma que virá a ser desenvolvida.

Visão geral das Secções

Para alguém que só pretenda ter uma visão geral de todas as secções presentes neste documento deve consultar a secção 2. Nesta secção encontra-se uma descrição geral do projeto, onde se consegue ter, por isso, uma compreensão geral do projeto em questão.

1.3 Âmbito do Produto

O presente projeto tem na sua base o desenvolvimento da Plataforma CHIC Science a qual se caracteriza por ser integradora de serviços que suportem a criação e produção de conteúdos audiovisuais científicos e educativos, permitindo uma maior eficiência e eficácia nos processos de criação, produção e acesso aos conteúdos, e que promova e suporte o trabalho em colaboração entre as pessoas envolvidas no desenvolvimento dos diferentes serviços e processos. Pretendendo-se que os conteúdos sejam consumidos em contextos de aprendizagem, formal ou informal, é necessário a avaliação, classificação e comunicação da sua qualidade no sentido de mais tarde serem recuperados pelos utilizadores finais.

Com este projeto pretende-se o desenvolvimento de um sistema que garanta aos curadores as ferramentas necessárias para que realizem a avaliação dos conteúdos digitais de forma colaborativa.

1.4 Visão Geral do Documento de Requisitos

1. Os curadores estão divididos por áreas de especialidade;
2. Quando é realizado um *upload* de um conteúdo audiovisual da sua área de especialidade, os curadores recebem uma notificação;
3. Os curadores avaliam e classificam os conteúdos audiovisuais científicos, dando-lhe uma pontuação entre 0-5 estrelas, tendo em conta determinados critérios de avaliação previamente definidos;
4. Os curadores podem anotar/comentar nos conteúdos audiovisuais;
5. Os curadores podem rever, editar e validar os metadados;
6. Os consumidores finais atribuem uma classificação aos conteúdos, que varia entre uma pontuação de 0-5 estrelas;
7. Os criadores de conteúdo recebem uma notificação de que o seu conteúdo foi avaliado/classificado;

2. Descrição Geral

Esta secção dará ao leitor uma visão geral do projeto, incluindo o porquê de este ter sido concebido, o que fará quando estiver completo e os tipos de pessoas que esperamos que o usem. Também listamos as restrições que foram enfrentadas durante o desenvolvimento e as suposições que fizemos sobre como procederíamos.

Este projeto insere-se no âmbito do Projeto “CHIC - Cooperative Holistic View on Internet and Content”. Um dos objetivos deste projeto é o desenvolvimento de conjunto de plataformas digitais, baseadas em formatos abertos e tecnologias interoperáveis que promovam a dinamização da criação de conteúdos nacionais e sua troca entre os diferentes atores da cadeia de valor.

Como tal, o trabalho a desenvolver enquadra-se numa das atividades deste projeto que consiste no desenvolvimento da Plataforma CHIC Science. Esta plataforma tem como objetivo principal a conceção e desenvolvimento de um ambiente colaborativo de *workflow* para suporte à gestão dos processos de produção de conteúdos audiovisuais de carácter científico.

A motivação para o desenvolvimento da Plataforma CHIC Science assenta na necessidade de apoio à criação de conteúdos audiovisuais científicos e educativos de qualidade envolvendo a colaboração estreita de vários atores; na necessidade de capitalizar a multiplicidade de conteúdos disponíveis

tornando mais eficiente a sua reutilização; e na necessidade de introduzir processos de curadoria científica na criação, produção e consumo de conteúdos audiovisuais de carácter científico.

Pretendendo-se que os conteúdos sejam consumidos em contextos de aprendizagem, formal ou informal, a solução encontrada passa, por um lado, avaliar e comunicar sua qualidade e, por outro lado, constituir perspectivas ou narrativas sobre assuntos científicos através de sequências, agregações, canais, etc. Entende-se a curadoria digital colaborativa na plataforma CHIC como a avaliação da qualidade, quer ao nível do conhecimento transmitido, quer ao nível do audiovisual e comunicacional dos conteúdos de multimédia de carácter científico de forma colaborativa, para mais tarde organizar, gerir e disseminar estes mesmos conteúdos.

Este projeto tem como objetivo implementar processos de curadoria digital colaborativa na plataforma CHIC Science. Como se depreende, este conceito deverá explorar a curadoria em colaboração e a sua operacionalização numa comunidade de produtores e consumidores de conteúdos audiovisuais.

De uma forma mais específica, é necessário definir critérios de avaliação da qualidade científica dos conteúdos audiovisuais da plataforma, sendo que este é um dos objetivos intrínsecos à curadoria digital. Para que este processo possa ser colaborativo, é necessário outro objetivo, que se prende com o desenvolvimento de um *workflow* colaborativo de modo a conseguir suportar a curadoria digital. O que se pretende é que os curadores de conteúdo sejam os responsáveis pela qualidade do conhecimento transposto no conteúdo final, pela validação final e classificação dos mesmos no sentido de serem recuperados/acedidos pelos utilizadores finais e o consigam fazer de forma colaborativa com os seus pares.

2.1 Perspetiva do Produto

O principal fator que propicia o desenvolvimento deste produto foi a aposta na divulgação de conteúdos digitais científicos de qualidade, o qual acompanha as mudanças de panorama, que se caracterizam pelo aumento da oferta de conteúdos científicos e da sua disponibilização através dos media digitais. Desde logo que a plataforma CHIC Science quis primar pela inovação e responder à necessidade de criar uma plataforma integradora e difusora de conteúdos audiovisuais científicos, a qual promove e suporta o trabalho em colaboração entre as pessoas envolvidas no processo da curadoria digital. Como tal, viu-se obrigada a ter curadores que assumam a responsabilidade pela qualidade do conhecimento transposto nos conteúdos, através da avaliação, classificação e organização dos mesmos.

Este produto responde às necessidades dos stakeholders envolvidos neste projeto, uma vez que garante que os conteúdos sejam avaliados numa perspetiva científica, garantindo a máxima qualidade e exatidão da informação. Por sua vez os consumidores de conteúdo vão ter ao seu dispor uma panóplia de conteúdos digitais com bastante rigor científico. Podemos então concluir que todas as partes interessadas na existência desta plataforma saem beneficiadas, devido a todas as funcionalidades da mesma.

2.2 Funções do produto

Com esta plataforma, os curadores vão ser capazes de selecionar, descrever, classificar, organizar e preservar conteúdos audiovisuais, brutos e finais, para apoio à sua produção e consumo.

De uma maneira mais específica, este módulo de curadoria digital da plataforma, vai permitir ao curador, após a receção de uma notificação que indica a publicação de um novo conteúdo, visualizá-lo e anotar os seus comentários diretamente no mesmo. Seguidamente poderá também avaliar o conteúdo através de um sistema de classificação, que será de 0 a 5 estrelas. O sistema permitirá ao curador a possibilidade de rever, editar e acrescentar informação e metadados já previamente preenchidos pelo criador do conteúdo. Para além disso, vai conseguir comentar/anotar diretamente nos conteúdos audiovisuais. Após a total validação do conteúdo, o conteúdo fica incluído em listas. O sistema vai ainda permitir ao curador a possibilidade de agrupar os conteúdos audiovisuais em coleções, classificando-as, podendo atribuir grupos de interesse a cada coleção. Findado o processo de trabalho do curador, o criador de conteúdo receberá uma notificação, indicando a validação do seu conteúdo.

A curadoria dos conteúdos vai ser realizada por curadores das áreas científicas específicas, o que aumenta o impacto e valor da informação presente no conteúdo, uma vez que é avaliada por pares.

2.3 Características do utilizador

Os utilizadores que irão utilizar esta plataforma são os curadores responsáveis pela qualidade do conhecimento transposto no conteúdo final, pela validação final e classificação dos mesmos no sentido de serem recuperados/acedidos pelos utilizadores finais. Os curadores seriam Professores/Investigadores das diferentes áreas científicas, capazes de avaliar as já referidas áreas. Para além disso, devem existir outros curadores com a capacidade de avaliar a vertente da multimédia e comunicação do conteúdo audiovisual. Para além destes, também os consumidores finais dos conteúdos terão a possibilidade de avaliá-los, no entanto, através de uma abordagem menos técnica/académica.

Os curadores devem apresentar determinadas competências para a execução da função:

- a) Devem ter determinado grau académico na sua área de especialidade;
- b) Devem ter competências ao nível das tecnologias de curadoria (ferramentas e aplicativos de suporte a atividades de curadoria digital);
- c) Devem ter competências de análise do contexto;
- d) Devem apresentar competências ao nível da avaliação;
- e) Devem ser capazes de compreender várias formas de conteúdos digitais.

2.4 Restrições gerais

A única restrição encontrada para o desenvolvimento deste produto foi a necessidade de os curadores estarem registadas na base de dados da plataforma, para que possam ser identificados. E ainda a necessidade de cada curador avalie os conteúdos da sua área de especialidade.

2.5 Suposições e Dependências

Para que este projeto tenha sucesso é essencial que a plataforma tenha um suporte web, isto é, que a plataforma esteja disponível através da internet.

Para se poder proceder à administração desta plataforma é essencial a existência de uma equipa de administradores que tenham acesso a todas as partes integradas na plataforma, pois só assim conseguirão corresponder a todas as necessidades que surjam. Só os administradores é que poderão inserir novos curadores na base de dados da plataforma, de modo a que haja um maior controlo dos curadores que fazem parte desta plataforma.

Para além dos administradores, é essencial que exista um técnico especializado em informática que tenha a capacidade de criar toda a plataforma, pois sem um profissional na área será muito complicado pôr esta plataforma usável.

3. Requisitos específicos

Esta secção do documento lista requisitos específicos para o projeto denominado Plataforma CHIC Science. Os requisitos são divididos nas seguintes secções:

1. **Requisitos funcionais.** Estes requisitos são denominados os requisitos principais, uma vez que são estes que determinam como é que o sistema se vai comportar
2. **Requisitos não funcionais:**
 - a. **Requisitos de qualidade.** Estes requisitos podem ser aplicados a qualquer tipo de sistema, sendo que a sua interface deve de ser de fácil utilização.
 - b. **Requisitos restrição ao desenvolvimento.** Estes requisitos são feitos para funcionar numa determinada plataforma, limitada por conveniência de quem a elabora.

3.1 Requisitos funcionais

Os requisitos abaixo mencionados são necessários para o sistema:

1. Cada curador deve estar registado na plataforma;
 - a) Os seus dados devem ficar guardados na base de dados da plataforma;
 - b) Deve ser criado o seu perfil;
 - c) É necessário fazer login para que os curadores tenham acesso à plataforma;

2. Os curadores devem estar divididos por área científica de especialidade;
 - a) Os curadores só atuam sobre conteúdos da respetiva área de especialidade;
3. O sistema deve conter uma ferramenta de pesquisa para ser utilizado pelos consumidores finais dos conteúdos;
 - a) O sistema deve permitir ao utilizador filtrar a pesquisa;
 - i) Filtrar por autor, por ano de publicação (ou intervalo de tempo), por idioma(s) utilizado(s) no conteúdo, pelo formato do conteúdo, por assunto (área científica), por classificação (quer por parte dos curadores, como dos consumidores finais) e por público alvo (faixa etária ou ano de escolaridade);
 - ii) O sistema deve ser capaz de sugerir conteúdos tendo em conta anteriores pesquisas;
 - iii) O sistema deve permitir ao utilizador final utilizar operadores booleanos na sua pesquisa;
4. O sistema deve enviar uma notificação para os curadores a indicar que foi publicado um novo vídeo classificado na sua área de especialidade;
 - a) A notificação deve ser enviada tanto para o seu perfil na plataforma, como para o email do curador registado na base de dados;
5. O sistema de curadoria deve oferecer ferramentas para a avaliação/classificação (de 1 a 5 estrelas);
 - a) Sendo a curadoria de carácter colaborativo, ou seja, realizada por vários curadores, a classificação inerente ao conteúdo deve ser a média das classificações atribuídas pelos curadores;
 - i) O cálculo da classificação final deve ser automático;
6. O sistema deve permitir aos utilizadores finais a avaliação dos conteúdos, através de uma classificação que varia entre 1 e 5 estrelas;
7. O sistema de curadoria deve conter ferramentas para a anotação diretamente nos conteúdos audiovisuais;
 - a) Ferramentas de anotação;
 - i) O sistema deve permitir ao curador clicar no local onde deseja inserir a nota, criando uma caixa de texto pop-up;
 - ii) O sistema deve permitir redimensionar a caixa de texto, alterar o tamanho, tipo e cor da letra, alinhar o texto (à esquerda, à direita, centrado ou justificado) e criar listas;

- b) Ferramentas de desenho;
 - i) O sistema deve permitir inserir imagens de formas, as quais variam entre retângulo, oval, seta, linha, nuvem e polígono;
 - ii) O sistema deve permitir redimensionar, alterar as cores e grossura das linhas das formas;
 - c) Ferramentas de gravação de áudio
 - i) O sistema deve permitir ao utilizador escolher onde deseja colocar o comentário de áudio, sendo posteriormente exibido uma caixa de gravação de áudio;
 - ii) O sistema, após a gravação do áudio, permite reproduzir e parar o áudio através dos respetivos botões.
 - iii) O sistema deve permitir redimensionar a caixa da reprodução de áudio;
8. O sistema deve oferecer ferramentas que permitam aos curadores rever, editar e validar os metadados previamente preenchidos pelos autores do conteúdo;
- a) Os metadados associados ao conteúdo audiovisual devem conter: 1. Geral; 1.1. Identificador; 1.2. Título; 1.3. Autor; 1.4. Categoria; 1.4.1. Subcategoria; 1.5. Língua; 1.6. Descrição; 1.7. Palavras-Chave; 1.8. Contexto; 2. Ciclo de vida; 2.1. Versão; 2.2. Estado; 2.3. Contributo; 2.3.1. Papel; 2.3.2. Data; 3. Técnico; 3.1. Formato; 3.2. Tamanho; 3.3. Localização; 3.4. Requisitos; 3.4.1. Versão Mínima; 3.4.2. Versão Máxima; 3.5. Outros Requisitos da plataforma; 3.6. Duração; 4. Educacional; 4.1. Interatividade; 4.2. Faixa etária pretendida; 5. Direitos; 5.1. Custos; 5.2. Direito autoral e outras restrições; 6. Relação; 6.1. Tipo; 6.2. Conteúdo; 7. Anotação; 7.1. Entidade; 7.2. Data; 7.3. Descrição; 8. Avaliação; 8.1. Classificação Final; 8.2. Entidade; 8.3. Qualidade Científica; 8.4. Alinhamento de metas de aprendizagem; 8.5. Motivação; 8.6. Design; 8.7. Usabilidade; 8.8. Acessibilidade; 8.9. Conformidade de normas.
 - b) O sistema deve ter uma ferramenta de metadados colaborativos, que procuram a validação dos metadados quase de forma automática;
 - i) Após um curador indicar sugerir determinado metadado, os outros curadores responsáveis pelo mesmo conteúdo deparar-se-ão no seu perfil, com a opção “Sim” para validar, ou “Não” para a não validação de cada metadado sugerido, sendo que em caso de não validação o curador tem a possibilidade de alterar a informação de acordo com aquilo que acha correto;
 - c) O curador pode criar categorias; subcategorias, no entanto têm que ser alvo de aprovação por parte dos outros curadores;

- i) Os outros curadores devem receber uma notificação no seu perfil e também por email para a validação da sugestão da nova categoria;
 - ii) A aprovação deve acontecer através de uma sondagem criada pelo sistema;
 - iii) Após o resultado da sondagem, o curador inicial é notificado da resposta;
 - d) O conteúdo audiovisual deve aparecer sempre associado aos metadados que lhe foram atribuídos;
9. O sistema deve enviar uma notificação (no seu perfil e por email) ao criador de conteúdo a referir que o trabalho foi avaliado;
10. Após a validação, o conteúdo audiovisual deve passar a fazer parte de uma coleção, estando acessível a partir de diversas listas;
11. O sistema deve permitir aos curadores agrupar vídeos em coleções, classificar as coleções e atribuir grupos de interesse a cada coleção.

3.2 Requisitos não-funcionais

3.2.1 Requisitos de qualidade

- 1) A plataforma deve de ser de fácil utilização, de maneira a que todos os utilizadores consigam aceder à sua conta com facilidade (usabilidade);
- 2) A plataforma tem de ser eficiente, para que os curadores consigam avaliar, anotar e validar os conteúdos audiovisuais de modo rápido e eficaz (eficácia);
- 3) A plataforma deve permitir a introdução de novos curadores na sua base de dados (flexibilidade);
- 4) As palavras-passe e a informação referente aos curadores devem-se encontrar protegidas contra possíveis roubos (integridade);
- 5) A disposição dos conteúdos deve de estar feita de modo a que uma pessoa com dificuldades de acessibilidade consiga aceder o mais fácil possível (acessibilidade);

3.2.2 Requisitos restrição ao desenvolvimento

- 1) A plataforma deve de responder a todas as necessidades dos curadores;
- 2) Só podem aceder à plataforma curadores que estejam registados na base de dados da plataforma;
- 3) Os curadores só podem atuar em conteúdos da sua área de especialidade científica.

4. Glossário

- CHIC - Cooperative Holistic View on Internet and Content;

- Stakeholders - Público estratégico, uma pessoa ou grupo que tem interesse numa empresa, negócio ou indústria, podendo ou não ter feito um investimento neles.

Anexo 4 – Instrumento de Avaliação dos Conteúdos

Proposta de Método de Avaliação dos Conteúdos

Uma das vertentes dos processos de curadoria digital passam por avaliar e classificar os conteúdos de multimédia. Posto isto, é necessário definir critérios de avaliação pelos quais os curadores se devem reger. Desta forma, a avaliação tenderá a ser o mais padronizada possível, ou seja, uma vez vai ser praticada por diferentes curadores, será aplicada segundo os mesmo critérios de avaliação.

Posto isto, baseado num instrumento de avaliação de conteúdos audiovisuais científicos (e-learning) (John, Belfer, and Leacock, 2009), proponho um método de avaliação para os conteúdos de multimédia da plataforma CHIC Science.

Os critérios de avaliação devem passar por 7 itens essenciais:

1. **Qualidade científica do conteúdo** - Precisão, apresentação equilibrada de ideias, nível de detalhe apropriado e reutilização em contextos variados;
2. **Alinhamento de metas de aprendizagem** - Alinhamento entre objetivos de aprendizagem, atividades, avaliações e características do público alvo;
3. **Motivação** - Capacidade de motivar interesse no público alvo;
4. **Design de apresentação** - Design de informação visual e auditiva para aprendizagem aprimorada e processamento mental eficiente;
5. **Usabilidade** - Facilidade de navegação, previsibilidade da interface do utilizador e qualidade dos recursos de ajuda da interface;
6. **Acessibilidade** - Suporte para alunos de diversas origens e com diferentes capacidades;
7. **Conformidade de normas**- Adesão a padrões e especificações internacionais;

Para cada critério, a qualidade é avaliada numa escala de classificação de 5 níveis. Se o critério não for julgado relevante pelo curador, ou se não se sentir qualificado para julgar esse critério, poderá selecionar “não aplicável” (N/A). Os resultados devem ser apresentados como classificações médias, de todos os curadores que avaliaram o conteúdo audiovisual.

1. Qualidade científica do conteúdo

5★ - O conteúdo é livre de erros e apresentado sem preconceitos ou omissões que poderiam enganar quem está a visualizar. As reivindicações são apoiadas por evidências e raciocínio. As apresentações enfatizam pontos-chave e ideias significativas com um nível apropriado de

detalhes. O conteúdo é aplicável em uma ampla gama de contextos de aprendizagem e é adequado para muitos tipos e níveis de aprendizes.

1★ - Uma ou mais das seguintes características tornam o conteúdo inutilizável:

- O conteúdo é impreciso;
- O conteúdo é apresentado com omissões significativas;
- O nível de detalhe não é apropriado;
- O conteúdo não é adequado para reutilização,
- Diferenças culturais ou étnicas não são representadas de maneira equilibrada.

2. Alinhamento de metas de aprendizagem

5★ - Os conteúdos são declarados, seja dentro do conteúdo acessado por quem está a visualizar ou nos metadados disponíveis. Os objetivos de aprendizagem são apropriados para os utilizadores pretendidos. As atividades de aprendizagem, conteúdo e avaliações fornecidas pelo conteúdo audiovisual alinham-se com as metas declaradas. O objeto de aprendizagem é suficiente por si só para permitir que o utilizador alcançar os seus objetivos.

1★ - Uma das seguintes características torna conteúdo inutilizável:

- Nenhum objetivo de aprendizagem é aparente;
- As avaliações, atividades de aprendizagem e outros conteúdos são substancialmente incompatíveis;
- Os conteúdos não são apropriados para os alunos pretendidos.

3. Motivação

5★ - O conteúdo é altamente motivador. O seu conteúdo é relevante para os objetivos e interesses pessoais do público alvo.

1★ - Por causa de uma ou mais das seguintes características, o conteúdo não é útil:

- O conteúdo não é relevante para os objetivos dos alunos pretendidos;
- O conteúdo é muito fácil ou muito difícil para público alvo;
- Recursos que atraem interesse são distrações que interferem na aprendizagem.

4. Design de apresentação

5★ - Os valores de produção e o design da informação permitem que o utilizador aprenda com eficiência. O texto é legível, os gráficos estão ordenados e rotulados. Os eventos animados ou gravados em vídeo são descritos por narração em áudio. Os cabeçalhos significativos sinalizam o conteúdo das passagens de texto. A escrita é clara, concisa e livre de erros. As características de cor, música e decoração são esteticamente agradáveis e não interferem nos objetivos de aprendizagem.

1★ - O design da informação, estética ou valores de produção são pobres. O conteúdo pode ficar inutilizável por razões como as seguintes:

- A fonte selecionada ou o tamanho da fonte visivelmente reduz a velocidade de leitura;
- A informação necessária é ilegível;
- A qualidade de vídeo ou áudio é insuficiente para a aprendizagem;
- A escolha de cores, imagens ou sons interfere nos objetivos de aprendizagem;
- O design da informação produz processamento cognitivo desnecessário
- Não há títulos de texto suficientes ou não são significativos para os alunos.

5. Usabilidade

5★ - O design da interface do utilizador informa-o implicitamente de como interagir com o conteúdo ou há instruções claras a orientar o uso. A navegação pelo conteúdo é fácil, intuitiva e livre de atrasos excessivos. O comportamento da interface do utilizador é consistente e previsível,

1★ - A interface do conteúdo é caracterizada por:

- Recursos de navegação, como botões e hiperlinks, estão ausentes;
- Não funcionamento dos botões e hiperlinks;
- Atrasos na navegação excessivos;
- O funcionamento da interface não é intuitivo e as instruções não são fornecidas;

6. Acessibilidade

5★ - Oferece um alto grau de comodidade para utilizadores com deficiências sensoriais, estando conforme com as Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo da Web do W3C.

1★ - O conteúdo é inutilizável para muitos alunos com deficiências por motivos como os seguintes:

- Vídeo sem legendas;
- Nenhuma transcrição é fornecida para arquivos de áudio;
- Os gráficos exigem que a percepção de cores seja entendida;
- Imagens sem “Alt Tags”;

7. Conformidade de normas

5★ - O conteúdo adere a padrões e especificações internacionais relevantes. Estes incluem os padrões Learning Object Metadata do IEEE e diretrizes técnicas desenvolvidas pelo IMS, IEEE, SCORM e W3C.

1★ - O conteúdo não está em conformidade com nenhum dos padrões e especificações internacionais relevantes:

- Metadados não suficientes ou não formatados de acordo com os padrões estabelecidos;
- O conteúdo falha em todos os testes de conformidade das diretrizes do W3C e do SCORM.

Referência Bibliográfica

- John, Nesbit, Karen Belfer, and Tracey Leacock. 2009. “Learning Object Review Instrument (LORI).”

Anexo 5 – Estrutura de Metadados

Nº	Nome	Explicação	Exemplo
1	Geral	Esta categoria agrupa informação geral que descreve o conteúdo como um todo.	-
1.1	Identificador	Um rótulo único que identifica o conteúdo.	2352
1.2	Título	Nome do conteúdo.	IT Project Management: Methodologies
1.3	Autor	Nome do autor do conteúdo.	André
1.4	Categoria	Categoria em que o conteúdo está inserido.	Tecnologia
1.4.1	Subcategoria	Subcategoria em que o conteúdo está inserido.	Tecnologias da Informação
1.5	Língua	A principal linguagem humana usada no conteúdo para comunicar com o utilizador pretendido.	Inglês
1.6	Descrição	Uma descrição textual do assunto do conteúdo.	You'll explore two unique project management methodologies for developing software.
1.7	Palavras-Chave	Palavras que descrevem o tópico do conteúdo.	Methodologies; Information Technology; Agile Methodology
1.8	Contexto	O tempo, geografia ou região a que o conteúdo se aplica.	2019, Portugal
2	Ciclo de vida	História e estado atual do conteúdo e aqueles que contribuíram para a sua criação.	-
2.1	Versão	Edição do conteúdo.	1.2
2.2	Estado	O estado de conclusão do conteúdo.	Draft; Final; Revisto.

2.3	Contributo	Entidades que tenham contribuído para o conteúdo durante o ciclo de vida (ex. criação, edição, publicação).	INESC TEC
2.3.1	Papel	Tipo de contribuição.	Autor, designer gráfico, escrito do guião.
2.3.2	Data	A data da contribuição.	7-1-1996
3	Técnico	Requisitos técnicos e características do conteúdo.	-
3.1	Formato	Indica o formato do conteúdo.	Vídeo/mpeg;
3.2	Tamanho	Deve-se referir ao tamanho real do conteúdo.	4200 Bytes
3.3	Localização	Uma string utilizada para aceder ao conteúdo.	"http://host/id"
3.4	Requisitos	Os recursos técnicos necessários para aceder ao conteúdo (software, hardware, network, ect.).	A versão mais recente do Google Chrome, Firefox, MS Edge ou Safari; sistema operativo: Windows 7, Mac OS X 10.7 ou Ubuntu 10, ou versões mais recentes.
3.4.1	Versão Mínima	Versão mais baixa possível da tecnologia necessária para usar o conteúdo.	4.2
3.4.2	Versão Máxima	Versão mais alta possível da tecnologia necessária para usar o conteúdo.	6.2
3.5	Outros Requisitos da plataforma	Informação sobre outros requisitos de software e de hardware.	Adobe Flash Player
3.6	Duração	Tempo que um conteúdo leva quando reproduzido na velocidade desejada.	4:12 min.
4	Educacional	Características educacionais e pedagógicas de um conteúdo	-
4.1	Interatividade	Modo de interação predominante suportado no conteúdo.	"Ativo"; "Expositivo"; "Misto".

4.2	Faixa etária pretendida	Idade do utilizador pretendido.	18-21 anos
5	Direitos	Direitos de propriedade intelectual e condições de utilização do conteúdo	-
5.1	Custos	Se a utilização deste conteúdo requer pagamento.	Sim (100 €) / Não
5.2	Direito autoral e outras restrições	Se os direitos autorais ou outras restrições se aplicam à utilização deste conteúdo.	Sim / Não
6	Relação	Relacionamento entre o conteúdo e outros conteúdos relacionados	-
6.1	Tipo	Natureza da relação entre conteúdos	“X” vídeo é referenciado por vídeo “Y”.
6.2	Conteúdo	O conteúdo de destino ao qual o relacionamento faz referência.	An Overview of IT Project Management
7	Anotação	Comentários sobre a utilização educacional dos conteúdos, incluindo quando e por quem os comentários foram criados.	-
7.1	Entidade	Pessoa ou organização que criou a anotação.	Joana Oliveira
7.2	Data	Data em que a anotação foi criada.	30-5-2019
7.3	Descrição	O conteúdo da anotação.	The video has a lack of explanation about agile methodologies.
8	Avaliação	Avaliação do conteúdo segundo critérios definidos.	-
8.1	Classificação Final	Classificação final atribuída ao conteúdo por parte dos curadores.	4,8 estrelas
8.2	Entidade	Os curadores que atribuíram a classificação.	-
8.3	Qualidade Científica	Precisão, apresentação equilibrada de ideias, nível de detalhe apropriado e reutilização em contextos variados.	1 a 5 estrelas

8.4	Alinhamento de metas de aprendizagem	Alinhamento entre objetivos de aprendizagem, atividades, avaliações e características do público alvo.	1 a 5 estrelas
8.5	Motivação	Capacidade de motivar interesse no público alvo	1 a 5 estrelas
8.6	Design	Design de informação visual e auditiva para aprendizagem aprimorada e processamento mental eficiente.	1 a 5 estrelas
8.7	Usabilidade	Facilidade de navegação, previsibilidade da interface do utilizador e qualidade dos recursos de ajuda da interface.	1 a 5 estrelas
8.8	Acessibilidade	Suporte para alunos de diversas origens e com diferentes capacidades.	1 a 5 estrelas
8.9	Conformidade de normas	Adesão a padrões e especificações internacionais	1 a 5 estrelas