

Tecnologias digitais de informação para a saúde: revisando os padrões de metadados com foco na interoperabilidade

Digital information technologies for health: reviewing metadata standards focusing on interoperability

Tecnologías digitales de información para la salud: una revisión de los estándares de metadatos con la atención dirigida a la interoperabilidad

Odete Máyra Mesquita Sales^{1,a}

mayra.mesquita@gmail.com | <http://orcid.org/0000-0002-9208-3071>

Virginia Bentes Pinto^{1,b}

vbentes@ufc.br | <http://orcid.org/0000-0003-1282-8292>

¹ Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, CE, Brasil.

^a Mestrado em Ciência da Informação pela Universidade Federal do Paraíba.

^b Doutorado em Sciences de Information et de la Communication pela Université Stendhal-Grenoble-3.

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar o mapeamento dos padrões de metadados, bem como suas aplicações visando à interoperabilidade em sistemas de informação para a área da saúde. Trata-se de uma pesquisa exploratório-descritiva com abordagem qualitativa e levantamento bibliográfico realizado em busca de publicações atuais que abordam a temática dos padrões de interoperabilidade nacionais e internacionais no campo da saúde. Essas buscas foram pautadas nos enunciados da Portaria nº 2.073, de 31 de agosto de 2011, que regulamenta o uso de padrões de interoperabilidade para sistemas de informação em saúde no contexto brasileiro. Os resultados evidenciam que a padronização e interoperabilidade em sistemas de informação, sejam eles relativos às bibliotecas ou às organizações de saúde, são de extrema importância por possibilitar a troca e o compartilhamento de informações dentro e fora das organizações, além de tornar mais eficientes os fluxos e processos informacionais.

Palavras-chave: Padronização; Interoperabilidade; Ciências da saúde; Ciência da informação; Padrão de metadados.

Abstract

This article aims to present the mapping of the metadata standards as well as their applications aiming the interoperability in information systems for the health area. An exploratory-descriptive research with a qualitative approach and a literature review was carried out in search of current publications that approach the theme of national and international standards of interoperability in the field of health. These searches were based on the provisions of Portaria nº 2.073, de 31 de agosto de 2011, passed by Ministry of Health,

Brazil, which regulates the use of interoperability standards for health information systems in the Brazilian context. The results show that standardization and interoperability in information systems, whether related to libraries or health organizations, are extremely important because they allow the exchange and sharing of information inside and outside organizations, as well as streamlining flows and informative processes.

Keywords: Standardization; Interoperability; Health sciences; Information science; Metadata pattern.

Resumen

Este artículo tiene como objetivo presentar el mapeo de los estándares de metadatos, así como sus aplicaciones con la atención dirigida a la interoperabilidad en sistemas de información para el área de la salud. Se trata de una investigación exploratorio-descriptiva con enfoque cualitativo y revisión literaria a través de la búsqueda de publicaciones actuales que abordan la temática de los patrones de interoperabilidad nacionales e internacionales en el campo de la salud. Essas búsquedas se basaron en los enunciados de la Portaria nº 2.073, de 31 de agosto de 2011, Resolución del Ministerio de Salud, Brasil, que regula el uso de estándares de interoperabilidad para sistemas de información en salud en el contexto brasileño. Los resultados evidencian que la estandarización e interoperabilidad en sistemas de información, sean relativas a las bibliotecas o a las organizaciones de salud, son de extrema importancia por permitir el intercambio y la compartición de informaciones dentro y fuera de las organizaciones, además de hacer más eficientes los flujos y procesos relacionados con las informaciones.

Palabras clave: Estandarización; Interoperabilidad; Ciencias de la salud; Ciencia de la información; Estándar de metadatos.

INFORMAÇÕES DO ARTIGO

Contribuição dos autores:

Concepção e desenho do estudo: Odete Máyra Mesquita Sales, Virginia Bentes Pinto.

Aquisição, análise ou interpretação dos dados: Odete Máyra Mesquita Sales, Virginia Bentes Pinto.

Redação do manuscrito: Odete Máyra Mesquita Sales.

Revisão crítica do conteúdo intelectual: Virginia Bentes Pinto.

Declaração de conflito de interesses: não há.

Fontes de financiamento: não houve.

Considerações éticas: a pesquisa respeitou todos os preceitos éticos presentes em artigos de revisão bibliográfica, com a citação dos conhecimentos produzidos por outros autores, devidamente referenciada.

Agradecimentos/Contribuições adicionais: não há.

Histórico do artigo: submetido: 02 jan. 2018 | aceito: 04 fev. 2019 | publicado: 29 mar. 2019.

Apresentação anterior: não houve.

Licença CC BY-NC atribuição não comercial. Com essa licença é permitido acessar, baixar (download), copiar, imprimir, compartilhar, reutilizar e distribuir os artigos, desde que para uso não comercial e com a citação da fonte, conferindo os devidos créditos de autoria e menção à Reciis. Nesses casos, nenhuma permissão é necessária por parte dos autores ou dos editores.

Introdução

“Estamos vivendo mais um dos intervalos da história, onde a característica principal é a transformação da nossa cultura material pelos mecanismos de um novo paradigma tecnológico que se organiza em torno da tecnologia da informação.”

Manuel Castells¹

Tomamos essa epígrafe para introduzir o presente artigo, pois ela enuncia as transformações experimentadas pela sociedade contemporânea, a partir do final do século XX, com a massificação das chamadas tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), que têm provocado diversas mudanças em todas as esferas da sociedade, desde o setor agrícola até os domínios mais modernos da indústria e da vida pessoal do ser humano. De todas as mudanças que ocorreram na sociedade, as tecnológicas digitais foram as que mais afetaram o homem, uma vez que alteraram seus métodos de trabalho, as relações socioculturais, o acesso à informação e ao conhecimento, entre outros.

No âmbito das ciências da saúde, as TDIC ocasionaram significativa contribuição tanto para a melhoria da qualidade no atendimento nas ações de cuidado de um paciente, quanto na gestão das organizações de saúde. A efetiva aplicação dessas tecnologias tem proporcionado avanços na educação e na informática em saúde, bem como a necessidade de repensar os sistemas de informação em saúde (SIS) com relação à interoperabilidade entre os diversos sistemas desenvolvidos.

Entendemos por SIS não somente as ferramentas voltadas para as instituições e profissionais de saúde, mas também os sistemas voltados para os pacientes, tais como o prontuário eletrônico do paciente, a telemedicina e todo um conjunto de instrumentos de base tecnológica desenhados para a prevenção, diagnóstico, tratamento, monitoramento e gestão da saúde do paciente. Os SIS são sistemas formais e tecnológicos utilizados, na área da saúde, em âmbito institucional, para fins de prestação de cuidados de saúde ou para fins administrativos e de gestão; tanto em hospitais públicos e privados, como em clínicas, consultórios, farmácias, prestadores de serviços relacionados com exames auxiliares de diagnóstico, serviços de enfermagem e de terapias de apoio aos tratamentos, entre outros².

Para fins da pesquisa aqui apresentada, a interoperabilidade é compreendida como a capacidade de compartilhamento e comunicação de dados entre os sistemas. Entretanto, para que essa interoperabilidade possa ocorrer há necessidade do uso de ferramentas que visem à representação dos dados e informações. Para tanto, elas necessitam de padrões.

A padronização sempre foi uma preocupação das áreas da biblioteconomia e da ciência da informação (CI). Desde os seus primórdios, essas áreas desenvolveram padrões que possibilitassem a normalização e interoperabilidade para os processos de organização e recuperação da informação. Devido aos inúmeros sistemas e informações desenvolvidas em um curto espaço de tempo, as ciências da saúde vêm se preocupando em padronizar tantos os procedimentos clínicos, para que todos possam agir do mesmo modo, como os sistemas para possibilitar a interconexão de dados e informações.

Contudo, para que a padronização possa ocorrer de forma eficaz e eficiente são necessárias a adoção e a adequação de padrões e normas que visem à interoperabilidade. Nesse viés, empreendemos este estudo com vistas a responder: quais os padrões desenvolvidos para o contexto da saúde que se assemelham aos padrões de metadados compreendidos pelo campo da CI?

Para tanto, definimos como objetivo da pesquisa: mapear os padrões de metadados, bem como suas aplicações visando à interoperabilidade de sistemas de informação para saúde.

O trabalho consistiu em uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa. Para o seu desenvolvimento, foi realizada uma revisão de literatura referente aos padrões de metadados e

interoperabilidade. Cabe destacar que não tivemos a intenção de realizar uma revisão exaustiva das ações nacionais e internacionais, mas somente o necessário para caracterizar o estado atual referente à temática.

Nesse sentido, realizamos a busca de publicações atuais que abordassem a temática dos padrões de interoperabilidade nacionais e internacionais no campo da saúde, a partir da Portaria nº 2.073, de 31 de agosto de 2011³. Essa portaria regulamenta o uso de padrões de interoperabilidade para SIS e institucionaliza o uso de padrões de interoperabilidade e informação de saúde no país.

Com esta revisão, buscamos esclarecer a função e ressaltar a importância da padronização da informação no contexto da saúde, e a necessidade de estudar esses padrões, uma vez que vários instrumentos são sugeridos como possibilidade para viabilizar a interoperabilidade e por ser uma das principais atividades que envolvem as áreas da CI e da Biblioteconomia.

Tecnologias digitais de informação para a saúde

A concepção do termo ‘tecnologia’ vem sendo utilizada, em nossas práticas diárias, de forma equivocada, visto que tem sido considerado somente como um produto ou equipamento. Apoiando-nos no livro ‘O conceito de tecnologia’, do filósofo Álvaro Vieira Pinto⁴, esclarecemos esse ‘mau entendimento’ e identificamos quatro sentidos ligados ao uso do conceito de tecnologia, sendo eles: a) sentido etimológico, definindo-o como o ‘logos’ ou tratado da técnica; b) sinônimo de técnica e de *know-how*; c) conjunto de técnicas de que dispõe uma sociedade; d) tecnologia como ideologia da técnica⁴.

A partir desse entendimento, Pinto⁴ elucida que, no primeiro sentido, engloba-se a teoria, a ciência, a discussão da técnica, incluídas nessa última, as artes, as habilidades do fazer, as profissões e os modos de produzir alguma coisa. O segundo sentido de tecnologia é baseado no senso comum e no dialeto corrente da técnica. Já o terceiro, ligado diretamente ao quarto sentido, relaciona-se mais especificamente ao grau de desenvolvimento de suas forças produtivas.

O tema sobre tecnologia não deve ser tratado a partir de um ponto de vista simplista, associando a discussão somente às máquinas⁵, visto que pode ser entendida como processo, compreendendo certos saberes constituídos para a geração e utilização de produtos e para organizar as relações humanas⁵. Álvaro Pinto⁴ ainda aponta que “[...] toda tecnologia, contendo necessariamente o sentido, já indicado, de logos da técnica, transporta inevitavelmente um conteúdo ideológico. Consiste numa determinada concepção do significado e do valor das ações humanas, do modo social de realizar-se, das relações do trabalhador com o produto ou o ato acabado, e sobretudo envolve a ligação entre o técnico, em seu papel de fabricante de um bem ou autor de um empreendimento, e o destino dado àquilo que cria. A técnica representa o aspecto qualitativo de um ato humano necessariamente inserido no contexto social que a solicita, a possibilita e lhe dá aplicação. [...] Por todos esses aspectos verifica-se que a tecnologia, no sentido da teoria da técnica, funda-se na prática da ação, original ou rotineira, trazendo a marca das correlações a que está exposto o agente humano, obrigado a mover-se no meio social”.

No contexto da saúde, Amorin, Ferreira Júnior, Faria e Almeida⁶, explicam o conceito de tecnologia como aquele que “abrange qualquer intervenção que pode ser utilizada para promover a saúde. Esse conceito não inclui somente as tecnologias que interagem diretamente com os pacientes, tais como medicamentos e equipamentos (tecnologias biomédicas) e procedimentos médicos como anamnese, técnicas cirúrgicas e normas técnicas de uso de equipamentos (que em conjunto com as tecnologias biomédicas são chamadas de tecnologias médicas), mas também os sistemas organizacionais e de suporte dentro dos quais os cuidados com saúde são oferecidos”⁶.

O que realmente se vê no contexto das organizações de saúde é que o ato de coletar, processar, registrar e buscar informações passou a fazer parte dos atendimentos diários dos profissionais em unidades de saúde. Assim, toda tecnologia nova que surge muda a rotina desses profissionais, e tais mudanças tornam-se cada vez mais intensas, devido ao caráter dinâmico da inclusão das TDIC na área da saúde, mais especificamente no que se referem aos SIS, nos seus diferentes aspectos e níveis de atividades.

É fato que a área das ciências da saúde vive uma constante onda de revolução tecnológica, afetando tanto os diversos subcampos como as atividades de cuidados do paciente. O que nos chama mais atenção, de modo positivo, é a redução do uso do termo ‘tecnologia’ restrito apenas a equipamentos, e mais ainda, a equipamentos médicos. Todavia, a tecnologia vem sendo entendida como um conjunto de ferramentas e elementos, que abrange, além dos equipamentos, as ações de trabalho, incluindo os conhecimentos e ações necessárias para operá-los, ou seja, o saber e seus procedimentos.

Albuquerque⁷ ressalta que, entre as aplicações das TDIC, tem-se: “a promoção da comunicação, da produção e do compartilhamento de informação nas organizações, com diversas finalidades: dar suporte aos processos organizacionais (operacionais, táticos e estratégicos); produzir (capturar, processar e armazenar), integrar e disponibilizar dados e informações para alimentação dos processos decisórios da organização, em cada um dos seus diferentes níveis e áreas de atuação; atender às necessidades e aos objetivos organizacionais com maior segurança, agilidade e confiabilidade dos dados e informações produzidas; promover maior rapidez e facilidade de uso e de acesso às informações; promover a produção e disseminação de conhecimento”⁷.

Neste contexto, os planos de inclusão de TDIC na área da saúde começam a adquirir grande importância para o alcance das finalidades estratégicas das instituições dessa área, na qual a aplicação dessas tecnologias apresenta-se cada vez mais como uma questão básica e relevante para a efetividade do atendimento, o ajuste das ações integradas, bem como para a gestão operacional e estratégica do setor de saúde.

Contudo, não podemos deixar de mencionar e levar em consideração as questões relativas à padronização, posto que o uso das tecnologias desenvolvidas nesse âmbito efetivava-se quase sempre de modo interno, sem considerar a troca de dados e informações com outros sistemas, interna ou externamente⁸. Diante disso, a falta de padronização pode acarretar nos sistemas a perda ou inviabilização de muitos recursos disponibilizados para a tomada de decisão, pesquisas clínicas e outros.

Padronização visando à interoperabilidade

A padronização e a normalização, embora não sejam sinônimos, têm proximidades entre si e são cada vez mais essenciais na vida dos indivíduos e nos sistemas de informação das organizações. Na realidade, podemos dizer que a humanidade sempre buscou padrões de como se comportar, agir e se comunicar. Ou seja, o ato de padronizar vem acompanhando o desenvolvimento da história da humanidade desde os seus primórdios, principalmente por meio do processo de comunicação, pois para que fosse possível ocorrer esse processo era preciso que os envolvidos compreendessem a linguagem envolvida nele.

Nos vários campos do saber, padronizar é uma constante que visa à qualidade dos trabalhos e pesquisas relacionadas. Especificamente nas áreas da biblioteconomia e da CI, a padronização está presente nos processos que envolvem a organização da informação e do conhecimento (OIC) que, desde suas origens, estabelecem padronizações para a representação dos conteúdos dos documentos. Para tanto, desenvolveram e utilizam instrumentos de representação temática e descritiva, quais sejam, entre outros, o *Anglo-American Cataloguing Rules*, sua segunda edição revista (AACR2r), os códigos de classificação, tesouros e padrões de metadados.

Na área das ciências da saúde, com enfoque nas subáreas da medicina e enfermagem, a preocupação com a padronização de processos, procedimentos e serviços relativos ao atendimento e cuidados com o paciente esteve sempre presente. Sem a devida padronização de normas e técnicas, a identificação dos processos de trabalho acabaria sendo dificultada, gerando riscos para a realização de trabalhos e tarefas, acarretando o aumento considerável das chances de patologias geradas a partir de erros médicos.

A adoção de normas e padrões melhora o relacionamento entre os profissionais de saúde e deles com os pacientes, pois abrange, igualmente, a comunicação entre os sistemas e também a nomenclatura de exames.

Entretanto, não podemos deixar de mencionar que encontramos, na literatura, confusões entre o uso dos termos ‘padrão’ e ‘norma’, pois muitas vezes são usados como se fossem a mesma coisa ou possuidores

do mesmo significado e outras vezes, não. Diouf⁸ levanta essa questão e explica que, nesse sentido, as normas podem ser consideradas de caráter oficial e legal, pois são desenvolvidas por organismos oficiais de normalização. Já os padrões refletem uma qualidade consensual, por se tratarem de recomendações de grupos representativos de usuários, a exemplo do W3C e do Dublin Core Metadata Initiative⁸.

Segundo a Organização Internacional para Padronização (ISO)⁹, um padrão é um “documento estabelecido por consenso e aprovado por um grupo reconhecido, que define para uso geral e repetido um conjunto de regras, protocolos ou características de processos com o objetivo de ordenar e organizar atividades em contextos específicos para o benefício de todos”¹⁰.

Ademais, Degoulet, Marin, Kleinebreil e Albiges¹¹ defendem que a normalização estabelece padrões e documentos normativos apropriados para as organizações e a população em geral a qual se destina, sendo produzidos em nível nacional ou internacional. A normalização relativa à informática em saúde começa a aparecer nos anos de 1990, sendo denominada, entre outras, por *medical informatics* ou *health informatics*. Percebendo essa variedade de nomenclaturas, em 1996, a ISO publica as normas sobre a temática, e fica instituído o conceito *Health Information Systems* (HIS), que passa a ser adotado, embora nem sempre a compreensão desse conceito tenha sido interiorizada pelos desenvolvedores desses sistemas e muito menos pelas organizações de saúde, com raras exceções.

No Brasil, os “sistemas de informações no setor saúde em geral, e hospitalar em particular, foram desenvolvidos sem nenhuma forma de padronização da informação, conforme critérios desenvolvidos por instituições nacionais ou internacionais”¹². Em outras palavras, não se pensava em compartilhamento de informações entre os sistemas, ou seja, nem as necessidades e uso da informação e, muito menos, a interoperabilidade eram levadas em conta no desenvolvimento desses sistemas, ocasionando inúmeros problemas para os usuários dos SIS.

Por esse ângulo, a falta de normas e padrões comuns prejudica a capacidade dos SIS interoperarem entre si e, conseqüentemente, entre médicos, hospitais, laboratórios, demais centros diagnósticos e, claro, pacientes. Isso porque a padronização compreende não só os aspectos de *hardware* e *software* (como já mencionados), mas, também, os aspectos de representação, transmissão, acesso, armazenamento e uso dos dados e informações. Em outras palavras, na padronização estão envolvidos os aparatos das TDIC e, também, as tecnologias linguísticas.

Furnival¹³ ressalta que os casos de projetos para sistemas automatizados de informação que fracassaram foram muitos, resultados do não uso, sub uso, ou até sabotagem do sistema, pois tais sistemas não atingiam os objetivos para os quais foram projetados, ou eram feitos de forma diferente da prevista.

A necessidade de padronizar está atrelada à interoperabilidade dos sistemas de informação em saúde, a partir da compreensão de que a interoperabilidade se refere à “capacidade que dois ou mais sistemas ou componentes têm para intercambiar informação, bem como de utilizar a informação que foi intercambiada”¹⁴, constituindo fator fundamental para os sistemas.

Entre os tipos e níveis de interoperabilidade, Miranda e Bentes Pinto¹⁵ apresentam a interoperabilidade sintática e a semântica, explicando que a primeira permite a troca de informações desde que seguidas regras consensuais de escrita para a mensagem. Enquanto a segunda está voltada para garantir o mesmo entendimento da mensagem, tanto pelo emissor quanto pelo receptor.

No entanto, independentemente do tipo, como bem destaca Miranda⁸, as questões da padronização e da interoperabilidade ultrapassam o domínio do campo da computação e dos sistemas informatizados. Para tanto, necessitam ser tratados, tanto pelos profissionais e gestores da área de saúde quanto pelos profissionais da CI, como peças fundamentais para a qualidade da assistência e do cuidado aos pacientes, no que concerne à organização, recuperação, acesso e uso das informações que irão proporcionar essa qualidade.

Contudo, para que a interoperabilidade saia do discurso e vá para a prática, é necessário que tanto os hospitais, laboratórios, clínicas, operadoras, como os profissionais de saúde incorporem protocolos e

padrões para que todos os sistemas conversem automaticamente, sem que seja preciso a intervenção do homem, pois, como afirma Sabbatini¹⁶, se não houver interoperabilidade entre os sistemas é preciso copiar os dados, manualmente, de um sistema a outro.

Padrões de metadados no campo da saúde: resultados e discussões

Diferentemente de um padrão de interoperabilidade, um padrão de metadados pode ser definido como estruturas de descrição constituídas por um conjunto predeterminado e padronizado de metadados – estes compreendidos como conjuntos de atributos, mais especificamente como dados referenciais que representam o conteúdo informacional de um recurso que pode estar ou não em meio eletrônico – cujo objetivo é descrever uma entidade gerando uma representação unívoca e padronizada que possa ser utilizada para recuperação da mesma¹⁷.

Por sua vez, um padrão de interoperabilidade deve ser compreendido como a capacidade de diversos sistemas e organizações trabalharem em conjunto (interoperar) de modo a garantir que pessoas, organizações e sistemas computacionais interajam para trocar informações de maneira eficaz e eficiente¹⁸.

Padrões de metadados, para a CI, garantem uma descrição normalizada e como consequência uma representação de qualidade, facilitando o intercâmbio de informações, a interoperabilidade entre sistemas e a recuperação da informação¹⁷, a exemplo do padrão Dublin Core, do formato Machine Readable Cataloguing (MARC), entre outros, que são compostos por níveis de estrutura, esquemas de codificação e elementos de refinamento. Já, os padrões de interoperabilidade são os que possibilitam o processo de comunicação entre hardware e software, efetivando a troca de dados e informações¹⁵.

Se para a CI, padrão de metadados e padrão de interoperabilidade possuem diferenças, para a área da saúde não. No contexto brasileiro da saúde, os padrões foram estabelecidos em 31 de agosto de 2011, por meio da Portaria nº 2.073³ e denominados padrões de interoperabilidade. Essa portaria regulamenta o uso desses padrões e da informação em saúde para SIS no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), nos níveis municipal, distrital, estadual e federal, assim como para os sistemas privados e do setor de saúde suplementar. Ela reflete a preocupação atual em modernizar a gerência do país e reforçar a democratização da informação¹⁹.

Essa mesma portaria³ especifica em seu art. 4º que os padrões de interoperabilidade devem constar no Catálogo de Padrões de Interoperabilidade de Informações de Sistemas de Saúde (CPIISS), publicado pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS), disponível para a sociedade em geral, cuja primeira versão está no anexo da portaria.

A portaria³ ainda aponta que os padrões são definidos no nível lógico e não físico de arquivamento de banco de dados. “Esses padrões não documentam propriedades de exibição. Os sistemas legados podem ter suas respostas, para integração e interoperação, encapsuladas em padrões com linguagem XML (*eXtensible Markup Language*) aderentes aos padrões do Catálogo, de forma que, mesmo sem obedecer internamente ao padrão catalogado, possam comunicar-se fazendo uso dele através de XML Schemas”¹⁸.

No campo da saúde, atualmente, vários padrões estão em uso. Existem os padrões de comunicação, para vocabulário, imagens, objetos, conteúdo e estrutura, representação de dados clínicos, segurança e autenticidade e qualidade. Porém, nem todos os tipos são listados no CPIISS. Entre os indicados no catálogo estão: OpenEHR, HL7, SNOMED-CT, TISS, HL7 CDA, DICOM, LOINC, ISBT 128, ISO 13606-2, IHE-PIX; CID, CIAP-2, TUSS e CBHPM..

No entanto, precisamos deixar claro que nem todos os chamados ‘padrões’ listados no CPIISS podem ser considerados como padrões de interoperabilidade. Mesmo que, de uma forma ou de outra, todos possibilitem que ocorra a interoperabilidade. No entanto, alguns deles podem ser considerados como padrões de metadados, normas, vocabulários e classificações, como veremos nas descrições a seguir:

a) **OpenEHR**: é um modelo de referência, também chamado de arquitetura, de acordo com a definição do Registro Eletrônico em Saúde (RES), interoperáveis e independentes da tecnologia utilizada para sua captura. Sua principal característica é separar o domínio clínico (em que estão os profissionais de saúde) do domínio técnico (desenvolvedores de software). Bacelar e Correia²⁰ dizem que, na verdade, esse padrão é um conjunto de especificações e ferramentas livres, que permite o desenvolvimento de registros clínicos em módulos de acordo com a necessidade (modulares) e, ainda assim, capazes de realizar operações entre si (interoperáveis).

O OpenEHR tem como base os modelos de conhecimento clínicos livres – chamados de arquétipos – que permitem a criação desde sistemas de informação em saúde simples, tais como aplicativos para *tablets*, até complexos sistemas de gestão hospitalar²¹.

Foi desenvolvido como resposta à exigência de interoperabilidade semântica, pois combina dois tipos de modelos, o modelo de referência e o modelo de informação, para representar o conteúdo do registro eletrônico em saúde. “Ao especificar a estrutura de um conteúdo no registro eletrônico individual e proporcionando uma interface com a terminologia médica, os arquétipos são um importante meio de atingir a interoperabilidade semântica”²².

Nesse cenário, a interoperabilidade semântica seria “capacidade de dois ou mais sistemas heterogêneos e distribuídos trabalharem em conjunto, compartilhando as informações entre eles, com entendimento comum do significado delas (BURANARACH, 2004)ⁱ. A interoperabilidade semântica garante que os dados trocados tenham seu significado corretamente interpretado dentro do contexto de uma dada transação ou busca de informação, dentro da cultura, das convenções e das terminologias adotadas por cada setor ou organização e, assim, compartilhados pelas partes envolvidas”¹⁸.

Diante de sua descrição, não é possível considerá-lo como um padrão de metadados, por sua estrutura ser semelhante às macroestruturas de arquitetura da informação. O OpenERH é um tipo de padrão de conteúdo e estrutura.

b) **Health Level 7 (HL7)**: trata-se de um padrão de comunicação, definido como um protocolo internacional para intercâmbio de dados eletrônicos em todos os ambientes da área da saúde, integrando informações de natureza clínica e administrativa. É utilizado para estabelecer a interoperabilidade entre sistemas com vista à integração dos resultados e solicitações de exames. Tem como objetivo a criação e manutenção de normas e padrões de integração para a área da saúde.

Esse padrão viabiliza a interoperabilidade tecnológica e semântica, utilizando a linguagem de programação XML, possibilitando abranger uma maior quantidade de serviços de saúde. Seu nome remete ao mais alto nível do modelo de comunicação de sete camadas do *Open Systems Interconnection (OSI)* da ISO²³.

O objetivo é produzir protocolos para a troca, gerenciamento e integração de informações pertinentes aos cuidados do paciente, assim como a administração, distribuição e avaliação dos serviços de saúde.

O padrão HL7 pode ser considerado um padrão de interoperabilidade e, apesar de se assemelhar a um padrão de metadados, no tocante à sua estrutura comporta por segmentos, elementos, delimitadores de dados, campos e descrições, ele é voltado para o intercâmbio de dados eletrônicos. Nessa mesma vertente, encontramos a versão CDA do HL7, como descrevemos a seguir.

c) **HL7 CDA**: foi desenvolvido para a representação que especifica a estrutura e semântica de documentos clínicos, possibilita que os documentos sejam legíveis tanto pela máquina quanto por humanos. O Health Leven Seven Clinical Document Archiceture (HL7 CDA) é responsável pela troca, gerenciamento e integração entre sistemas de informações em saúde. O HL7 CDA é baseado no modelo de referência (Reference Information Modelo – RIM) do HL7. Esse modelo inclui tanto as informações clínicas quanto administrativas, porém não tem a mesma abrangência que o padrão *OpenEHR*, por gerar extratos de RES e transmiti-los em forma de mensagens.

i Buranarach M. A Framework for the Organization and Discovery of Information Resources in a Environment Using Association, Classification e Deduction. University of Pittsburgh, 2004 apud¹⁷

Os documentos criados em CDA podem conter textos, imagens, sons e outros conteúdos multimídia (especificados no RIM). Apesar de fazer parte da versão 3.0, suas mensagens não precisam ser compartilhadas nesta mesma versão⁷.

d) SNOMED-CT: usado para codificação de termos clínicos e mapeamento das terminologias nacionais e internacionais em uso no país. Visa dar suporte à interoperabilidade semântica entre os sistemas utilizando uma terminologia abrangente. A Systematized Nomenclature of Medicine (SNOMED) é uma nomenclatura multiaxial para indexar registros médicos. Foi desenvolvida a partir da Systematized Nomenclature of Pathology (SNOP), inclui sinais e sintomas, diagnósticos e procedimentos, o que permite uma completa integração de todas as informações médicas numa estrutura única de dado²⁴.

Constitui-se como um padrão terminológico e não como padrão de metadados. A exemplo do Medical Subject Headings (MeSH) e dos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS), trata-se de um padrão para o tratamento, a organização, a representação e a recuperação de informação no contexto da saúde. Ele é estruturado, entre outras coisas, em 19 categorias: diagnóstico clínico/doença, procedimentos, entidades observáveis, estrutura do corpo, organismo, substância, produtos biológicos e farmacêuticos, amostra, objeto físico, força física, evento, localização geográfica ou ambiental, contexto social, estágios e escalas, conceitos especiais e qualificadores²⁵.

e) TISS: a Troca de Informações na Saúde Suplementar foi estabelecida como um padrão obrigatório para as trocas eletrônicas de dados de atenção à saúde dos beneficiários de planos de saúde, visando à interoperabilidade entre os agentes da saúde suplementar. O objetivo é padronizar as ações administrativas, subsidiar as ações de avaliação e acompanhamento econômico, financeiro e assistencial das operadoras de planos privados de assistência à saúde e compor o Registro Eletrônico de Saúde.

O padrão TISS tem por diretriz a interoperabilidade entre os sistemas de informação em saúde preconizados pela Agência Nacional de Saúde Suplementar e pelo Ministério da Saúde, e, ainda, a redução da assimetria de informações para os beneficiários de planos privados de assistência à saúde²⁶.

Assim como o HL7, a TISS pode ser considerada um padrão de metadados, pois possui estrutura similar a esse padrão.

f) LOINC: o Logical Observation Identifier, Names and Codes é uma base de dados formada por nomes e códigos que identificam observações clínicas e laboratoriais, podendo ser utilizada sem a necessidade de licenças de uso. A codificação LOINC pode ser embutida em mensagens escritas no padrão HL7 com objetivo de facilitar a troca de dados e a análise de resultados de exames, unificando informações clínicas e laboratoriais.

Seu objetivo é uniformizar essas informações para facilitar a troca e análise de resultados e foi desenvolvido para uso em hospitais, laboratórios clínicos, consultórios médicos, departamentos de saúde pública, serviços terceirizados e organizações responsáveis por qualidade e garantia dos testes realizados.

O LOINC possibilita a interoperabilidade semântica por tratar-se de uma terminologia padronizada e controlada de informações laboratoriais e não um padrão de metadados. Baseia-se na criação de códigos universais que transmitem informações sobre um teste e seus resultados, para que possam ser reconhecidos e identificados em qualquer país²⁷.

g) CID: a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde, popularmente conhecida como Classificação Internacional de Doenças, é usada para codificação alfanumérica de morbidades e mortalidades em diversos países do mundo. Tem como principal objetivo prover a capacidade de comparação internacional entre dados para estudos estatísticos de mortalidade, uma vez que permite a anotação das causas de morte nos certificados de maneira padronizada, atribuindo um código para a condição responsável pela morte, de acordo com regras definidas na codificação para a seleção dessa causa. Em outras palavras, trata-se de um código de classificação.

Atualmente estão em uso as versões 9 e 10, sendo a principal diferença a organização interna e o formato dos códigos, além de algumas atualizações e correções. Contudo, já em fase de conclusão, a CID-11 tem seu lançamento previsto para ser submetido à Assembleia Mundial da Saúde em 2018. Possui codificação alfanumérica.

h) ISO 13606-2: segundo a ISO, o objetivo do padrão ISO 13606-2 é definir a arquitetura da informação para comunicação do RES. Esse padrão permite a interoperabilidade entre sistemas e componentes através de mensagens eletrônicas ou objetos distribuídos, preservando o significado e refletindo a confidencialidade dos dados.

Usado para a interoperabilidade de modelos de conhecimento, incluindo arquétipos, *templates* e metodologia de gestão. Trata-se de uma norma, dividida em cinco partes, que “define um modelo de informação genérico para representar o RES de um indivíduo (parte 1: modelo de referência), vocabulários para algumas de suas propriedades de informação (parte 2 e 3: arquétipos e lista de termos), um modelo de política de segurança para representar o consentimento e as permissões para acesso à informação ao RES sendo comunicada (parte 4: segurança) e uma especificação de interface para solicitar e fornecer informações ao RES (parte 5: especificação de interface)”²⁸.

i) ISBT: refere-se à International Society of Blood Transfusion, e o número 128 reflete um sistema de códigos de barra conhecido como Código 128. O padrão ISBT 128 foi criado para estabelecer uma uniformização mundial de rotulagem de hemocomponentes, tecidos e produtos de terapia celular. Ou seja, identificação das etiquetas de produtos relativos ao sangue humano, de células, tecidos e produtos de órgãos que, por meio de código de barras, permite, entre outros benefícios, uma identificação ampla das características dos produtos e do seu local de coleta.

Considerando o ambiente de informação, o padrão ISBT 128 pode ser compreendido como um padrão de metadados. Estabelece cinco níveis que devem respeitar uma correta hierarquia, de forma a assegurar que a normatização dos dados possa ser alcançada, a saber: definição, tabelas de referências, estruturas de dados, mecanismos de entrega e etiquetagem.

O ISBT 128 especifica: um sistema de numeração de doação, que assegura a identificação global e exclusiva; a informação a ser transferida, por meio de tabelas de referência internacionalmente acordadas; um banco de dados internacional de referência do produto; as estruturas de dados nas quais essa informação é colocada; um sistema de codificação em barras para a transferência da informação no rótulo do produto; layouts tipo padrão para o rótulo do produto; um padrão de referência para uso em mensagens eletrônicas²⁹.

j) IHE-PIX: o Patient Identifier Cross-Referencing é um padrão de interoperabilidade usado para cruzamento de identificadores de pacientes de diferentes sistemas de informação, permitindo a identificação inequívoca de pacientes cujos registros se encontrem na Integrating the Healthcare Enterprise (IHE). Trata-se de uma iniciativa conjunta dos profissionais de saúde e da indústria para melhorar a forma como os sistemas de computador compartilham informações.

A abordagem básica é que um primeiro passo do projeto de usuários define os fluxos de trabalho clinicamente viáveis, apoiando a prática diária de saúde, que se encontra em uma segunda etapa, por meio de uma transferência para uma especificação técnica detalhada. Os resultados são agrupados nos chamados perfis de integração, constituído por atores e transações. Atores podem ser complementados em sistemas como sistemas de informação hospitalar (HIS) e a comunicação se dá usando transações. Para cada transação, o IHE define qual padrão de metadados (por exemplo, DICOM) deve ser usado e como a comunicação deve ser implementada²⁸.

l) CIAP-2: a Classificação Internacional de Atenção Primária – Segunda Edição (CIAP2) –é uma ferramenta adequada à atenção básica (AB), que permite classificar questões relacionadas às pessoas e não a doenças. Permite classificar não só os problemas diagnosticados pelos profissionais de saúde, mas os motivos da consulta e as respostas propostas pela equipe, seguindo a sistematização de Lawrence Weed, denominada SOAP (Subjetivo, Objetivo, Avaliação e Plano).

A CIAP evidencia os motivos de procura do serviço de saúde, pelo cidadão (sofrimento ou enfermidade), mesmo que não sejam doenças objetivamente evidenciadas por qualquer tipo de exame (clínico, sangue ou imagem). Não se trata de um padrão de metadados, mas uma tabela de classificação que categoriza as condições de atendimento ao paciente³⁰.

m) DICOM 3.0: o Digital Imaging and Communications in Medicine é usado para a representação da informação relativa a exames de imagem.

Trata-se de um padrão, podendo ser denominado de padrão de metadados, que engloba diversos aspectos de imagenologia médica digital, desde a codificação dos dados que compõem uma imagem, parâmetros de visualização destas imagens, formato de arquivamento em disco, serviços para a comunicação de imagens e informações através de redes de computadores etc.

O DICOM, versão 3.0, baseia-se em modelos de informação explícitos e detalhados de como as entidades (paciente, imagem, relatório etc.) envolvidas em operações de radiologia devem ser descritas e como elas estão relacionadas entre si.

n) TUSS: a Terminologia Unificada da Saúde Suplementar padroniza os códigos e as nomenclaturas dos procedimentos médicos, em sintonia com as informações trafegadas na saúde privada, determinadas pela TISS.

Essa terminologia foi desenvolvida diante das dificuldades para troca de informações entre o setor de planos de saúde, que possuíam múltiplas terminologias criadas por operadoras e prestadores de serviços de saúde da saúde suplementar.

Ela utiliza como base a Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos (CBHPM). Tem por finalidade facilitar a compreensão a respeito das denominações usadas na saúde suplementar para os procedimentos e eventos relativos à saúde. Nesse viés, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) elaborou uma tabela em que constam os itens que integram o Rol de Procedimentos e Eventos em Saúde e as denominações equivalentes a esses itens de acordo com a TUSS³¹.

o) CBHPM: a Classificação Brasileira Hierarquizada de Procedimentos Médicos foi elaborada com base em critérios técnicos e tem a finalidade de hierarquizar os procedimentos médicos servindo como referência para estabelecer faixas de valoração dos atos médicos pelos seus portes³².

Visando uma melhor compreensão dos tipos de padrões, resumimos o foco de cada padrão no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 – Foco dos padrões listados no CPIISS

PADRÃO	TIPO	FOCO
a) OpenEHR	Interoperabilidade	Estrutura
b) HL7	Interoperabilidade	Comunicação
c) HL7 CDA	Interoperabilidade	Comunicação multimídia e estrutura
d) SNOMED-CT	Terminológico	Vocabulário controlado
e) TISS	Metadados	Comunicação, conteúdo e estrutura
f) LOINC	Terminológico	Conteúdo
g) DICOM	Metadados	Imagens
h) ISBT 128	Metadados	Representação de dados clínicos
i) ISO 13606-2	Norma	Estrutura e qualidade
j) IHE-PIX	Interoperabilidade	Comunicação
l) TUSS	Terminológico	Terminologia
m) CBHPM	Terminológico	Classificação
n) CID	Terminológico	Classificação
o) CIAP-2	Terminológico	Classificação

Fonte: Os autores (2019) a partir de CPIISS (2011).

De acordo com o quadro e as descrições apresentadas, percebemos que, dos chamados padrões de interoperabilidade listados, cinco podem ser considerados como tal; três apresentam características de padrões de metadados, que possibilitam a interoperabilidade sintática e semântica nos SIS; seis tratam-se de classificações, codificações e vocabulários controlados e um pode ser considerado como norma, que visa à estrutura e qualidade de uma arquitetura voltada para Registros Eletrônicos em Saúde (RES).

Eis, portanto, os achados do recorte de nosso estudo; porém, sabemos que existem outros padrões e normas adotados nos sistemas de informação em saúde que visam à padronização e a normatização na perspectiva da interoperabilidade desses sistemas³³.

Conclusão

O presente artigo, por meio de uma revisão de literatura, abordou as tecnologias digitais da informação no campo da saúde e a discussão entre padronização e interoperabilidade, buscando identificar os padrões de metadados existentes entre os principais padrões de interoperabilidade usados nos sistemas de informação em saúde.

Assim, com base no levantamento, consideramos como padrões de metadados: TISS, DICOM e ISBT 128, por apresentarem estrutura, *tags* e níveis de descrição, semelhantes às constantes nos padrões de metadados adotados pela CI, porém, voltados para a descrição de imagens e dados clínicos.

Os padrões SNOMED-CT, LOINC, TUSS, CID, CIAP-2 e CBHPM constituem terminologias e códigos de classificações, ou seja, padrões de conteúdo que servem para identificar e padronizar termos mais utilizados em um campo específico do conhecimento e hierarquizar procedimentos.

Visando padronizar a estrutura dos RES encontramos o OpenEHR, um modelo voltado para arquitetura de RES, o qual pode ser associado a diversas terminologias, tanto internas como as já conhecidas CID, SNOMED-CT, entre outras, e, a ISO 13606-2, norma que define uma arquitetura de informação para a comunicação de parte ou da totalidade dos RES de um paciente entre sistemas, ou entre sistemas e um repositório de dados centralizado. Os dois são considerados como padrões de interoperabilidade, por padronizarem com vistas à comunicação. Na mesma linha temos o HL7, HL7 CDA e IHE-PIX, que podem ser considerados como protocolos para comunicação e compartilhamento de dados. Diante dos resultados apresentados, afirmamos que, no campo das ciências da saúde, a diferença entre padrão de metadados e padrão de interoperabilidade ainda carece de compreensão, posto que tais padrões parecem ser entendidos como sinônimos e efetivamente não o são. Essa falta de compreensão pode gerar problemas na padronização e no intercâmbio de dados dentro das comunidades inseridas nesse campo, principalmente por ocasião da efetivação da implantação dos prontuários eletrônicos do paciente em todas as organizações de saúde.

Esse estudo nos possibilitou, ainda, identificar a existência de padrões de metadados que se assemelham aos padrões utilizados pelo campo da CI e a compreender que a padronização e a interoperabilidade em sistemas de informação, sejam eles relativos à biblioteca ou à saúde, são de extrema importância por possibilitar a troca e o compartilhamento de informações dentro e fora das organizações, além de tornar mais eficientes os fluxos e processos informacionais.

Assim, pretendemos com este artigo chamar a atenção para mais uma temática de aproximação entre as áreas da ciência da informação e das ciências da saúde, alertando para a importância da questão da interoperabilidade entre sistemas, da diferença entre padrões de metadados e padrões de interoperabilidade e, ainda, sobre o papel que a ciência da informação pode exercer para contribuir com o tratamento dessa questão no campo das ciências da saúde, por meio de uma parceria interdisciplinar.

Por fim, consideramos a necessidade da realização de estudos mais aprofundados para analisar, detalhadamente, as características, a estrutura e a aplicação desses padrões nos sistemas de saúde, além de uma melhor definição quanto à compreensão de padrões de interoperabilidade e de metadados no campo da saúde.

Referências

1. Castells M. A sociedade em rede. 2 ed. São Paulo: Paz e Terra; 1999.
2. Ministério da Saúde (PT). Plano Nacional de Saúde 2011-2016: Tecnologias de Informação e Comunicação [Internet]. Lisboa; 2011 [citado em 2017 set. 2]. Disponível em: <http://pns.dgs.pt/files/2010/07/TIC1.pdf>
3. Pinto AV. O conceito de tecnologia. Rio de Janeiro: Contraponto; 2005.
4. Merhy EE, Chakkour M, Stéfano E, Stéfano ME, Santos CM, Rodríguez RA. Em busca de ferramentas analisadoras das tecnologias em saúde: a informação e o dia a dia de um serviço, interrogando e gerindo trabalho em saúde. In: Merhy EE, Onocko R, organizadores. Praxis en salud un desafío para lo público. São Paulo: Hucitec; 1997. p. 113-50.
5. Amorim FF, Ferreira Júnior PN, Faria ER, Almeida KJQ. Avaliação de Tecnologias em Saúde: Contexto Histórico e Perspectivas. Comun Ci Saúde [Internet]. 2010 nov. [citado em 2017 set. 2];4(21):343-8. Disponível em: http://bvsm.sau.gov.br/bvs/artigos/avaliacao_tecnologias_saude.pdf
6. Albuquerque RV. Telessaúde: Potencialidades e Desafios de um projeto de incorporação de tecnologias de informação e comunicação em Saúde na Bahia [dissertação]. Salvador: UFBA; 2013.
7. Miranda NJO. Estudo da padronização visando à interoperabilidade: o caso das organizações de saúde na cidade de Marília [dissertação]. Marília: UNESP; 2015.
8. Diouf AB. Normes et standards du traitement documentaire des ressources électroniques [Internet]. Dakar; 2007 [citado em 2017 set 2]. Disponível em: <https://indico.cern.ch/event/114326/contributions/63134/attachments/46342/66664/normes-et-standards-du-traitement-documentaire-des-ressources-lectroniques.pdf>
9. International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission. ISO/IEC Directives Part 2: Rules for the structure and drafting of International Standards. 6th ed. Geneva; 2011.
10. Degoulet PL, Marin L, Kleinebreil L, Albiges B. Présent et avenir des systèmes d'information et de communication hospitaliers. Paris: Springer-Verlag; 2003.
11. Rodrigues Filho J, Xavier JCB, Adriano AL. A tecnologia da informação na área hospitalar: um caso de implementação de um sistema de registro de paciente. Rev admin contemp [Internet]. 2001 [citado em 2017 set. 2];5(1):105-20. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rac/v5n1/v5n1a07>. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-65552001000100007>
12. Furnival AC. A participação dos usuários no desenvolvimento de sistemas de informação. Ci Inf [Internet]. 1996 [citado em 2017 set. 2]; 25(2):197-205. Disponível em: http://www.brapci.inf.br/repositorio/2010/03/pdf_b3bfe716cc_0008799.pdf
13. Institute of Electrical and Electronic Engineers. IEEE Standard Computer Dictionary: a Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries. New York;1990.
14. Miranda NJO, Pinto VB. Prontuário eletrônico do paciente: padronização e interoperabilidade [Internet]. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação. João Pessoa; 2015 out. 26-30 [citado em 2017 set. 2]. p. 1-21. Disponível em: <http://www.ufpb.br/evento/lti/ocs/index.php/enancib2015/enancib2015/paper/view/2794>
15. Sabbatini RME. A importância dos padrões de interoperabilidade em saúde [vídeo]. In: Conferência 'Cadeias Globais, Convergência Regulatória e o Desenvolvimento da Indústria de Saúde no Brasil: o setor de equipamentos e insumos. 2013 dez. 04. São Paulo; 2013 [citado em 2017 set. 2]. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=bp28uSRWFM>
16. Alves RCV. Metadados como elementos do processo de catalogação [tese]. Marília: UNESP; 2010.
17. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (BR). Padrões de interoperabilidade de governo eletrônico (ePING): Documento de referência. Brasília: Departamento de Governo Digital; 2017.
18. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 2.073, de 31 de Agosto de 2011. Regulamenta o uso de padrões de interoperabilidade e informação em saúde para sistemas de informação em saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde, nos níveis municipal, distrital, estadual e federal, e para os sistemas privados e do setor de saúde suplementar. DOU [Internet]. 2011 set. 1 [citado em 2019 fev. 11]. p. 63.

19. Moreno RA, Gutierrez MA. Padrões de interoperabilidade para os sistemas de informações em saúde. In: Bentes Pinto V, Campos HH, organizadores. Diálogos paradigmáticos sobre informação para a área da saúde. Fortaleza: Edições UFC; 2013.
20. Bacelar G, Correia R. As bases do openERH [Internet]. Belo Horizonte: VirtuaCare; 2015. [citado em 2017 set. 3]. Disponível em: <http://site.medicina.ufmg.br/cins/wp-content/uploads/sites/4/2015/10/ebook-openEHR-UFGM-v1.2.pdf>
21. OPENEHR Foundation. Portal OpenEHR [Internet]. 2017 [citado em 2017 set. 4]. Disponível em: <http://www.openehr.org>
22. Duftschmid G, Chaloupka J, Rinner C. Towards plug-and-play integration of archetypes into legacy electronic health record systems: the ArchiMed experience. BMC Med Inform Decis Mak. 2013.13(11):1-12. doi: <https://doi.org/10.1186/1472-6947-13-11>
23. HL7. Health Level Seven [Internet]. 2017 [citado em 2017 set. 4]. Disponível em: <http://www.hl7.org>
24. SNOMED. Portal Snomed Internacional [Internet]. 2017 [citado em 2017 set. 4]. Disponível em: <http://www.snomed.org/snomed-ct>
25. Bentes Pinto V, Rabelo CRO, Girão IPT. O padrão SNOMED-CT como linguagem para a organização e representação da informação em prontuários do paciente. In: Congresso ISKO Espanha e Portugal; Congresso ISKO Espanha: Anais; 2013. Lisboa: ISKO; 2013.
26. Agência Nacional de Saúde Suplementar (BR). Resolução Normativa nº 305. Estabelece o padrão obrigatório de Troca de Informações em Saúde Suplementar. DOU [Internet]. 2012 out. 9 [citado em 2019 mar. 11]. Disponível em: <https://goo.gl/vLFTYq>
27. LOINC [Internet]. 2017 [citado em 2017 set. 4]. Disponível em: <https://loinc.org/>
28. Braga RD. Registro eletrônico em saúde: proposta de um modelo de informação para uso na atenção primária com vistas à interoperabilidade [dissertação]. Goiânia: UFGO; 2014.
29. International Council for Commonality in Blood Banking Automation. Introdução ao ISBT 128: International Council for Commonality in Blood Banking Automation [Internet]. San Bernardino, CA; 2012 [citado em 2017 set. 5]. Disponível em: <http://www.iccbba.org/uploads/77/b5/77b5b71bc50f4634607797b03b22d78b/IN-028-An-Introduction-to-ISBT-128-Portuguese-v1.pdf>
30. World Organization of Family Doctors. Classificação Internacional de Atenção Primária (CIAP 2) [Internet]. 2 ed. Florianópolis: Sociedade Brasileira de Medicina de Família e Comunidade; 2009 [citado em 2017 set. 5]. Disponível em: https://www.sbmfc.org.br/wp-content/uploads/media/file/CIAP%202020/CIAP%20Brasil_atualizado.pdf
31. Agência Nacional de Saúde Suplementar (BR). Rol de procedimentos e terminologia unificada da saúde suplementar. Brasília; 2013.
32. Cardoso Filho FA. Classificação brasileira hierarquizada de procedimentos médicos [Internet]. São Paulo: AMB; 2014 [citado em 2017 set. 4]. Disponível em: <http://www.cremers.org.br/pdf/cbhpm.pdf>
33. Conselho Nacional de Secretários de Saúde. Nota técnica 37: Padrões de informação em saúde e de interoperabilidade entre os sistemas de informação. Brasília; 2011.