

Mapeamento sobre o Ensino de Algoritmo e Lógica Computacional nos Cursos de Licenciatura em Informática e Computação em Instituições de Ensino Superior no Brasil

Jeanne da Silva B. Bulcão, Edmilson B. Campos Neto, Keila Cruz Moreira,

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande Do Rio Grande do Norte (IFRN), *Campus Natal-Zona Norte do IFRN*
Natal RN – RN – Brasil

jeanne-silva@hotmail.com, {edmilson.campos, keila.moreira}@ifrn.edu.br

Abstract. *This article aims to discuss the offer of algorithm contents and computational logic in the degree courses of Computer Science and Computing in Higher Education Institutions all over Brazil. With a qualitative approach, the article describes the results obtained through the mapping, presenting a panorama about the profile of the offers of these degree courses in Brazil; And a mapping about how the curricular components are offered in the curricular matrices of the analyzed courses, addressing structural aspects such as the time and the most common period of supply. The work points different dimensions on the course documents and their importance for studies and research.*

Resumo. *Este artigo visa dialogar sobre a oferta dos conteúdos de algoritmo e lógica computacional nos cursos de Licenciatura das áreas de Informática e Computação em Instituições de Ensino Superior de todo o Brasil. Com abordagem qualitativa, o artigo discorre os resultados obtidos por meio do mapeamento, apresentando, um panorama sobre o perfil das ofertas desses cursos de licenciatura no Brasil; e um mapeamento referente à forma como os componentes curriculares citados é ofertado nas matrizes curriculares dos cursos analisados, abordando, aspectos estruturais, tais como carga horária e período de oferta mais comum. O trabalho aponta diferentes dimensões sobre os documentos de cursos e sua importância para estudos e pesquisas.*

1. Introdução

No Brasil é comum os discentes chegarem à universidade com deficiências na sua formação básica. Essas deficiências, geralmente, estão relacionadas à expressão da língua vernácula (escrita), interpretação de textos e enunciados, hábitos de estudo e pesquisa e, principalmente, com formação deficitária no que tange o domínio de conteúdos de Matemática. Diversos trabalhos apontam essas deficiências como fatores impactantes e as relacionam com o cancelamento ou abandono na disciplina de algoritmo e de programação.

O tema evasão em disciplinas iniciais de programação, como algoritmo e lógica, também foi alvo de trabalhos e pesquisas de muitos autores, dentre eles destacamos os de Aureliano e Tedesco (2012), Falkembach *et al.* (2003), Pereira e Rapkiewicz (2004), Raabe e Silva (2005), Ribeiro *et al.* (2012) que buscaram a opinião dos docentes que vivenciaram a disciplina de algoritmo e, a partir das suas avaliações e observações apontam a desistência/cancelamento da disciplina. Essas pesquisas, de forma geral, identificaram as deficiências relacionadas à expressão em língua materna (escrita), interpretação de textos e enunciados, hábitos de estudo e pesquisa, com formação básica deficiente em conteúdos de Matemática como razões para a resistência e evasão na disciplina.

Em publicações anteriores Giraffa e Moraes (2012) e Giraffa *et al.* (2014) identificaram que o cenário causado pela evasão dos discentes nestes cursos de graduação também é objeto de estudo da SBC (Sociedade Brasileira de Computação) e das associações de profissionais da área de TI (Tecnologias da Informação), tais como SOFTEX (www.softex.br) e ASSESPRO (assespro.org.br). Para Santos *et al.* (2008) a existência dessas pesquisas e trabalhos sobre o ensino de algoritmo e programação existem por essa área ainda ser um desafio para a computação.

Soluções possíveis de serem aplicadas para melhorar o processo de ensino-aprendizagem na disciplina de ensino de programação, também foram e são objetos de estudos de pesquisadores. Para Pimentel *et al.* (2003) (apud SANTOS, 2008) a utilização de sistemas inteligentes ou ambientes auxiliados por computador contribuem para melhorar atividades práticas da disciplina, facilitando o aprendizado do aluno. De forma semelhante Vizcaino *et al.* (2000) (apud SANTOS, 2008) afirmam que trabalhar com ferramentas computacionais para implementação de animações de algoritmos e de estruturas de dados, aliadas a sistemas de gerenciamento de aprendizagem possibilitam um ensino mais colaborativo. Enquanto Pimentel (2003) e Vizcaino *et al.* (2000) trabalham na perspectiva de utilização de interfaces computacionais Borges (2000) preocupa-se com a questão da metodologia. Para o autor, o desenvolvimento de um programa de ensino baseado em exemplos que possuam relação com o mundo real favorece ao processo de internalização dos conteúdos. Já Rodrigues (2004) aponta que mudanças na metodologia aplicada em sala, de forma a tornar as aulas mais dinâmicas, contribuem para estimular a aprendizagem dos discentes. Para o autor, encontrar diversas soluções para um mesmo problema ou encontrar erros em um programa propositalmente apresentado incorreto, além de deixar claras tanto a diferença entre os algoritmos convencionais e os computacionais quanto à importância de se estudar os algoritmos também funcionam, pois, de certa maneira, estes participam do dia a dia de todos os discentes.

Tendo em vistas a lista de trabalhos que estudam evasões e propostas para a renovação das metodologias das disciplinas introdutórias de algoritmo e programação, surgem questionamentos quanto o contexto a que estão submetidas essas disciplinas nos cursos de Licenciatura das áreas de Informática e Computação. Diante disso, esse trabalho busca responder as seguintes questões de pesquisa (QP): **QP1.** Qual o perfil das ofertas dos cursos de Licenciatura na área de Informática e Computação no Brasil? **QP1.1.** Qual região geográfica brasileira concentra o maior número de cursos de

Licenciatura na área de Informática e Computação? **QP1.2.** Quais instituições de Ensino Superior no Brasil que mais concentram a oferta de cursos dessa área? **QP1.3.** Quais os cursos de licenciatura na área de Informática e Computação são mais comumente ofertados pelas IES Públicas no Brasil? **QP2.** Como se dá a oferta dos componentes curriculares de algoritmo e lógica nas matrizes curriculares dos cursos de licenciatura em informática e computação no Brasil? **QP2.1.** Qual o período/semestre letivo previsto nas matrizes curriculares mais comuns para oferta desses componentes curriculares nos cursos analisados? **QP2.2.** Os componentes curriculares de lógica e algoritmo costumam ser ofertados concomitantemente ou não? Em uma ou mais disciplinas? **QP2.3.** Qual a nomenclatura mais utilizada para se referir à disciplina de algoritmo? **QP2.4.** Qual a carga horária mais comum para ofertas desses componentes curriculares nas matrizes curriculares analisadas? **QP2.5.** Quais os conteúdos mais comumente frequentes nas ementas estudadas?

Nesse trabalho iremos dialogar sobre o mapeamento realizado na disciplina de algoritmo e lógica, desses cursos, observando, entre outros aspectos, as nomenclaturas mais utilizadas para se referir à disciplina de algoritmo, sua relação com a disciplina de lógica, perfil dos cursos. Pois nosso objetivo futuro é contribuir com estudos de revisão e melhoramento de matrizes curriculares de cursos Licenciatura das áreas de Informática e Computação, além de propor melhorias na ementa do curso de Licenciatura em Informática do IFRN campus Natal Zona Norte, bem como apresentar o cenário em que estão submetidas essas disciplinas.

2. O mapeamento

O mapeamento da disciplina de algoritmo iniciou em novembro de 2016, com a seleção das amostras das Instituições Públicas de Ensino Superior de todo o Brasil que ofertam cursos de Licenciatura Presenciais das áreas de Informática e Computação. Essa etapa foi concluída ainda no mesmo mês. Para a seleção das amostras utilizamos o *site* e-mec do Ministério da Educação do Brasil.

Tabela 1. Amostras do Mapeamento

DADOS ANALISADOS	
Número de Instituições	29
Número de Cursos	52
Número de PPC e/ou Matrizes Curriculares	35
Número de Ementas	32

Superada essa fase inicial, seguimos a pesquisa dando início à coleta dos documentos das Instituições Públicas de Ensino Superior (IES) que ofertam cursos de Licenciatura nas áreas de Informática e Computação. Na base de dados do e-mec foram encontradas 56 (IES), porém ao visitarmos os *sites* das IES chegamos ao número de 29. Essa inexatidão no número de IES também se repetiu na coleta dos documentos de cursos. Algumas IES possuem apenas um Plano Pedagógico-Curricular (PPC) e ementa para todos os cursos que oferta. Enquanto outras para o mesmo curso de Licenciatura detêm mais de um documento. É o caso, por exemplo, de alguns Institutos Federais (IF),

como Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) que possuem 4PPC, mas apenas 2 Ementas diferentes. Por essa razão, o número de documentos de cursos PPC, ementas e matrizes curriculares são superiores ao número de IES. A Tabela 1 resume as amostras do mapeamento.

O passo seguinte consistiu na leitura flutuante dos dados, criação dos objetos de coletas e em seguida a organização e análise dos dados. Na fase seguinte, iniciamos a análise e tabulação dos dados dos PPC e Matrizes curriculares. A última fase, ainda andamento, consiste na análise e tabulação dos conteúdos das ementas, bem como aplicação e tabulação de questionários. Nessa fase iremos observar os conteúdos mais frequentes nas ementas dos cursos estudados em nossa pesquisa.

3. Procedimento metodológico

Quanto ao tratamento e análise dos dados, de todos os documentos coletados na pesquisa, utilizamos a proposta de análise de dados de conteúdos de Bardin (2011). Para Bardin (2011), essa técnica de tratamento de dados refere-se a um conjunto de técnicas de análise de comunicação que visa à obtenção, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos a descrição de conteúdos de mensagens e indicadores quantitativos ou não. De acordo com o autor, essa técnica permite a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção. Por essa razão a utilizamos para extrair as informações mais relevantes para o mapeamento.

A opção por essa estratégia nos garantiu o rigor necessário para estruturarmos nossa pesquisa de forma mais clara e objetiva possível, considerando dados de ordem qualitativa. Um desafio na tentativa de transformarmos dados qualitativos em dados mais quantitativos possível, como forma de sintetizarmos melhor nossos resultados.

4. Resultados e Discussão

Os questionamentos lançados no início do trabalho foram respondidos nos subtópicos e demonstram a importância de pesquisas como essa, pois a partir dela cursos de Licenciatura em Informática e afins podem rever a estrutura de seus cursos e de seus documentos de cursos.

4.1. Panorama sobre as ofertas de Licenciatura na área de Informática no Brasil

4.1.1. Distribuição geográfica dos cursos de Licenciatura em Informática (QP1.1)

Em todo território nacional, às regiões Norte (8) e Nordeste (10), são às regiões geográficas que concentram maior número de IES que oferecem cursos de Licenciatura nas áreas de Informática e Computação. De acordo com a pesquisa, 33% das Instituições de Ensino que oferecem cursos nessas áreas estão na região Nordeste, enquanto apenas 10% estão nas regiões Centro Oeste (3) e Sudeste (3). Já a região Norte concentra 30%, em seguida vem à região sul (5) que fica em terceiro lugar com aproximadamente 17% das instituições de ensino.

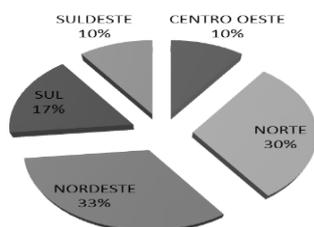


Figura 1. Distribuição de ofertas por região

4.1.2. Concentração de ofertas de licenciatura por IES (QP1.2)

Em todo o Brasil encontramos 29 Instituições Públicas de Ensino Superior que oferecem cursos de Licenciatura nas áreas de Informática e Computação. Dessas IES os Institutos Federais (13) concentram o maior número de ofertas de cursos dessas áreas, enquanto as Universidades Federais (10) vem em seguida na segunda posição. Se somados os percentuais das Universidades Federais e Estaduais (4) podemos afirmar, que de forma ampliada, as universidades concentram, no entanto, o maior número de cursos nessas áreas. A Figura 2 apresenta a distribuição em percentual das IES que oferecem os cursos dessas áreas do conhecimento em todo o território nacional.

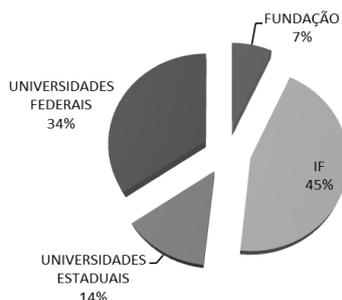


Figura 2. Instituições que oferecem Cursos na área de Informática e Computação

4.1.3. Oferta mais comum de Licenciatura da área de Informática em IES (QP1.3)

Atualmente, no território nacional, é possível encontrar 52 cursos presenciais de Licenciatura nas áreas de Informática e Computação. Com variações de nomes e algumas vezes de proposta curricular, grande parte das IES opta pelos nomes Licenciatura em Computação (29) ou Licenciatura em Informática (17). A Figura 3, a seguir, aponta que 56% dos cursos de Licenciatura das áreas de Informática e Computação são de Computação. Enquanto o curso de Licenciatura de Informática aparece em segundo lugar com 32% cursos.

Destacamos que embora ocorra aparente preferência pelos cursos de Licenciatura em Computação ou Licenciatura em Informática esse panorama parece começar a mudar. Pois cursos de Licenciatura em Computação e Informática (1), em ciência da Computação (2) e Interdisciplinar em Matemática e Computação (3) começam a aparecer e já totalizam juntos 12% dos cursos.

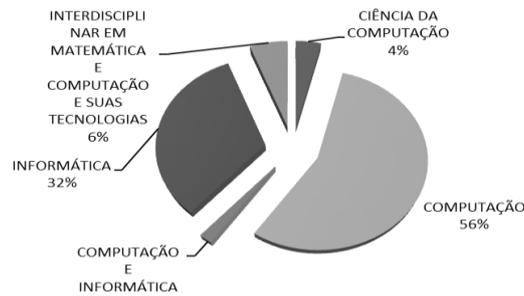


Figura 3. Preferência de Cursos na área de Informática e Computação

Um dado singular refere-se ao número de cursos em todo o Brasil. De acordo com nossa pesquisa, embora a região Nordeste (10) possua o maior número de IES que oferecem cursos de Licenciatura em Informática e Computação, a região que concentra maior número de cursos é a região Norte (8). Enquanto a região Nordeste oferece 18 cursos, a região Norte possui 22, totalizando 4 cursos a mais que a região anterior.

Por outro lado, a região Nordeste possui a maior diversidade de cursos de Licenciatura nas áreas de Informática e Computação, enquanto as demais regiões optam pelos cursos de Computação ou Informática. A Figura 4 apresenta a diversidade e a preferência na escolha dos cursos na região Nordeste. Atualmente, nessa região, a preferência na escolha do curso ainda é por curso de Licenciatura em Computação, embora haja uma mudança no que tange a escolha de outros nomes e propostas para cursos de Licenciatura Informática e Computação. A Figura 4 ilustra a presença significativa de cursos de Licenciatura em Ciência da Computação e de Informática nessa região.

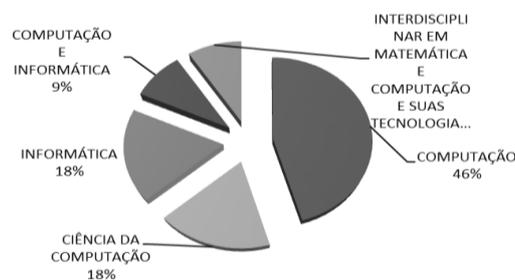


Figura 4. Diversidade e a preferência na escola dos cursos na região Nordeste

Como dissemos a região Nordeste detém o maior número de instituições que oferecem cursos de Licenciatura nas áreas de Informática e Computação, as Universidades Federais e Estaduais concentram a maior oferta de cursos dessa modalidade. Nas investigações realizadas chegamos à constatação que nas Universidades ocorre uma menor massificação de terminologias e propostas de cursos. Pois são nessas IES onde ocorre maior distribuição de modalidades e terminologias de cursos nessas áreas.

Na Figura 5 podemos perceber a predominância dos cursos nos Institutos Federais. Seguindo a concentração nacional, nos IFs e nas Universidades o curso de Licenciatura em Computação se destaca dentre os demais em seguida está o de Informática.

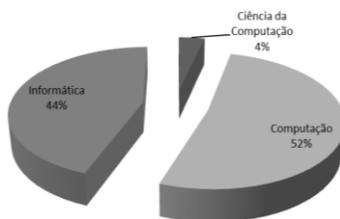


Figura 5. Predominância de Curso nos IFs

4.2. Mapeamento sobre a oferta dos componentes curriculares

Quanto ao regime de oferta dos componentes curriculares de algoritmo e lógica identificamos na pesquisa três formas de oferta. Grande parte dos cursos opta pelo regime de crédito, em seguida semestral e por último seriado/anual. Diante do exposto apresentamos a seguir a Figura 6, nesta é possível identificarmos a presença significativa de cursos com regime de crédito em detrimento aqueles de oferta em regime semestral. Na pesquisa, foi encontrada apenas uma IES que oferta disciplinas de maneira seriado/anual.

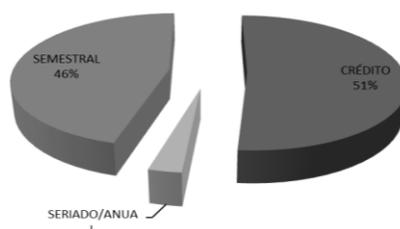


Figura 6. Predominância de regime de oferta de disciplinas

Embora a Figura 6 aponte uma forte predominância do regime de créditos, não se pode dizer que um regime se sobrepõe ao outro. Porém, identificamos que nos PPCs mais atuais ocorre predominância desse regime oferta de disciplinas.

4.2.1 Período/semestre letivo mais comum de ofertas (QP2.1): Nos documentos analisados na pesquisa foi observado que os cursos costumam oferecer os componentes de algoritmo, em geral, no 1º período ou no 2º período. De acordo com a Figura 7, 60% dos cursos oferecerem essa disciplina no 1º período, enquanto 37% oferecem no 2º.

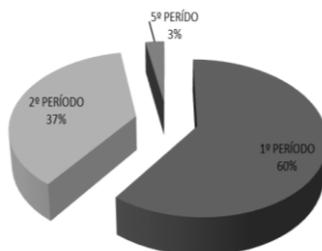


Figura 7. Predominância de Curso nos Universidades

Em apenas um documento foi observado à disciplina de algoritmo em outro período, a ementa de Licenciatura em Informática da Universidade Federal do Paraná (UFOPA) traz a disciplina de algoritmo no meio do curso, no 5º período. Isto ocorre,

porque diferente de outros cursos, na UFOPA os discentes cursam do 1º período ao 4º período disciplinas apenas da área pedagógica.

4.2.2. Formatação das disciplinas que trabalham tais componentes (QP2.2): Como vimos anteriormente, o período de oferta da disciplina de algoritmo costuma ser o 1º período. A escolha desse período está estritamente ligada à oferta ou não de lógica computacional. Cursos que não possui a disciplina de lógica costumam ofertar a disciplina de algoritmo no 1º período, enquanto os cursos que oferece lógica ofertam essa mesma disciplina no 2º segundo.

A Figura 8 aponta que 66% dos cursos oferece lógica, enquanto 34% não possuem essa disciplina em sua grade curricular. Esse percentual expressivo de oferta sugere que grande parte dos cursos acredita que lógica é significativamente importante, para iniciar os discentes nos fundamentos da computação.

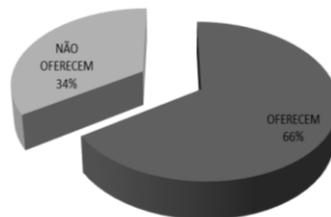


Figura 8. Percentual de oferta da disciplina Lógica

Outro dado relevante se refere à oferta da disciplina de lógica antes da oferta de algoritmo. Dentre os 23 cursos que oferece essa disciplina, 8 a oferecem no 1º período enquanto algoritmo só é visto no 2º, em 5 cursos lógica é visto após algoritmo. Os outros 10 cursos preferem ofertar essas duas disciplinas concomitantemente. Por outro lado, considerando o total de documentos analisados e representados na Figura 9, podemos verificar que em apenas 23% dos cursos, algoritmo é cursada precedida por lógica. Isto sugere que os cursos, embora acreditem, na importância de lógica não estão convictos quanto ao período certo para ofertá-la.

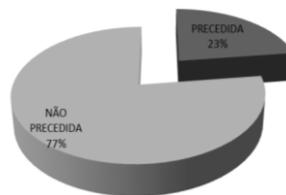


Figura 9. Percentual da oferta Algoritmo precedida por Lógica

As instituições e cursos que ofertam esse dois componentes curriculares de forma concomitantemente podem ser vistos na Tabela 2. Nela é possível observar que as Instituições de Ensino que costumam ofertar esses componentes de forma concomitantemente são aquelas que, de forma geral, optam pelos cursos de Licenciatura em Computação. Em apenas 1 IES os cursos são de Licenciatura em Informática.

Tabela 2. Instituições de Ensino superior e cursos que oferece lógica concomitantemente com a disciplina de algoritmo

INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	CURSO DE LICENCIATURA
Instituto Federal da Bahia (IFBA) - Campus Porto Seguro	Computação
Instituto Federal de Farroupilha (IFFarroupilha)	Computação
Instituto Federal da Bahia (IFBA) - Campus Santo Amaro	Computação
Instituto Federal da Bahia (IFBA) - Campus Valença	Computação
Instituto Federal de Brasília (IFB)	Computação
Instituto Federal do Piauí (IFPI)	Informática
Instituto Federal do Tocantins (IFTO) - Campus Porto Nacional	Computação
Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)	Computação
Universidade Federal do Paraná (UFPR)	Computação
Universidade Federal Fluminense (UFF)	Computação

Essa perspectiva se oxigena quando observamos para as IES e cursos que ofertam a disciplina de algoritmo de forma precedida pela de lógica computacional. Na Tabela 3 é apresentado as Instituições de Ensino superior e cursos que organizam suas matrizes curriculares utilizando essa estrutura de oferta.

Tabela 3. Instituições de Ensino superior e cursos que oferece lógica antes de algoritmo

INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	CURSO DE LICENCIATURA
Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)	Computação
Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR)	Computação
Fundação Universidade Federal do Tocantins (UFT)	Informática
Instituto Federal do Amapá (IFAP)	Informática
Instituto Federal do Rio Grande Do Norte (IFRN)	Informática
Instituto Federal do Tocantins (IFTO) - Campus Araguatins	Computação
Instituto Federal do Sul de Minas Gerais (IF Sul de Minas)	Computação
Universidade Tecnológica Federal Do Paraná (UTFPR)	Informática

Se antes tínhamos um quadro completamente nítido, neste contexto, não há uma frequência de oferta. O que ocorre é distribuição de oferta, cursos de informática e computação não convergem para uma mesma direção. Das 8 IES que ofertam lógica computacional antes de algoritmo 4 são de Licenciatura em Informática e 4 Licenciatura em Computação. Quando se observa os tipos de IES, observa-se que dos 4 cursos de Licenciatura em Informática apenas 2 está localizado em um Instituto Federal os demais estão em Universidades. Por outro lado, dos 4 cursos de Computação apenas 1 está em uma Universidade.

4.2.3 Nomenclatura mais utilizada para se referir à disciplina de Algoritmo (QP2.3): Na pesquisa identificamos um grande volume de nomes que definem o ensino de

algoritmo, a Tabela 4 apresenta os nomes mais frequentes que foram encontrados. Entre os nomes que mais se destacam estão os de algoritmos (6) com 17%, seguido por fundamentos de lógica de programação (5) e introdução à programação (4) respectivamente com 14% e 11%.

Tabela 4. Nomenclaturas mais adotada para a disciplina de Algoritmo

PREFERÊNCIA DE NOME DA DISCIPLINA DE ALGORITMO	
Algoritmos	6
Fundamentos de Lógica de Algoritmos	5
Algoritmos e Estrutura de Dados	4
Introdução a Programação	4
Algoritmos e Programação	3
Algoritmos e Programação de Computadores	3
Introdução a Lógica de Programação	2

Na Tabela 4 ainda é possível observar uma variedade significativa de nomes para a disciplina de algoritmo e Técnicas de Programação do PPC de Licenciatura em Informática do IFRN campus Natal Zona Norte. Não foi visto a escolha desse nome em nenhuma outra ementa, o que se observou foi uma grande proximidade na terminologia entre algoritmo e técnicas de programação e técnicas de programação do IFPI. Além da proximidade nos nomes, essas ementas compartilham a presença de conteúdos semelhantes. Essa proximidade também sugere uma aproximação de objetivos e de estratégias de aprendizagem.

4.2.4. Distribuição de Carga horária (QP2.4): No que se refere à carga horária dos 35 documentos analisados, 13 cursos optam pela carga horária de 60 horas. Embora esse número represente o valor mais frequente de carga horária nos cursos, há uma presença muito significativa de cursos que oferecem disciplinas de algoritmo com carga horária superior a 60 horas. Esses cursos somam um total de 22 ementas. Essas ementas se dividem principalmente entre aqueles cursos que oferecem disciplinas com 80 horas e outros com carga horária superior a 90 horas. A carga horária encontrada foi de 180 horas, no caso de curso é anual. Quando se refere aos cursos em regime de crédito ou semestral a carga horária maior de algoritmo foi de 204, porém neste caso a uma disciplina mais complexa de conteúdos.

4.2.5 Distribuição de conteúdos (QP2.5): Nesta seção apresentamos a análise das ementas dos cursos de Licenciatura na área de Informática e Computação de todo o Brasil. Cabe-nos dizer que utilizamos os mesmos métodos de análise de conteúdos já descritos em tópicos anteriores. Após uma leitura flutuante, iniciamos, a partir de questionamentos, a análise dos documentos. Para análise das ementas, utilizamos a ementa da disciplina de algoritmo do curso de Licenciatura em Informática do IFRN campus Natal Zona Norte, como referencial para análise de todos os aspectos das ementas, tais como carga horária, conteúdos, período de oferta, nome da disciplina.

Utilizando como referência a organização curricular da ementa do curso de Licenciatura em Informática do IFRN campus Natal Zona Norte, afirmamos que 93,9% dos cursos oferecem conteúdos relativos a fundamentos de lógica de programação,

69,7% de estruturas de dados homogêneas e 66,7% de modularização. Apenas em 12% das ementas foi visto conteúdo relativo ao tópico de ponteiros.

Em termo de conteúdos do eixo de fundamentos de lógica de programação, 84,8% dos cursos incluem em suas ementas estruturas de controle de fluxo de condicionais e de repetição respectivamente. Em relação ao conteúdo de conceito de memória, variáveis e constantes esses são ofertados em aproximadamente 55% dos cursos. Enquanto, apenas 3% oferecem conceitos de bloco de comandos e comandos de entrada e saída. O ensino de uma metalinguagem só foi visto em 15% dos cursos. Esses dados apontam uma forte tendência para o ensino de conceitos mais genéricos e aplicáveis ao maior número de linguagens.

Em relação aos demais conteúdos, na pesquisa, verificamos quais são os conteúdos ensinados com maior frequência nos cursos de Licenciatura das áreas de Informática e Computação de todo o Brasil. Alguns cursos optam por conteúdos em detrimento a outros. Conteúdos importantes e de grande valia para o aprofundamento e desenvolvimento dos estudantes na compreensão de como se comporta um programa, é visto em apenas 30% dos cursos, é o caso, por exemplo, de funções. Os conteúdos com maior índice de oferta são aqueles mais elementares para a criação de programas de computadores. São eles: estruturas de controle - condicionais (85%) e de repetição (85%), cadeias de caracteres (73%) e conceitos de memória (45%).

5. Considerações Finais

Em alguns cursos analisados na pesquisa, a ementa da disciplina de algoritmo apresenta conteúdos semelhantes ao modelo usado como referência. Conteúdos como: arquivos, estudo de uma linguagem de programação científica ou de blocos (scratch) e a implementação de algoritmos são percebidos com relativa frequência. Enquanto em outras ementas a disciplina de algoritmo é utilizada para iniciar os discentes em outros temas além da programação e da lógica. É o caso das ementas de algoritmo em que são ofertados conteúdos como: *cursos na área de computação, técnicos, tecnológicos, bacharelados e licenciatura; perfis dos cursos superiores em Computação; o Plano Político-Pedagógico de Computação da universidade, perfil do corpo docente e áreas de pesquisa do departamento; áreas de atuação profissional.*

Embora não tenha sido objeto de estudo analisar em profundidade os PPCs dos cursos de Licenciatura das áreas de Informática e Computação, foi inevitável observarmos alguns aspectos presentes nesses documentos. Destacamos dentre os diversos aspectos exigentes o acesso, a organização e a estrutura dos documentos de curso. Por essa razão apontamos a necessidade dos PPCs serem mais valorizados e melhor estruturados. Pois são esses documentos que contribuem para que os alunos e a sociedade compreendam a futura atuação e o próprio profissional egresso do curso.

Os resultados obtidos apontam para uma nova maneira de se estruturar os documentos de cursos, bem como convidam para novos estudos que dimensione qual seria a necessidade dos cursos de Licenciatura nas áreas de Informática e Computação. O aumento e as novas nomenclaturas dos cursos sugere um falta de consenso sobre em qual área seria a real necessidade dos egressos desses cursos. Em pesquisas futuras cabe

também discutir o surgimento de novos cursos de Licenciatura nas áreas de Informática e Computação.

Referências

- Aureliano, V. C. O., & Tedesco, P. C. D. A. R. (2012). Ensino-aprendizagem de Programação para Iniciantes: uma Revisão Sistemática da Literatura focada no SBIE e WIE. In Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 23, No. 1).
- Bardin, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- Borges, M. A. F. (2000) “Avaliação de uma Metodologia Alternativa para a Aprendizagem de Programação”. VIII WEI 2000. Curitiba, PR, Brasil.
- Giraffa, L. M. M. & Moraes, M. C. O desafio de ensinar a programar no primeiro nível em cursos de graduação: alternativas para conter a evasão. In: Segunda Conferencia Latino americana sobre el Abandono en la Educación Superior II CLABES, 2012, Porto Alegre. II CLABES. Madrid: CLABES, 2012. v. 1. p. 486-498.
- Giraffa, L. M. M.; Moraes, M. C. & Uden, L. Teaching Object-Oriented Programming in First-Year Undergraduate Courses Supported By Virtual Classrooms. In: The 2nd International Workshop on Learning Technology for Education in Cloud. Springer Proceedings in Complexity, 2014, pp. 15-26. (to be published).
- Falkembach, Gilse. “Uma Experiência de Resolução de Problemas através da Estratégia Ascendente: Ambiente de Aprendizagem Adaptado para Algoritmos”. Tese de Doutorado, PGIE- UFRGS, Porto Alegre, 2003.
- Pereira Júnior, J. C. R. & Rapkiewicz, C. E (2004) O Processo de Ensino-Aprendizagem de Fundamentos de Programação: Uma Visão Crítica da Pesquisa no Brasil. In XII Workshop sobre Educação em Computação, Salva dor -BA. Raabe, A. L. A., & Silva, J. M. C. D. (2005). Um ambiente para atendimento as dificuldades de aprendizagem de algoritmos. In XIII Workshop sobre Educação em Computação, São Leopoldo-RS.
- Raabe, A. L. A, Silva, J. M. C.. (2003) Um Ambiente para Atendimento as Dificuldades de Aprendizagem de Algoritmos. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 25. São Leopoldo. Anais...São Leopoldo:UNISINOS.
- Rodrigues, M. C. (2002) “Como Ensinar Programação?”. Informática - Boletim Informativo Ano I nº 01, ULBRA. Canoas, RS, Brasil.
- Ribeiro, R. D. S., Brandão, L. D. O., & Brandão, A. A. (2012). Uma visão do cenário Nacional do Ensino de Algoritmos e Programação: uma proposta baseada no Paradigma de Programação Visual. In Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (Vol. 23, No. 1).
- Rosa, N.; Rapkiewicz, C. Ensinando princípios básicos de programação utilizando jogos educativos em um programa de inclusão digital. VI Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment. São Leopoldo, 2007.
- Santos, R. P., Vivacqua1, A. S., Souza, J. M., Costa, H. A. X.(2008) Uma Proposta de Cenário para Ensino de Algoritmos e Programação com Contribuições de Cooperação, Colaboração e Coordenação. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, 23, Pará. Anais... Belém do Pará: UFPA.