

Desenvolvimento de um algoritmo para classificar obras infantis: abordagens a partir do pensamento computacional

Development of an algorithm to classify children's works: approaches from computational thinking

Desarrollo de un algoritmo para clasificar obras infantiles: aproximaciones desde el pensamiento computacional

Everton da Silva Camillo

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho",

Brasil

everton.camillo@unesp.br

 <https://orcid.org/0000-0003-1314-4372>

Resumo

O anseio para este estudo diz respeito à aproximação entre o processo de classificação em bibliotecas e o pensamento computacional, vertente teórica presente na ciência da computação e, mais atualmente, noutros domínios do conhecimento, como a ciência da informação. A pesquisa tem como objetivo apresentar um algoritmo para classificar obras da literatura infantil de modos preciso e computacional. Aplicou-se o método de pesquisa análise de conteúdo à tabela de classificação por cores presente no *Guia de normalização das bibliotecas da rede de ensino de Vila Velha*. Elaborou-se três categorias analíticas a posteriori com o auxílio da habilidade pensamento crítico. O resultado do estudo demonstrou três imprecisões na tabela de classificação por cores, sendo: mútua abrangência na classificação; incompatibilidade na relação gênero-espécie; incompatibilidade com a natureza da representação temática da informação. Assim, apresentou-se um algoritmo que possibilita classificar obras da literatura infantil de modos preciso e computacional. O estudo conclui que o pensamento computacional pode ser um processo organizador da atividade de classificação em bibliotecas, garantindo, portanto, a precisão na representação temática da informação devido ao caráter lógico-computacional amalgamado em todo o fluxo do processo.

Palavras-chave: Biblioteca escolar, Automação, Algoritmos, Classificação bibliográfica, Literatura infantil.

Abstract

The purpose of this study is to approximate the classification process in libraries with computational thinking, a theoretical aspect present in computer science and, more recently, in other fields of knowledge such as information science. The study's goal is to present an algorithm for precisely and computationally classifying works of children's literature. The Content Analysis research method was used to analyze the color classification table in the document *Guide for the standardization of Vila Velha school libraries network*. Three analytical categories were developed a posteriori using the critical thinking skill. The study's findings revealed three inaccuracies in the color classification table, namely: mutual coverage in classification; incompatibility in the genus-species relationship; incompatibility with the nature of information thematic representation. An algorithm was presented that allows for the precise and computational classification of works of children's literature. The study concludes that computational thinking can be a process that organizes library classification activity, ensuring accuracy in information thematic representation due to the logical-computational character amalgamated throughout the process flow.

Keywords: School library, Automation, Algorithms, Bibliographic classification, Children's literature.

Resumen

Recepción: 02 Febrero 2023 | Aceptación: 03 Abril 2023 | Publicación: 01 Octubre 2023

Cita sugerida: Camillo, E. S. (2023). Desenvolvimento de um algoritmo para classificar obras infantis: abordagens a partir do pensamento computacionais. *Palabra Clave (La Plata)*, 13(1), e204. <https://doi.org/10.24215/18539912e204>

Este estudio se refiere a la aproximación entre el proceso de clasificación en bibliotecas y el pensamiento computacional, aspecto teórico presente en la ciencia de la computación y, más actualmente, en otros campos del conocimiento, como en la ciencia de la información. El objetivo del mismo es presentar un algoritmo para clasificar las obras de literatura infantil de formas precisa y computacional. Se utilizó el método de investigación análisis de contenido para analizar la tabla de clasificación basada en colores presente en el *Guía para la estandarización de las bibliotecas escolares de Vila Velha*. Se desarrollaron tres categorías analíticas a posteriori utilizando la habilidad de pensamiento crítico. Se revelaron tres imprecisiones en la tabla de clasificación de colores: cobertura mutua en la clasificación; incompatibilidad en la relación género-especie; incompatibilidad con la naturaleza de la representación temática de la información. Se presentó un algoritmo que permite la clasificación de obras de literatura infantil de modos preciso y computacional. Se concluye que el pensamiento computacional puede ser un proceso que organiza la actividad de clasificación en bibliotecas, asegurando la precisión en la representación temática de la información debido al carácter lógico-computacional a lo largo del flujo del proceso.

Palabras clave: Biblioteca escolar, Automatización, Algoritmos, Clasificación bibliográfica, Literatura infantil.

1. Introdução

Ao se ter em mente o pensamento computacional (PC), podemos tender a imaginar que ele consiste numa vertente teórica ligada apenas à ciência da computação. Não é mentira que nessa área de estudos esta forma de pensamento se amalgama nas distintas vertentes, uma vez que computar faz parte da natureza das proposições de resolução de problemas por meio da tecnologia. Entretanto, outros campos de estudo têm usufruído desse conceito que tem tomado significativas proporções teóricas e práticas cada vez mais, e a ciência da informação (CI) é um deles.

Estudos recentes têm demonstrado relações entre o PC e objetos de estudo da CI, como as bibliotecas. É o caso das pesquisas dos seguintes autores: Guidara (2018), que apresentou os desafios para elaborar programas de PC voltados a jovens em bibliotecas públicas; Weintrop, Morehouse & Subramaniam (2021), que identificaram motivações para se levar o PC para dentro das bibliotecas; Weintrop, Subramaniam, Morehouse & Koren (2022), que descreveram o estado da arte do PC em bibliotecas; e Subramaniam, Koren, Morehouse & Weintrop (2022), que identificaram ferramentas de avaliação e estratégias para que colaboradores de bibliotecas públicas avaliem programas de PC voltados a jovens.

Esta investigação, porém, não tem como pressuposto relacionar o PC às bibliotecas, embora isso represente uma tendência. Na realidade, o anseio para este estudo diz respeito a um processo inerente a essas instituições, que é o de classificar recursos de informação. Portanto, há no âmbito desta pesquisa uma aproximação entre o PC e a classificação.

Motiva desenvolver este estudo a experiência que eu, pesquisador, tive ao longo da minha atuação como bibliotecário escolar numa rede de bibliotecas escolares localizada no estado do Espírito Santo, Brasil. Na ocasião, questionava-me sobre a precisão da classificação proposta para obras da literatura infantil. Em meio a algumas poucas classes do sistema de classificação baseado em cores criado pela rede para classificar obras destinadas a estudantes matriculados no ensino fundamental I (do 1º ao 5º ano escolar), princípios de exclusividade, homogeneidade, objetividade e pertinência, comuns em práticas gerais de classificação e categorização (Amado, Costa & Crusoé, 2014), não foram possíveis de serem levados em conta quando do ato de classificar as obras nas classes disponíveis, revelando a imprecisão do sistema proposto. Desta forma, ao que avaliei, a tabela de classificação para os documentos da coleção infantil das bibliotecas escolares de toda a rede carecia de elementos que possibilitassem haver precisão na classificação.

Tendo em vista esse problema, podemos dizer que o objetivo desta pesquisa é apresentar um algoritmo para classificar obras da literatura infantil de modos preciso e computacional. Para tanto, foi fundamental, antes, descrever uma breve contextualização do PC, assim como discorrer o que significa classificar no domínio da CI, seguido de alguns esclarecimentos sobre a estrutura e as formas de representar algoritmos, com destaque para os fluxogramas. Essas são as abordagens teóricas da pesquisa que ajudaram na consecução do objetivo proposto.

Metodologicamente, aplicou-se o método de pesquisa análise de conteúdo à tabela de classificação por cores presente no documento *Guia de normalização das bibliotecas da rede de ensino de Vila Velha*,¹ elaborado pela Secretaria Municipal de Educação de Vila Velha (Brasil, 2022). Nesta etapa, elaboraram-se três categorias analíticas mediante o emprego da habilidade pensamento crítico sobre a tabela de classificação por cores.

A seguir, as aproximações entre o PC e a classificação na CI começam a ser tecidas com uma breve contextualização a respeito dessa forma de pensamento.

2. Breve contextualização do pensamento computacional

O PC é um conceito um tanto recente que surgiu, pela primeira vez, *en passant*, na obra *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas* (Lodi & Martini, 2021) – traduzida no Brasil em 1985 como “Logo: computadores e educação” –, a principal de Seymour Papert, publicada nos Estados Unidos em 1980 (Pasqual Júnior, 2020). Nesse estudo, introduz a sua visão sobre o uso do computador como um

recurso de aprendizagem de matemática (Pasqual Júnior, 2020) e apresenta um método de aprendizagem direcionado a estudantes que os possibilita resolver problemas matemáticos usando computadores como principal ferramenta (Beecher, 2017).

Na obra, o termo pensamento computacional foi, ao contrário de amplamente explorado, apenas mencionado e indefinido, como pode ser visto no trecho a seguir na obra de Papert (1980), quando o pesquisador relata sobre pessoas que usam computadores para desenvolver atividades ricas do ponto de vista matemático: “*Their visions of how to integrate computational thinking into everyday life was insufficiently developed.*” (Papert, 1980, p. 182), cuja tradução livre é a seguinte: “Suas visões de como integrar o pensamento computacional na vida cotidiana foram insuficientemente desenvolvidas.”. Assim, não houve, à época, aprofundamentos teóricos do autor a respeito das bases que pudessem fundamentar a noção do PC, o que veio ocorrer décadas depois com Jeannete M. Wing.

Atualmente, o PC vem tomando dimensões cada vez maiores, muito influenciado pelas contribuições recentes de Wing, pesquisadora expoente na vertente mais contemporânea do assunto. Em 2006, a estudiosa publicou o manuscrito *Computational thinking*, que apresenta o PC como uma atitude universalmente aplicável aos distintos contextos e um conjunto de habilidades para todos (Wing, 2006), além de ponderar no mesmo estudo o que o PC é e o que ele não é. Fato é que tais esclarecimentos ganharam pujança acadêmica e, mais que isso, influenciaram sobremaneira a aplicação do PC nas diversas áreas do conhecimento (Lodi & Martini, 2021), com crescente produção acadêmica ultimamente.

É importante ressaltar que Wing (2006) defende que o PC é uma habilidade fundamental às pessoas em geral, portanto ela não se relaciona unicamente aos cientistas da computação. Santos *et al.* (2021, p. 15) também afirmaram isso –“O pensamento computacional não deve ser considerado um recurso a ser utilizado somente por cientistas da computação”–, destacando a tamanha versatilidade e utilidade deste modo de pensar. Assim, o PC é um tipo analítico de pensamento que: partilha com o pensamento matemático as maneiras gerais de solucionar problemas; partilha com o pensamento da engenharia os modos de elaborar e avaliar sistemas complexos que lidam com o mundo real; e partilha com o pensamento científico as formas de compreender a “computabilidade”, inteligência, mente e comportamento humanos (Wing, 2008).

Em se tratando do seu conceito, Wing (2014) entende que o pensamento computacional constitui um processo de pensamento envolvido na formulação de um problema e na sua resolução, de modo que um humano ou máquina possa desenvolvê-lo. Na visão de Santos *et al.* (2021, p. 14), por sua vez,

[...] o pensamento computacional pode ser definido como uma habilidade fundamental que todos nós possuímos para qualquer tarefa que precise ser realizada, a atividade mental para abstrair problemas e formular soluções que podem ser automatizadas.

Sendo assim, esta forma de pensar consiste num processo de pensamento ou uma habilidade que pode ser empregada em diversos contextos em que se necessite entender, formular e solucionar problemas compreensíveis tanto por humanos quanto por máquinas.

Na realidade, o PC tem influenciado as várias disciplinas das ciências, nos vários campos de atuação (Wing, 2008). A influência desse pensamento já penetrou o domínio da Estatística –para identificar padrões e anomalias em grandes volumes de dados–, da biologia –para sequenciar o genoma humano e representar processos dinâmicos próprios da natureza–, da economia –para realizar leilões online e serviços de reputação– (Wing, 2008), do direito –para auxiliar policiais, advogados e juízes em casos jurídicos–, da educação –para empregar técnicas de programação e princípios do PC às disciplinas– (Santos *et al.*, 2021) e, com a execução desta pesquisa, o da CI –[PF1] como uma contribuição para se pensar soluções em automação de processos de classificação; dentre outros campos.

Contudo, qualquer que seja o domínio de aplicação do PC, é fundamental que as suas bases sejam desenvolvidas adequadamente. Vicari, Moreira & Menezes (2018) explicam que elas são as seguintes: decomposição; reconhecimento de padrões; abstração; e algoritmo.

No caso da decomposição, o PC envolve não apenas identificar um problema, mas “quebrá-lo” em microproblemas para que a sua posterior análise seja facilitada (Vicari, Moreira & Menezes, 2018) –uma

decomposição de problema estruturado ou modularização, como Grover & Pea (2013) nomearam. Tal quebra ou modulação consiste no processo de decomposição (Vicari, Moreira & Menezes, 2018), pois o problema primário foi decomposto em partes menores cujas resoluções são conduzidas separadamente (Santos *et al.*, 2021). Desta maneira, a decomposição é a etapa inicial do desenvolvimento do PC e abrange a quebra do problema em partes menores para facilitar a compreensão do todo.

Com o problema dividido, o foco passa a ser o reconhecimento de alguns padrões no conjunto de microproblemas. A questão que deve ser respondida nesta ocasião é a seguinte: o que os microproblemas têm em comum? Tal questionamento pressupõe que “Os padrões são todas as características que tornam os problemas semelhantes entre si, ou seja, características idênticas que eles compartilham.” (Santos *et al.*, 2021, p. 16). Para Oliveira, Pereira, Galvão, Peres & Schultz (2019), o reconhecimento de padrões diz respeito a identificar tanto os padrões do problema quanto o das soluções. Assim, esta etapa do PC contribui para o reconhecimento da recorrência de padrões em meio aos diferentes elementos do problema decomposto.

Entretanto, mais que reconhecer os padrões que cooperam para identificar os problemas, é fundamental reconhecer os padrões que endereçam as suas soluções. Ao longo da etapa de reconhecimento de padrões, o foco deve ser mantido na abstração do que é irrelevante para a resolução do microproblema, ou seja, deve-se enfocar os detalhes que são mais essenciais para tanto (Vicari, Moreira & Menezes, 2018). É dizer que a abstração reduz as informações e os detalhes para focar conceitos relevantes que conduzam ao entendimento e resolução dos problemas (Grover & Pea, 2013) e que “Esse processo é fundamental para escolher os detalhes a serem ignorados, de forma que o problema seja mais fácil de entender sem perder qualquer informação importante [...]” (Santos *et al.*, 2021, p. 17). Desta forma, no PC, a abstração lida com a capacidade de desprezar informações irrelevantes que não ofertam consistência para entender, formular e solucionar qualquer tipo de problema.

Feitas as abstrações, alguns passos devem ser criados para solucionar os microproblemas encontrados. Essa etapa é chamada algoritmo, pois tal elemento consiste num conjunto de passos logicamente estabelecidos para atingir um determinado fim, ou como Backes (2023, p. 1) descreve, consiste numa “[...] sequência simples e objetiva de instruções para solucionar um determinado problema.”. Ainda, para Vicari, Moreira & Menezes (2018, p. 30), “Os passos ou regras podem ser utilizados para criar um código ou programa, que pode ser compreendido por sistemas computacionais e, conseqüentemente, utilizado na resolução de problemas complexos [...]”.

Como os algoritmos são utilizados para desenvolver e expressar soluções para problemas computacionais (Grover & Pea, 2013), elaborá-los demanda a compreensão de que eles representam uma ferramenta ou um conjunto de regras destinadas a solucionar problemas do mundo real. Portanto, as bases do PC, no âmbito da concatenação das ações inerentes a si, culminam na proposição de um algoritmo metodicamente representado capaz de resolver problemas computacionais nas mais diversas áreas de conhecimento, como os que envolvem a classificação na CI.

3. Da classificação à produção e representação algorítmicas

A classificação é uma atividade que se sobressai no cotidiano e representa um fenômeno social habitual e importante. Em todo o tempo, classifica-se ações, pessoas, objetos, lugares, situações, dentre outros elementos. Araújo (2006, p. 118) já dizia que “Todos os seres humanos classificam a todo momento as outras pessoas e os objetos do mundo, com quem e com os quais se relacionam, incessantemente. Todas as nossas ações no mundo são envolvidas por atos classificatórios [...]”.

Assim, são situações recorrentes: “–Hoje vou comer pizza, não quero arroz e feijão”. “–Esta camiseta é uma peça bonita para presentear um amigo”. “–Não vou sair nesta noite, prefiro ficar em casa.”. “–O Rio de Janeiro é realmente um lugar quente”. Outra situação: “–A brincadeira de amigo secreto da empresa foi muito divertida”. Diante desses exemplos, pode-se considerar que em todas as proposições há posicionamentos de classificação. Optar por *A* em detrimento de *B* demonstra uma preferência por *A* e pouca ou nenhuma apreciação por *B*. Isso quer dizer que escolher um ou outro requer uma tomada de

posição que classifica *A* como sendo mais pertinente que *B*, e é neste instante, portanto, que se instaura o processo classificatório.

Langridge (1977) afirma que, rotineiramente, lidamos com classificações; elas estão na ordem do dia. Isso se justifica porque classificar “É um processo mental habitual ao homem, pois vivemos automaticamente classificando coisas e idéias, afim de as compreender e conhecer” (Piedade, 1983, p. 16). Há classificações simples que facilitam o cotidiano, como indicar se pessoas são loiras, morenas ou ruivas, e classificações complexas, como as que envolvem os objetos exibidos em museus, as pinturas e esculturas em galerias de arte e os animais em zoológicos (Langridge, 1977). Isso vai ao encontro, até mesmo, do que Moreira & Moraes (2019, p. 227) reconheceram: “A necessidade de instrumentalizar a compreensão da realidade por meio de esquemas de classificação ocorre nas mais diversas esferas da sociedade, científicas ou não [...]”. Portanto, a classificação se configura como uma “ação-instrumento” inerente ao ser humano que favorece a ordenação de elementos da realidade ante o propósito de quem os classifica.

Em bibliotecas, o propósito da classificação bibliográfica é, além de ordenar logicamente a(s) coleção(ões), garantir que os leitores encontrem os documentos que desejem e os documentos, os leitores que lhes queiram, materializando a aplicação da segunda e terceira leis da biblioteconomia de Ranganathan (2009), respectivamente: para cada leitor o seu livro; para cada livro o seu leitor. É como Nunes & Tálamo (2009, p. 35) ponderam: “A classificação associa de um lado, todo o estoque informacional (acervo, arquivo) e, de outro, o receptor beneficiário do conjunto de informações (usuário)”. Deste modo, o ato classificatório como “ação-instrumento” ocasiona o encontro entre “desejantes” e “desejados”, dado que tal atividade promove uma ordem a qual se pode recorrer para significar e representar a realidade.

No âmbito do tópico representação, Sousa & Fujita (2013) reconhecem que classificar é uma ação para representar a informação documentária com o objetivo de conceder acesso ao conteúdo temático de um documento. Tal situação viabiliza, assim como no caso de outros processos biblioteconômicos como a catalogação e a indexação, a intermediação entre o usuário e o documento recuperado. Inclusive, há muito, Barbosa (1969, p. 15) houvera esclarecido que, “Aplicada aos livros, a classificação tem por finalidade primordial arrumá-los da melhor maneira para uso [...]”. Noutras palavras, segundo a visão da pesquisadora, “Classificar é na realidade, a tarefa mais importante de uma biblioteca, pois constitui o meio pelo qual os livros são utilizados.” (Barbosa, 1969, p. 13). Desta maneira, não é custoso compreender que a atividade de classificação bibliográfica em unidades de informação representa mais que um processo. Ela é, a propósito, uma ferramenta que propicia a aproximação entre usuários da informação e documentos apropriadamente representados no que tange ao seu conteúdo, ao seu assunto.

Como já se sabe, esta pesquisa tem como objetivo apresentar um algoritmo para classificar obras da literatura infantil de modos preciso e computacional, demonstrando o quão proveitoso o PC pode ser em circunstâncias desta natureza. Sendo assim, elaborar um algoritmo que automatize classificações bibliográficas com base no assunto principal da obra pode representar um passo inicial para atingir níveis de precisão satisfatórios nas atividades de classificação em bibliotecas.

Um algoritmo é uma sequência finita de passos orientados a resolver um problema. Esta é uma definição um tanto comum no meio tecnológico, apesar de não ter sido criada para atender exclusivamente às demandas computacionais. Na realidade, a noção de algoritmo, de tão abrangente, poderia ser aplicada a diversos contextos, como o cotidiano, ao se executar receitas de culinária e ler manuais de instrução (Menéndez, 2023). Nesses casos, o indivíduo segue alguns passos para, por exemplo, preparar um bolo, fazer uma omelete, assar um frango, montar um ventilador, utilizar uma multifuncional ou um smartphone novo, dentre incontáveis exemplos rotineiros que envolvam seguir etapas para atingir uma determinada finalidade. Essas situações exemplificam, mais popularmente, o que são algoritmos.

É importante destacar que na perspectiva do PC, os algoritmos são classificados como estáticos. Isso significa que eles possuem topologia estática, ou seja, repetem os mesmos procedimentos a partir do momento em que uma rota é concluída (Vicari, Moreira & Menezes, 2018). Esse processo, nomeado como roteamento estático, quer dizer que as rotas para todos os pares de nós do algoritmo proposto são pré-determinadas e, portanto, os ciclos se repetirão ao final de cada rota. A classificação oposta a esta é

denominada dinâmica e nela as rotas são determinadas de acordo com o estado atual da rede (Arantes, 2006).

Quando tratamos do desenvolvimento de algoritmos, nunca é demais enfatizar algumas premissas que os envolvem. Para Ferrari & Cechinel (2008), quando da estruturação algorítmica, é fundamental: definir ações simples e sem ambiguidades; organizar as ações de forma ordenada; estabelecer as ações dentro de uma sequência finita de passos. Menéndez (2023) enfatiza o mesmo. Para o pesquisador, os algoritmos devem prever que: as ações não sejam ambíguas; as ações sejam organizadas de modo ordenado; os passos estabelecidos sejam finitos. A execução concatenada dessas etapas culmina no entendimento lógico que Beecher (2017) tem acerca dos algoritmos, que é o de que eles são uma sequência de passos definidos que descrevem um processo para seguir um conjunto finito de instruções não-ambíguas com pontos iniciais e finais claros.

Os pontos iniciais e finais de um algoritmo, intermediados por um bloco de processamento, demonstram a sua estrutura algorítmica. Isso porque “A estrutura básica de um algoritmo é formada por vários componentes que determinam como se dará o fluxo de execução da tarefa, desde a inicialização até sua conclusão.” (Santos *et al.*, 2021, p. 62).

O ponto inicial é a entrada, seguida do processamento, que incide no ponto final, chamado saída. Para Almeida (2008, p. 15), a entrada “[...] são os dados indispensáveis para a resolução do problema em questão.”. Já a etapa de processamento consiste no “[...] procedimento usado para se chegar ao resultado final.”, ao passo que a saída “[...] são os dados processados que mostram o resultado para o problema em questão.”. Essas etapas oportunizam representar os algoritmos, que podem ser ilustrados na forma de descrição narrativa, pseudocódigo (ou linguagem estruturada ou “portugol”), diagrama de Nassi-Shneiderman (ou Chapin), fluxograma, dentre outros (Almeida, 2008).

Na descrição narrativa, os algoritmos são descritos usando a linguagem do dia-a-dia, com texto simples e no idioma local, neste caso, em língua portuguesa (Almeida, 2008). “Não existem regras rígidas de como escrever algoritmos nesse formato”. (Menéndez, 2023, p. 17). O pseudocódigo, por outro lado, é uma linguagem estruturada que se assemelha à linguagem em que programas são escritos. É uma descrição muito rica em detalhes (Almeida, 2008) e “Devido a essa característica, [...] [ele] é amplamente aceito na comunidade acadêmica para o ensino de algoritmos.” (Menéndez, 2023, p. 17). Já o diagrama de Nassi-Shneiderman foi proposto como alternativa para os fluxogramas, pois ofertam uma visão hierárquica para a representação de sequência, seleção e repartição da lógica de programação (Almeida, 2008).

Neste estudo, contudo, optou-se pelos fluxogramas como ferramenta de representação algorítmica. Como eles recorrem a figuras geométricas para representar a entrada, processamento e saída de dados, isso facilita o entendimento de todo o processo de validação do resultado. Segundo Menéndez (2023), muitos alunos gostam de fluxogramas. O pesquisador conclui isso tomando por base que a representação criada por meio deles envolve figuras geométricas, o que facilita compreender a definição das ações a serem executadas pelo algoritmo. Além disso, o autor afirma que “O fluxograma é uma excelente ferramenta para construção de algoritmos simples. Ele nos permite visualizar graficamente como o algoritmo vai se comportar e essa ajuda é inestimável.” (Menéndez, 2023, p. 17). Já na visão de Ferrari & Cechinel (2008, p. 18):

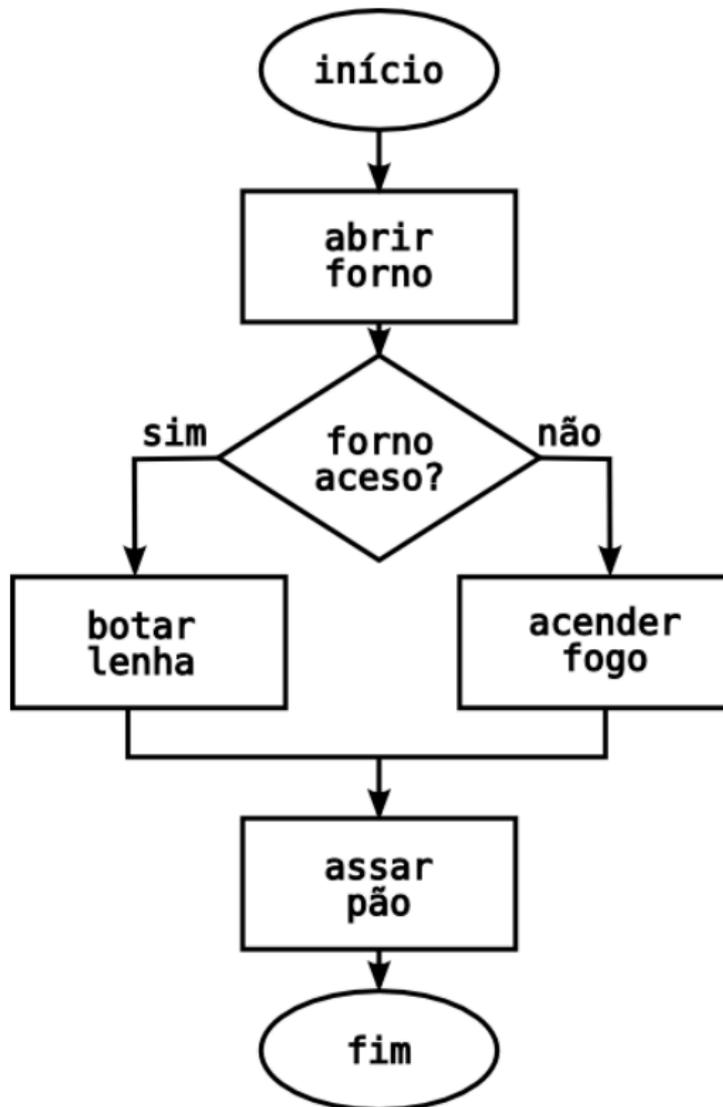
Os fluxogramas são uma apresentação do algoritmo em formato gráfico. Cada ação ou situação é representada por uma caixa. Tomadas de decisões são indicadas por caixas especiais, possibilitando ao fluxo de ações tomar caminhos distintos.

As figuras geométricas mais comuns na representação de algoritmos por fluxograma são: elipses – determinam os pontos de início e fim do algoritmo; retângulos – demonstram as ações a serem executadas pelo algoritmo; losangos – indicam duas possibilidades de prosseguimento do fluxo de dados; dentre outras formas que exibem informações ou resultados e que são comuns à medida que a complexidade do algoritmo aumenta (Ferrari & Cechinel, 2008)

Isto posto, a execução de um algoritmo em fluxograma se inicia mediante a definição de um ponto de partida e determinação do fluxo, ou seja, a rota que os dados deverão seguir até que cheguem ao ponto final

e, assim, apresente uma resposta para o problema (Menéndez, 2023). Com fins didáticos, Ferrari & Cechinel (2008) apresentam um algoritmo em fluxograma – construído com elipses, retângulos e losango – orientado a resolver um problema corriqueiro: assar um pão. Tal representação consta na Figura 1, logo em seguida.

Figura 1
Representação de um algoritmo em fluxograma.



Fonte: Ferrari & Cechinel (2008, p. 19).

Mediante o exposto, firma-se que os algoritmos constituem a representação de uma ação computacional do seu início ao fim. Os dados fluem por toda a sua estrutura com a finalidade de que um resultado seja atingido, sendo que isso consiste na resposta ao problema a que o algoritmo deve solucionar. No caso desta

pesquisa, a proposição do algoritmo diz respeito a um problema relacionado à classificação de obras infantis em bibliotecas escolares, como será visto adiante.

4. Metodologia

Esta pesquisa é de nível exploratório, delineamento documental e natureza qualitativa. É exploratória porque a sua proposição segue na direção de introduzir na literatura brasileira de CI relações iniciais com o PC. O caráter documental da investigação, por sua vez, se deve ao uso do documento *Guia de normalização das bibliotecas da rede de ensino de Vila Velha* (Brasil, 2022), que forneceu as bases para elaborar e apresentar o algoritmo proposto e foi recuperado da Internet em 10 janeiro de 2023. E por último, esta é uma pesquisa qualitativa porque o seu resultado poderá contribuir na compreensão de significados relacionados ao fenômeno pesquisado sem a necessidade de produções estatísticas.

A seção referente à tabela de classificação por cores no *Guia de normalização das bibliotecas da rede de ensino de Vila Velha* foi analisada com o método de pesquisa Análise de Conteúdo. Aplicou-se a sua técnica de análise categorial. Enquanto o método consiste num conjunto de técnicas de análise das comunicações para descrever o conteúdo das mensagens por meio de indicadores, a análise categorial divide os componentes da mensagem em categorias (Bardin, 2016).

Recorreu-se à habilidade denominada pensamento crítico para orientar a leitura da tabela de classificação por cores. Para Rainbolt (2010, p. 41) “[...] o pensamento crítico é a habilidade de avaliar corretamente os argumentos feitos por outros e conseguir bons argumentos por si.”. O pesquisador sugere que pensar criticamente é uma habilidade que deve ser utilizada em qualquer momento e contexto em que se esteja para decidir no que acreditar ou fazer (Rainbolt, 2010). Nessa mesma direção, Canal (2013, p. 57) conclui: o pensamento crítico “[...] envolve raciocínio cuidadoso que pondera o que pode ou não pode inferir de certos pontos de vista, posições, afirmações etc.”. Desta maneira, essa habilidade colabora para ajuizar proposições lançadas ao meio social, orientando quem faz o uso da técnica a tomar decisões assertivas.

Após a leitura da tabela de classificação por cores, elaborou-se três categorias a posteriori ou abertas – produzidas posteriormente às análises prévias do documento (Amado, Costa & Crusóé, 2014) – denominadas: a) mútua abrangência na classificação; b) incompatibilidade na relação gênero-espécie; c) incompatibilidade com a natureza da representação temática da informação. Todas elas se referem às imprecisões localizadas na tabela de classificação por cores do *Guia de normalização das bibliotecas da rede de ensino de Vila Velha*.

A posterior elaboração do algoritmo para classificar obras da literatura infantil foi desenvolvida com o uso da lousa digital online para o trabalho colaborativo em equipes denominada Miro. Nela, elaborou-se um algoritmo na estrutura de fluxograma.

5. Resultado e discussões

Esta seção divide-se em duas subseções: problema e solução. O problema corresponde às imprecisões encontradas na tabela de classificação por cores construída pela Secretaria Municipal de Educação de Vila Velha para as bibliotecas escolares da rede de bibliotecas escolares de Vila Vela e a solução, ao algoritmo elaborado, que pode contribuir para resolver tais inconsistências.

5.1. Problema: imprecisões na tabela de classificação por cores

A Figura 2, visto logo a seguir, demonstra a tabela de classificação por cores e suas classes. Após a leitura do *Guia de normalização das bibliotecas da rede de ensino de Vila Velha*, onde consta essa informação, o conteúdo da tabela foi ponderado.

Figura 2
Tabela de classificação por cores.

	Comportamento humano
	Animal e fábula
	Diversão
	Meio ambiente
	Poesia/Prosa
	Clássico infantil/Religião
	Literatura do Espírito Santo
	Folclore e Datas comemorativas

Fonte: Brasil (2022, p. 37).

Segundo esse documento, são classificados na classe “Comportamento humano” os documentos em que os personagens das histórias sejam necessariamente humanos e que o assunto principal da obra seja: sentimentos; cidadania; saúde; valores para a vida; companheirismo e amizade. Para classificar em “Animal e fábula”, o assunto principal deve ser o mesmo visto na classe “Comportamento humano”, entretanto, o personagem deve corresponder a um animal e não a um humano (Brasil, 2022).

Na classe “Diversão”, são classificados os documentos cujos temas sejam jogos, passatempos, piadas, brincadeiras, cores, objetos, simbologias, invenções, histórias em quadrinho e livro-imagem. Em “Meio ambiente”, por outro lado, as publicações devem corresponder aos seguintes temas: lagos; rios; praias; cachoeiras; fatos ecológicos; Mata Atlântica; Ecologia; florestas (Brasil, 2022).

Os recursos classificados em “Poesia / Prosa”, abordam a poesia infantil, história rimada, rimas infantis e poesia cantada, e se o documento corresponder a classe “Clássico infantil/Religião”, é porque ele tratou de histórias clássicas infantis, de recontos e adaptações desses clássicos, contos de fada, religiões e crenças (Brasil, 2022).

Depois, são classificadas na classe “Literatura do Espírito Santo” as obras em que a autoria seja natural do estado do Espírito Santo ou ali tenha vivido por significativos anos. Finalmente, na classe “Folclore e Datas comemorativas”, são classificadas as publicações que tratem de histórias de bruxas, fantasmas, feitiçarias, histórias do folclore, parlendas, trava línguas, datas comemorativas, literatura de cordel e história em geral (Brasil, 2022).

As imprecisões verificadas nessas classes foram as seguintes: a) mútua abrangência na classificação; b) incompatibilidade na relação gênero-espécie; c) incompatibilidade com a natureza da representação temática da informação.

As classes “Comportamento humano” e “Animal e fábula” possuem o mesmo princípio de classificação, que são: sentimentos; cidadania; saúde; valores para a vida; companheirismo e amizade. Vale lembrar que o princípio é “A qualidade ou o atributo escolhido para servir de base à classificação ou à divisão [...]”. (Piedade, 1983, p. 17). Assim, podemos modular o princípio “sentimento” em espécies como “carisma”, “depressão”, “coragem”, “estresse” etc., e fazer o mesmo com o princípio “valores para a vida”. Neste caso, a modulação pode resultar nas espécies “união”, “respeito”, “humanidade”, “esperança” etc. e até mesmo em “cidadania” e “saúde”, que foram, ambos, colocados como princípios de classificação, mas que no contexto das suas atuais classes denotam a necessidade de serem reavaliados.

Além dessa observação, percebeu-se que ambas as classes são mutuamente abrangentes. Isso significa que o que se classifica na classe “Comportamento humano” pode ser classificado na “Animal e fábula” também. O nome deste fenômeno é classificação cruzada. Para Piedade (1983, p. 19):

Uma classificação cruzada, que oferece mais de um lugar para um assunto específico e deixa de indicar claramente como devem ser empregadas as suas divisões, apresenta um dos mais sérios defeitos, porque destrói a principal finalidade da classificação, isto é, reunir as “coisas” semelhantes. No caso de classificações destinadas a agrupar documentos, classificações cruzadas não permitem localizar a informação procurada de modo rápido e exato.

Langridge (1977, p. 24) faz a mesma abordagem a respeito do assunto. O pesquisador afirma que “Apenas um princípio de divisão deve ser usado de cada vez para produzir classes mutuamente exclusivas (Se elas se sobrepõem então é impossível se ter certeza a que classe um determinado objeto pertence [...])”. Ou seja, o assunto classificado deve corresponder a uma única classe da tabela de classificação, sendo que esse processo pode garantir: homogeneidade –as classes não se misturam e cada uma corresponde a um único assunto; exclusividade– o assunto não deve pertencer a mais de uma classe simultaneamente; objetividade –processo de redução da subjetividade durante a classificação do assunto; pertinência– a classe escolhida deve ser a mais representativa para o assunto a ser classificado. Assim sendo, pode-se sugerir que a mutualidade exclusiva é um fator de precisão no ato da classificação, dado que ela viabiliza o separar pelas diferenças e o reunir pelas semelhanças.

Em se tratando da relação gênero-espécie, ela se concretiza quando uma ideia pode ser dividida em ao menos dois grupos. Nessa situação, “O gênero é uma classe maior e a espécie é uma classe menor, incluída na maior, é uma subclasse ou subgênero.”. (Piedade, 1983, p. 23). Isso é possível de ser constatado na divisão do conceito animal. Animais, que no contexto do ato classificatório pode ser um gênero, podem ser divididos em espécies. Dividindo-os em duas espécies, temos animais vertebrados e invertebrados. Podemos, ainda, tomar uma das espécies para se tornar um gênero e, portanto, estabelecer uma nova modulação que apresentará novas espécies (Piedade, 1983). Uma circunstância assim seria a de dividir animais vertebrados em mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes, dado que possuem coluna vertebral e crânio. Ou seja, neste caso, os animais foram separados pelas suas diferenças (separou-se os vertebrados dos invertebrados) e reunidos pelas suas semelhanças (reuniu-se os mamíferos, aves, répteis, anfíbios e peixes, que compuseram uma espécie do gênero “animais vertebrados”). Portanto, há uma relação lógica no ato de classificar e a relação gênero-espécie é a estrutura que garante tal precisão.

Na tabela de classificação por cores do *Guia de normalização das bibliotecas da rede de ensino de Vila Velha*, as classes “Diversão” e “Clássico infantil / Religião” não garantem a coesão dessa relação. No caso da primeira, questiona-se: princípios de divisão como jogos, passatempos, piadas, brincadeiras, cores, objetos, simbologias, invenções, histórias em quadrinho e livro-imagem representam, todos, diversão? Talvez ao se modular a ideia de diversão, encontraríamos mais facilmente jogos e passatempos ou brincadeiras, considerando que esses dois últimos possam ser considerados sinônimos. Entretanto, piadas, cores, objetos, simbologias, invenções, histórias em quadrinho e livro-imagem parecem ideias pouco representativas do conceito diversão nesta ocasião e, por isso, poderiam ser reavaliadas.

Na classe “Clássico infantil / Religião” o fenômeno de imprecisão é o mesmo. Essa é uma classe que organiza histórias clássicas infantis, recontos e adaptações desses clássicos, contos de fada, religiões e crenças. Tal classe não se preocupa com a classificação feita com base no assunto, e Langridge (1977, p. 51) sinalizou o oposto: “O assunto é o nosso principal interesse na classificação em biblioteca.”. Tem-se a impressão, na verdade, de que a tabela de classificação por cores analisada propõe que, no caso da classe “Clássico infantil/Religião”, a classificação seja feita com base na obra e suas adaptações, bem como baseado em narrativas, como os contos.

As classes “Poesia / Prosa”, “Literatura do Espírito Santo” e “Folclore e datas comemorativas” parecem passar por problemas semelhantes. São situações que refletem a incompatibilidade com a natureza da representação temática da informação. O princípio de classificação dessas classes não leva em conta o assunto da obra, mas, ao que parece, o gênero literário, a estrutura textual, os tipos de narrativa, o local de nascimento da autoria e datas comemorativas do calendário nacional brasileiro. Isso contraria o que foi dito por Barbosa (1969, p. 17): “O processo de classificar livros implica, portanto, em agrupá-los pelos assuntos de que tratam [...]”.

Ainda, ressalta que por muitos anos houve tentativas diferentes para classificar livros em bibliotecas. Tentou-se classificar utilizando como critério a cor do documento, o tipo de encadernação, a língua, a autoria e a data da publicação. Contudo, tais atributos não se consolidaram nas práticas de classificação por não conseguirem atender a requisitos importantes, que fazem sentido aos usuários, como: localização do livro na coleção; rapidez na retirada de livros das estantes para serem consultados; devolução de livros à estante sem dificuldades; inserção de novos livros na coleção sem prejudicar a ordem lógica estabelecida; inserção de novos livros, com novos assuntos, sem romper com a sequência do conjunto. Sendo assim, ao que Barbosa (1969) sugere classificar os livros com base no assunto da obra ainda parece ser a maneira mais efetiva para organizar esses recursos de informação em bibliotecas.

Por último, ao que se percebeu durante a análise, a classe “Meio ambiente” parece ser a única com poucos problemas relacionados à precisão. Os princípios de divisão lagos, rios, praias, cachoeiras, fatos ecológicos e florestas parecem incidir logicamente em possíveis espécies nesta classe, exceto com os princípios de divisão Mata atlântica e ecologia, o primeiro por ser um bioma e o segundo, uma área de estudos da biologia.

Assim, a fim de solucionar a mutualidade abrangente na classificação, a incompatibilidade na relação gênero-espécie e a incompatibilidade com a natureza da representação temática da informação, é apresentado logo em seguida um algoritmo cujo propósito é classificar obras da literatura infantil de modos preciso e computacional.

5.2 Solução: algoritmo para classificar obras da literatura infantil

Na Figura 3, a seguir, o algoritmo proposto em fluxograma possui oito elipses, que indicam o início do fluxo de dados e sete possibilidades de fim do mesmo. Há 18 retângulos, sinalizando as ações a serem executadas, e 10 losangos, que indicam duas possibilidades de prosseguimento do fluxo dos dados. Ainda, outras sete figuras geométricas idênticas participam do fluxograma. Ao contrário delas indicarem o começo, fim, ações ou direções do fluxo, sinalizam informações referentes ao processo dos dados no fluxograma.

Ao contrário das oito classes presentes na tabela de classificação por cores do *Guia de normalização das bibliotecas da rede de ensino de Vila Velha*, este algoritmo contém apenas sete. A redução no número de classes se deveu a um rearranjo inspirado nas classes anteriores, com a finalidade de estabelecer mais coerência nas classes.

São as novas classes e cores propostas: “Pessoas” (lilás) –em que o assunto principal seja pessoas importantes na história da humanidade ou localmente; “Cultura” (azul) –em que o assunto principal seja lugares históricos ou invenções materiais ou imateriais da humanidade; “Meio ambiente” (verde) –em que o assunto principal seja praias, rios, lagos, oceanos, florestas, matas, animais, montanhas ou cachoeiras; “Diversão” (vermelho) –em que o assunto principal seja brincadeiras, jogos ou anedotas; “Folclore” (preto) –em que o assunto principal seja religiões, crenças populares ou datas comemorativas nacionais ou locais; “Comportamento” (amarelo) –em que o assunto principal seja sentimentos, promoção da saúde ou valores sociais; e “Outros assuntos” (cinza) –em que o assunto principal seja outros que não os relacionados às demais classes. A condensação dessas informações é vista abaixo no Quadro 1.

Quadro 1

Novas classes e cores propostas para classificar obras infantis.

Cor da classe	Classe	Assunto principal para ser classificado na classe
	Pessoas	Pessoas importantes na história da humanidade ou localmente
	Cultura	Lugares históricos ou invenções materiais ou imateriais da humanidade
	Meio ambiente	Praias, rios, lagos, oceanos, florestas, matas, animais, montanhas ou cachoeiras
	Diversão	Brincadeiras, jogos ou anedotas
	Folclore	Religiões, crenças populares ou datas comemorativas nacionais ou locais
	Comportamento	Sentimentos, promoção da saúde ou valores sociais
	Outros assuntos	Assuntos não relacionados às demais classes

Fonte: dados da pesquisa.

Deste modo, o algoritmo proposto tem como objetivo classificar obras da literatura infantil precisamente. Mediante as imprecisões encontradas na tabela de classificação por cores, presente no *Guia de normalização das bibliotecas da rede de ensino de Vila Velha*, considera-se que o uso deste algoritmo possa contribuir para tornar o processo classificatório das obras destinadas a alunos do ensino fundamental I (do 1º ao 5º ano escolar) mais preciso, isso mediante uma abordagem computacional. Ainda, há indícios na literatura de CI, como visto em Barbosa (1969), de que a classificação por assunto, quando bem desenvolvida em bibliotecas, faz mais sentido aos usuários da informação e isso possibilita, conseqüentemente, a efetiva recuperação de documentos do acervo pelos mesmos.

Portanto, entendemos que dentre algumas das vantagens que se pode indicar com a proposição do algoritmo, ressaltamos duas: rapidez no processo de classificação bibliográfica, por se tratar de um processo de automação da classificação bibliográfica, e precisão na representação temática da informação, por possibilitar a entrada de dados referentes ao assunto principal das obras da coleção infantil. Em se tratando da desvantagem da aplicação, contudo, há chances de que o trabalho do bibliotecário classificador, na lida com obras infantis pelo menos, seja inviabilizado, reduzindo seu potencial de reflexão sobre os recursos de informação. O profissional que apreenderia de modo ativo o assunto principal da obra mediante uma

leitura técnica do documento, passaria a atuar passivamente e de modo irrefletido em um dos processos mais relevantes e simbólicos de representação da informação, que é a classificação.

Considerações finais

Classificar é uma ação recorrente desenvolvida por bibliotecários em bibliotecas. A sua finalidade é aproximar os documentos disponíveis no acervo dos usuários da informação que os necessitem. Portanto, se desenvolvida com base no assunto das obras, a classificação terá atendido a sua finalidade.

Contudo, em casos em que possa haver imprecisão durante essa atividade que demanda relações lógicas, pode-se recorrer a outras ferramentas que garantam a precisão. O PC é uma delas. Esta maneira de pensar colabora para estabelecer etapas lógicas que convidam a precisão à baila. Desta forma, foi oportuno relacioná-lo à classificação em bibliotecas e, em seguida, demonstrar como conhecimentos desse campo subjacente principalmente à ciência da computação ajudam a resolver problemas nas diversas áreas do conhecimento por meio da proposição de algoritmos.

A pesquisa demonstrou que a mutualidade abrangente na classificação, a incompatibilidade na relação gênero-espécie e a incompatibilidade com a natureza da representação temática são imprecisões do processo classificatório. Uma possível solução para enfrentar esses problemas ao longo da classificação é o de empregar um algoritmo que, precisa e computacionalmente, contribua no processo. Assim, esta pesquisa apresentou um algoritmo em fluxograma para classificar obras da literatura infantil, uma vez que esse foi o problema empírico que motivou a construção desta pesquisa. Portanto, o objetivo do estudo foi atingido.

Considerando as suas limitações, espera-se que o estudo contribua para expandir a fronteira do conhecimento entre o PC e a CI, principalmente no que se refere às perspectivas para a automação de processos (cor)relacionados à CI. Tal interesse demandará a produção de novos estudos em CI, com os quais este possa contribuir.

O estudo conclui que o PC pode ser um processo organizador da atividade de classificação em bibliotecas, garantindo, portanto, a precisão na representação temática da informação devido ao caráter lógico-computacional amalgamado em todo o fluxo do processo.

Estudos futuros que tomem esta contribuição como ponto de partida podem discorrer sobre os desafios que envolvem a execução do algoritmo proposto, levando em consideração a ponderação dos aspectos computacionais para tanto, como a codificação estruturada, conhecimento técnico avançado e outros recursos indispensáveis que viabilizam a efetividade do algoritmo. Os estudos que avançarem sob esse enfoque, poderão contribuir para que se pense aplicações *mobile* e em nuvem para atender a futuras possibilidades de automação na biblioteconomia, com ganhos teóricos e práticos para toda a CI.

Referências

- Almeida, M. (2008). Algoritmo. En M. Almeida (Ed.), *Curso essencial de lógica de programação* (pp. 13-23). São Paulo: Digerati Books.
- Amado, J., Costa, A. P. & Crusoé, N. (2014). A técnica da análise de conteúdo. En J. Amado (Ed.), *Manual de investigação qualitativa em educação* (pp. 301-351). Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- Aranes, E. A. J. (2006). *Contribuições do algoritmo de roteamento para redes ópticas baseado na figura de ruído e nas penalidades físicas*. (Tesis doctoral). Universidade Federal de Pernambuco, Recife. Recuperado de https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/5473/1/arquivo6961_1.pdf
- Araújo, C. A. Á. (2006). Fundamentos teóricos da classificação. *Encontros Bibli*, 22, 117-140. Recuperado de <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/51615>
- Backes, A. R. (2023). Introdução. En A. R. Backes (Ed.). *Algoritmos e estruturas de dados em linguagem C* (pp. 1-7). Rio de Janeiro: LTC.
- Barbosa, A. P. (1969). *Teoria e prática dos sistemas de classificação bibliográfica*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação.
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Beecher, K. (2017). What is computational thinking? En K. Beecher (Ed.), *Computational thinking: a beginner's guide to problem solving and programming* (pp. 7-13). Swindon: The Chartered Institute for IT.
- Brasil. Prefeitura Municipal de Vila Velha, Secretaria Municipal de Educação de Vila Velha. (2022). *Guia de normalização das bibliotecas da rede de ensino de Vila Velha*. Vila Velha: Prefeitura Municipal.
- Canal, R. (2013). O significado do pensamento crítico. *Perspectivas em Ciências Tecnológicas*, 2(2), 49-74. Recuperado de <https://fatece.edu.br/arquivos/arquivos-revistas/perspectiva/volume2/4.pdf>
- Ferrari, F. & Cechinel, C. (2008). Algoritmos. En F. Ferrari y C. Cechinel. (Ed.), *Introdução a algoritmos e programação* (pp. 15-24). Bagé: Universidade do Pampa. Recuperado de <https://www.ferrari.pro.br/home/documents/Fferrari-Ccechinel-Introducao-a-algoritmos.pdf>
- Grover, S. & Pea, R. (2013). Computational thinking in K-12: a review of the state of the field. *Educational researcher*, 42(1), 38-43. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.3102/0013189X12463051>
- Guidara, M. (2018). Rethinking computational thinking for public libraries' youth programs: challenges and recommendations. *Pennsylvania libraries: research & practice*, 6(2), 75-85. Recuperado de <https://palrap.org/ojs/index.php/palrap/article/view/188>
- Langridge, D. (1977). *Classificação: abordagem para estudantes de biblioteconomia*. Rio de Janeiro: Interciência.
- Lodi, M. & Martini, S. (2021). Computational thinking, between Papert and Wing. *Science & education*, 30, 883-908. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s11191-021-00202-5>
- Menéndez, A. (2023). Algoritmos. En A. Menéndez (Ed.). *Simplificando algoritmos* (pp. 17-22). Rio de Janeiro: LTC.
- Moreira, W. & Moraes, I. S. (2019). O assunto “classificação” na literatura brasileira de ciência de informação: uma análise nos anais do ENANCIB (2003-2014). *Informação & informação*, 24(1), 226-246. Recuperado de <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/110879>
- Nunes, L. & Tálamo, M. F. G. M. (2009). Da filosofia da classificação à classificação bibliográfica. *Revista digital de biblioteconomia & ciência da informação*, 7(2), 30-48. Recuperado de <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/1973>

- Oliveira, C. M., Pereira, R., Galvão, L. F., Peres, L. M. & Schultz, E. (noviembre, 2019). *Utilização de desafios para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino superior: um relato de experiência*. En VIII Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Brasília, Brasil. Recuperado de <http://ojs.sector3.com.br/index.php/sbie/article/view/8934/6487>
- Papert, S. (1980). Images of the learning society. En S. Papert (Ed.), *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas* (pp. 177-189). New York: Basic Books.
- Pasqual Júnior, P. A. (2020). Pensamento computacional, por que é importante desenvolver? En P. A. Pasqual Júnior (Ed.), *Pensamento computacional e tecnologias: reflexões sobre a educação no século XXI* (pp. 49-56). Caxias do Sul: Educus.
- Piedade, M. A. R. (1983). *Introdução à teoria da classificação*. Rio de Janeiro: Interciência.
- Rainbolt, G. (2010). Pensamento crítico. *Revista de pesquisa em filosofia – fundamento*, 1(1), 35-50. Recuperado de <https://periodicos.ufop.br/fundamento/article/view/2231>
- Ranganathan, S. R. (2009). *As cinco leis da biblioteconomia*. Brasília: Briquet de Lemos.
- Santos, M. S. et al. (2021). Fundamentos do pensamento computacional. En M. S. Santos et al. (Ed.), *Pensamento computacional* (pp. 13-26). Porto Alegre: Sagah.
- Sousa, B. P. & Fujita, M. S. L. (2013). A classificação bibliográfica no contexto do tratamento temático da informação: um estudo com o protocolo verbal individual em bibliotecas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFs). *Revista ACB: biblioteconomia em Santa Catarina*, 18(1), 796-813. Recuperado de <https://revista.acbsc.org.br/racb/article/view/868>
- Subramaniam, M., Koren, N., Morehouse, S. & Weintrop, D. (2022). Capturing computational thinking in public libraries: an examination of assessment strategies, audience, and mindset. *Journal of librarianship and information science*, 1-13. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/09610006221084126>
- Vicari, R. M., Moreira, A. & Menezes, P. B. (2018). *Pensamento computacional: revisão bibliográfica*. Recuperado de <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/197566>
- Weintrop, D., Morehouse, S. & Subramaniam, M. (2021). Assessing computational thinking in libraries. *Computer science education*, 31, 1-23. Recuperado de <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08993408.2021.1874229>
- Weintrop, D., Subramaniam, M., Morehouse, S. & Koren, N. (2022). The state of computational thinking in libraries. *Technology, knowledge and learning*, 1-24. Recuperado de <https://link.springer.com/article/10.1007/s10758-022-09606-w>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. Recuperado de <https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>
- Wing, J. M. (2008). Computational thinking and thinking about computing. *Philosophical transactions of The Royal Society*, 366, 3717-3725. Recuperado de <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsta.2008.0118>
- Wing, J. M. (2014). Computational thinking benefits society. *Computational thinking benefits society*. Recuperado de <https://www.computacional.com.br/files/Wing/WING%202014%20-%20Computational%20Thinking%20Benefits%20Society.pdf>

Notas

1 A rede de bibliotecas escolares do município de Vila Velha, no estado do Espírito Santo, está vinculada à Secretaria Municipal de Educação de Vila Velha. Nesta repartição, há o Setor de Biblioteca Escolar, que coordena as atividades dos mais de 50 bibliotecários efetivos lotados nas Unidades Municipais de Educação Fundamental presentes em todos os bairros da cidade.