

Avaliação qualitativa da disciplina de Metodologia de Pesquisa para curso de mestrado em Ciência da Computação

Qualitative evaluation of the Research Methodology discipline for a Computer Science graduate course

Evaluación Cualitativa de la asignatura Metodología de la Investigación para la Maestría en Ciencias de la Computación

Alexandra Moreira¹

<https://orcid.org/0000-0001-7459-1657>

Alcione de Paiva Oliveira²

<https://orcid.org/0000-0001-9129-8620>

Jugurta Lisboa-Filho³

<https://orcid.org/0000-0002-4050-0451>

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais – Brasil. E-mail: xandramoreira@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais – Brasil. E-mail: alcione@gmail.com

³ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais – Brasil. E-mail: jugurta@ufv.br.

Resumo

Este artigo trata da apresentação de uma atividade cujo objetivo era avaliar o conteúdo apreendido na disciplina de Técnicas de Pesquisa em Computação oferecida na pós-graduação em Computação na Universidade Federal de Viçosa (UFV), campus Viçosa. A atividade aborda a criação de um artigo científico para verificar o pré-conhecimento sobre a redação de artigos e linguagem científica. A atividade se deu em duas etapas, no início e no final do curso. A primeira etapa se baseou num roteiro para que alunos elaborassem um artigo a partir desta orientação. Após essa atividade foi aplicado um questionário para que os alunos fornecessem *feedback* para os professores da disciplina. As perguntas tinham por finalidade saber como os discentes se sentiam ao fazer a atividade, especialmente, sobre as partes do texto em que tiveram mais dificuldade ou facilidade. A outra atividade aconteceu ao final da disciplina. Similarmente, a atividade consistia em elaborar um artigo, no entanto o diferencial foi o foco na seção de trabalhos relacionados. A partir destas avaliações, com enfoque qualitativo, foi possível fazer algumas observações. De modo geral, foram identificados alguns problemas corriqueiros referentes a concordância textual, organização das ideias e estruturação lógica do texto, que interferem na clareza do texto científico produzido pelos discentes. Em decorrência do estudo, uma sugestão para solução é incrementar atividades em sala de aula que orientem maisativamente os alunos na escrita científica.



Palavras-chave: Avaliação de disciplina. Redação científica. Ciência da Computação. Pós-graduação.

Abstract

This paper describes the presentation of a class activity whose objective was to evaluate the content apprehended in the discipline of Research Techniques in Computing offered in the graduate course in Computing at UFV, Campus Viçosa. The activity addresses the creation of a scientific paper to assess the student's pre-knowledge about writing papers. The activity took place in two stages: at the beginning and at the end of the course. The first stage was based on a script handed to the students to prepare a paper based on this guideline. After this activity, a questionnaire was applied so that students could provide feedback to the teachers. The purpose of the questions was to find out how the students felt about the activity, especially about which parts of the text they found more difficult or easier to write. The other activity took place at the end of the course. Similarly, the activity consisted of writing a paper. However, the focus was on the related works section. From these evaluations, with a qualitative approach, it was possible to make some observations. Overall, some common problems related to textual agreement, organization of ideas, and logical structure of the text were identified, which interfered with the clarity of the scientific text produced by the students. As a result of the study, a suggestion for a solution is to increase activities in the classroom that more actively train students in scientific writing.

Keywords: Discipline evaluation. Scientific writing. Computer Science. Postgraduate studies.

Resumen

Este artículo trata de la presentación de una actividad cuyo objetivo fue evaluar el contenido aprehendido en la asignatura de Técnicas de Investigación en Computación ofrecida en el curso de posgrado en Computación de la Universidad Federal de Viçosa (UFV), campus Viçosa. La actividad aborda la creación de un artículo científico para verificar los conocimientos previos sobre redacción de artículos y lenguaje científico. La actividad se desarrolló en dos etapas: al inicio y al final del curso. La primera etapa se basó en un guión para que los estudiantes elaboraran un artículo basado en esta directriz. Tras esta actividad, se administró un cuestionario para que los alumnos pudieran dar su opinión a los profesores de la asignatura. El propósito de las preguntas era averiguar cómo se sentían los estudiantes al realizar la actividad, especialmente sobre qué partes del texto les resultaban más difíciles o más fáciles. La otra actividad tuvo lugar al final del curso. De igual forma, la actividad consistió en escribir un artículo, sin embargo el diferencial fue el enfoque en la sección de trabajos relacionados. A partir de estas evaluaciones, con un enfoque cualitativo, fue posible hacer algunas observaciones. En general, se identificaron algunos problemas comunes relacionados con la concordancia textual, la organización de las ideas y la estructura lógica del texto, que interfieren en la claridad del texto científico producido por los estudiantes. Como resultado del estudio, una sugerencia de solución es añadir más actividades en el aula que capaciten más activamente a los estudiantes en la escritura científica.

Palabras clave: Evaluación de la asignatura. Escritura científica. Ciencia de la computación. Posgrado.

1 Introdução

Cursos de graduação e pós-graduação costumam oferecer a disciplina de metodologia de pesquisa com o objetivo de orientar os alunos na elaboração de pesquisas acadêmicas. No programa de pós-graduação *stricto sensu* em Ciência da Computação da Universidade Federal de Viçosa (UFV), a disciplina de Técnicas de Pesquisa em Computação é ministrada regularmente. Nos últimos anos tem recebido uma maior atenção, uma vez que a disciplina é o primeiro contato do aluno com as formalidades da pesquisa científica. A disciplina de metodologia é oferecida à turma de mestrandos em Computação. Geralmente, essas turmas possuem um número reduzido de alunos, ficando em torno de 15 estudantes. Estes alunos comumente são oriundos de diversas instituições superiores, públicas e particulares, e com diversas formações (ciência da computação, sistemas de informações, engenharias diversas, administração etc.), o que caracteriza uma turma com formação heterogênea. Esta diversidade impacta a aprendizagem do estudante em relação à absorção de conteúdo e na construção do conhecimento. Portanto, é fundamental que o docente reconheça o conhecimento prévio dos estudantes que frequentam a disciplina, a fim de planejar adequadamente o conteúdo das aulas e assegurar o cumprimento dos objetivos propostos. Neste sentido, como forma de avaliar a bagagem de conhecimento dos alunos relativo ao conteúdo da disciplina, foi desenvolvida uma atividade para a primeira semana de aula. Durante esta atividade, os alunos foram orientados a desenvolver um artigo de acordo com um tema pré-definido e no formato preconizado pelas normas técnicas adotadas para eventos e periódicos científicos.

Duas outras tarefas foram usadas para complementar a avaliação: um questionário, e, ao final da disciplina, um segundo artigo desenvolvido em sala de aula. Essas tarefas foram realizadas individualmente, com o intuito de realizar um diagnóstico individualizado, identificando o nível de conhecimento de cada discente. Elas foram propostas partindo-se da premissa de que é difícil extrair os pré-conhecimentos de cada indivíduo por meio de diálogos.

Apesar da natureza subjetiva dos materiais, foi definida uma forma de quantificação para apoiar uma análise qualitativa. A escolha adequada da quantificação permite que particularidades e experiências individuais sejam reveladas e interpretadas. Seguindo este entendimento, optou-se por dar preferência a perguntas abertas no questionário, permitindo que os discentes apresentassem seus pontos de vista e proporcionando ao avaliador um conjunto rico em informações.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: na próxima seção, serão descritas as tarefas aplicadas para avaliação. Em seguida, são apresentados os trabalhos relacionados que tratam de experiências de outros modos de avaliação de disciplinas. As seções seguintes abordam a metodologia utilizada e os resultados obtidos, seguidas de uma discussão final.

2 Tarefas propostas na disciplina

A disciplina de Técnicas de Pesquisa em Computação é ofertada anualmente com o propósito de orientar os mestrando na elaboração de artigos, projetos de pesquisa e na escrita da dissertação. Os conhecimentos abordados na disciplina são separados em duas partes: a primeira parte aborda os fundamentos filosóficos da ciência, ou seja, a filosofia da ciência; a segunda parte foca na prática da ciência segundo os métodos e técnicas atuais, guiada pelos aspectos éticos. Na disciplina são adotadas as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A primeira atividade ocorreu na terceira semana de aula da disciplina, para os 13 mestrando do curso de computação. A escolha por realizar a tarefa no começo do período letivo foi para que os conteúdos da disciplina não influenciassem a atividade a ser desenvolvida pelos discentes. O objetivo era verificar a escrita e o pré-conhecimento do aluno sobre os elementos que compõem um artigo científico, como por exemplo, sua estrutura e a forma adequada de realizar citações. Particularmente no caso da escrita das citações e referências, foi permitido seguir qualquer padrão. Após essa atividade, foi possível coletar informações para propor um conteúdo que se adaptasse às necessidades dos mestrando.

Após a aplicação da tarefa foi realizada a correção e análise dos textos elaborados. Porém, antes da correção da tarefa, foi aplicado um questionário onde os alunos deveriam apontar, anonimamente, em que momento ou seção no desenvolvimento do texto teve maior dificuldade. O questionário reunia perguntas abertas e fechadas, sendo que as perguntas abertas tinham como objetivo verificar os pontos onde, geralmente, ocorrem as maiores dificuldades dos discentes. A expectativa era que os problemas encontrados nos textos coincidissem com as respostas dadas pelos estudantes no questionário.

Após os alunos efetuarem a entrega do questionário, foi iniciada uma aula expositiva sobre as correções e observações nos textos analisados. A escolha por uma aula expositiva, em oposição a uma correção individual, foi para evitar exposição e constrangimentos. A aula

expositiva permitiu um planejamento prévio por parte dos docentes e a produção de exemplos que facilitaram o entendimento dos problemas e falhas.

Próximo do término do período letivo, outra tarefa de produção de artigo foi realizada. Com as mesmas diretrizes da tarefa anterior, a segunda tarefa se deu em sala de aula para avaliar a evolução dos mestrandos referente ao conteúdo ligado à elaboração de artigos e documentos científicos, conforme ministrado na disciplina. O foco deste artigo era a revisão bibliográfica, onde é essencial dar crédito aos autores que tratam de temas similares. Este é um tópico fundamental, devendo ser abordado com destaque, para que os alunos não incorram em problemas relacionados ao plágio, mesmo que não intencional. O conteúdo ministrado nesta etapa esclarece a forma adequada de citar os trabalhos realizados por outros pesquisadores.

3 Trabalhos relacionados

Uma queixa frequente por parte dos docentes orientadores é que os discentes encontram dificuldades para escrever. Isto aponta para a necessidade de uma orientação adequada e avaliação dos processos de aprendizagem e escrita dos alunos. Sendo assim, aulas de redação acadêmica que visem preparar os alunos para a comunicação científica são fundamentais para superar essa deficiência. Apresentamos aqui algumas pesquisas que abordam essa questão e demonstram algumas práticas para resolver estas dificuldades.

Em Rakedzon & Baram-Tsabari (2017) são apresentados critérios, denominados de rubrica pelos autores, para avaliar de modo objetivo e explícito as habilidades acadêmicas e de redação científica de alunos de pós-graduação. Os participantes na pesquisa foram alunos de faculdades de ciências, incluindo: engenharia, ciência da computação, engenharia elétrica, ciências médicas e outras. Os alunos participaram de aulas, onde receberam orientações, conteúdos teóricos e práticas relacionadas com a escrita científica. Foram realizadas atividades de redação a serem executadas em um período de duas horas. A manutenção do gênero textual e descritores referentes a coesão, escolha de verbos, voz e outros elementos foram analisados. Outros elementos, tais como o formato, métodos, explicação, definição da temática e a estrutura textual associada ao gênero de escrita acadêmica também fizeram parte da verificação. Por se tratar de uma avaliação sobre um texto escrito em L2, ou seja, tendo o inglês como segunda língua dos participantes, o uso de frases complexas fez parte dos testes. Os resultados demonstraram que houve uma melhora significativa em todas as medidas de escrita acadêmica.

Este estudo apresenta uma certa similaridade em relação a este trabalho, uma vez que foca no mesmo fenômeno que se deseja avaliar, lidando com alunos de pós-graduação das áreas de engenharia e computação, que comumente apresentam dificuldades na redação acadêmica. Contudo, o método de análise e as categorias usadas para avaliar as tarefas diferem da nossa abordagem.

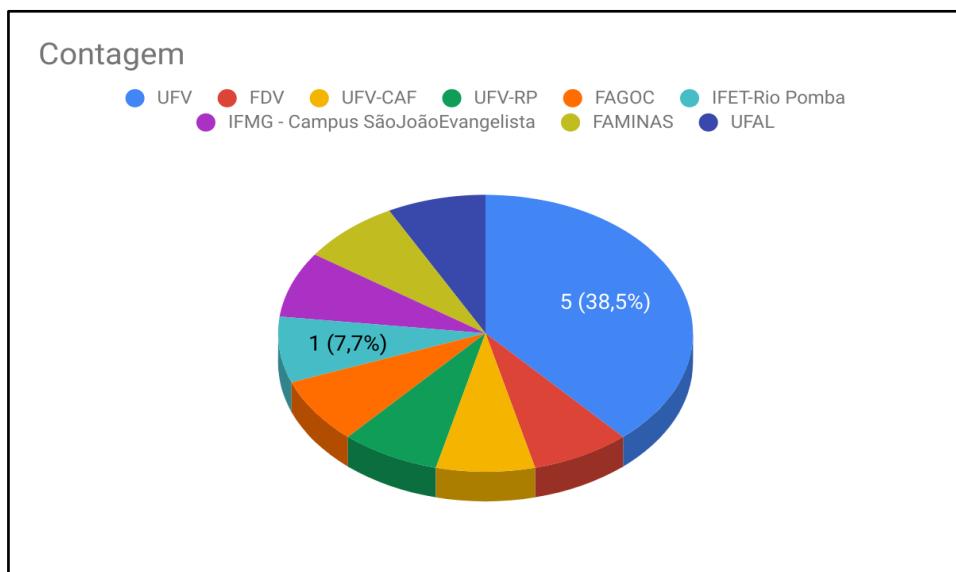
No trabalho realizado por Guilford (2001), observou-se que, em geral, alunos de cursos de graduação e pós-graduação têm dificuldades em entender as exigências da escrita científica e o processo de publicação. Visando preparar os alunos neste processo de escrita, implementou-se um método de apoio à redação científica para alunos do curso de Biologia Celular e Molecular da Universidade de Virgínia. O primeiro passo da pesquisa foi orientar os alunos sobre a proposta de trabalho por meio de um guia. Cada participante deveria redigir um texto e também exerceria o papel de revisor dos textos dos colegas de classe, executando o procedimento editorial de uma revista científica. Essa abordagem permitiria que os alunos percebessem problemas da escrita de seus textos a partir da leitura e revisão de outros textos redigidos por outros estudantes. Para começar a redigir um texto, o primeiro passo era escolher um dos tópicos relacionados no guia. Nesta fase, o tema selecionado era acompanhado de uma revisão bibliográfica. Após a etapa de escrita, seguiu-se a distribuição dos textos para revisão. Para a avaliação, foram fornecidas orientações sobre formatação e outras exigências do texto científico, as quais deveriam ser adotadas como critérios para a análise do texto. Como resultado, os alunos obtiveram notas mais altas e passaram a apresentar uma redação mais objetiva e de maior qualidade. Outro benefício dessa abordagem foi propiciar maior compreensão, por parte dos alunos, da importância da avaliação por pares. Em relação ao presente trabalho, temos em comum o interesse no aprimoramento da escrita por parte dos discentes. Outros pontos em comum são a orientação sobre estilo e formatação de um texto. Contudo, adotamos a abordagem do uso de aulas expositivas, que apresentam as correções e observações percebidas nos textos redigidos pelos alunos. Também utilizamos um questionário para complementar as percepções das análises.

4 Metodologia

4.1 Procedimento para atividade – artigo 1

O experimento foi dividido em três fases, sendo que as duas primeiras etapas ocorreram no início do período letivo e a última fase no final da disciplina. Em todas as etapas o número de participantes da pesquisa foram os 13 mestrandos que cursavam a disciplina. A pesquisa ocorreu no segundo período de 2019. Entre os 13 estudantes, duas eram mulheres; este desbalanceamento é uma tendência observada nos cursos da área de exatas (Tavares *et al.*, 2014; Aires *et al.*, 2018). Os estudantes matriculados no curso eram provenientes de universidades e faculdades da região de Viçosa. A Figura 1 mostra com maior detalhamento a distribuição dos estudantes com relação às instituições da região.

Figura 1 - Distribuição dos alunos por faculdades/universidades.



Fonte: Elaborada pelos autores.

Dos 13 mestrandos, cinco eram oriundos de cursos de graduação do campus UFV em Viçosa. Havia um aluno oriundo do campus de Rio Parnaíba e o outro do campus de Florestal. Portanto, sete eram ex-alunos da Universidade Federal de Viçosa. Ainda, havia três alunos graduados em institutos e universidades federais: o Instituto Federal de Rio Pomba e o São João Evangelista, e também a Universidade Federal de Alagoas. Apenas três alunos eram egressos de faculdades particulares, nomeadamente, Faculdade de Viçosa, FAGOC e FAMINAS, que

são instituições mineiras. Portanto, eram alunos egressos de instituições renomadas. Geralmente, porém, turmas em cursos de pós-graduação são compostas por indivíduos com diferentes graus de conhecimento. Entender o conhecimento adquirido pode auxiliar na definição do conteúdo programático a ser ministrado para se obter melhores resultados na aprendizagem. Dentro desta perspectiva, o estabelecimento da distribuição por instituição pode ser revelador. É possível observar na Figura 1 a natureza heterogênea da turma no que diz respeito à formação e/ou instituição. Isto irá se refletir, no entanto, na atuação da prática proposta? Haverá alguma relação entre a instituição de formação versus competências linguísticas? Estas perguntas serão abordadas mais adiante.

Na primeira etapa, referente à redação do artigo, participaram dez mestrandos; três alunos não puderam realizar a tarefa, e um dos faltantes foi uma aluna da turma. Na tarefa seguinte, todos os 13 estudantes responderam ao questionário. Na primeira prática, foi criado um guia para direcionar o tema, objeto, abordagem e os resultados, determinando os limites para o artigo a ser desenvolvido. Foi escolhido um assunto pertencente à grade curricular e que fosse uma matéria básica, de conhecimento geral para todos os cursos de computação – no caso, algoritmos. Foram apresentados dados fictícios de uma pesquisa que teria criado um novo algoritmo de ordenação, denominado *FastSort*. Este suposto algoritmo teria apresentado melhores resultados em testes do que o algoritmo *QuickSort*, que é reconhecidamente o estado da arte em ordenação em *Random Access Memory* (RAM). A apresentação do novo algoritmo e sua comparação com o *QuickSort* seria o tema do artigo.

Uma tabela com os resultados dos testes referente ao tempo gasto na ordenação de números inteiros gerados aleatoriamente foi acrescentada ao roteiro. Estas informações eram essenciais na produção do artigo e deveriam ser incorporadas ao texto para ajudar o aluno a explorar seus argumentos. Uma referência bibliográfica também foi incluída na descrição. O texto-guia, no entanto, orientava para que o aluno acrescentasse outras referências ao artigo, podendo ser fictícias. A Figura 2 mostra o documento-guia com as diretrizes para a produção do artigo.

Figura 2 - Guia para o desenvolvimento do artigo.

| Área de pesquisa: Algoritmos | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|--------------------|------------------|-----------|---------------------|-----------|----------|---------------------|----------------|-------|------------|-----------|-----|------------|------------|
| Objetivo da pesquisa: Algoritmo de ordenação em memória melhor que o estado da arte: Quicksort | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nome do algoritmo: FastSort | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modificação: seleciona o pivo sendo o elemento (n/4) | | | | | | | | | | | | | | | |
| Resultados: | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><thead><tr><th></th><th><i>Melhor caso</i></th><th><i>Pior caso</i></th></tr></thead><tbody><tr><td>Quicksort</td><td>$\Omega(n \log(n))$</td><td>$O(n^2)$</td></tr><tr><td>FastSort</td><td>$\Omega(n \log(n))$</td><td>$O(n \log(n))$</td></tr></tbody></table> | | <i>Melhor caso</i> | <i>Pior caso</i> | Quicksort | $\Omega(n \log(n))$ | $O(n^2)$ | FastSort | $\Omega(n \log(n))$ | $O(n \log(n))$ | | | | | | |
| | <i>Melhor caso</i> | <i>Pior caso</i> | | | | | | | | | | | | | |
| Quicksort | $\Omega(n \log(n))$ | $O(n^2)$ | | | | | | | | | | | | | |
| FastSort | $\Omega(n \log(n))$ | $O(n \log(n))$ | | | | | | | | | | | | | |
| Melhor caso em testes com números inteiros gerados aleatoriamente | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table><thead><tr><th>Itens</th><th>QuickSort</th><th>FastSort</th></tr></thead><tbody><tr><td>500MB</td><td>2min 8seg</td><td>1min 4seg</td></tr><tr><td>1GB</td><td>4min 48seg</td><td>2min 24seg</td></tr><tr><td>1,5GB</td><td>8min 15seg</td><td>4min 7seg</td></tr><tr><td>2GB</td><td>11min 1seg</td><td>5min 30seg</td></tr></tbody></table> | Itens | QuickSort | FastSort | 500MB | 2min 8seg | 1min 4seg | 1GB | 4min 48seg | 2min 24seg | 1,5GB | 8min 15seg | 4min 7seg | 2GB | 11min 1seg | 5min 30seg |
| Itens | QuickSort | FastSort | | | | | | | | | | | | | |
| 500MB | 2min 8seg | 1min 4seg | | | | | | | | | | | | | |
| 1GB | 4min 48seg | 2min 24seg | | | | | | | | | | | | | |
| 1,5GB | 8min 15seg | 4min 7seg | | | | | | | | | | | | | |
| 2GB | 11min 1seg | 5min 30seg | | | | | | | | | | | | | |
| Referência | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hoare, C. A. R., Quicksort. <i>The Computer Journal</i> . Ed. Oxford University press. Oxford. Volume 5, Issue 1, 1962, Pages 10–16. DOI https://doi.org/10.1093/comjnl/5.1.10 | | | | | | | | | | | | | | | |

Fonte: Elaborada pelos autores.

A tabela mostra a comparação entre os dois algoritmos, onde espera-se que o aluno, após analisar os dados, apontasse a superioridade do algoritmo que estava sendo apresentado. Um dos objetivos da tarefa era orientar o estudante na identificação de características importantes a serem observadas ao realizar um experimento.

4.2 Procedimento para atividade – questionário

Na segunda fase de avaliação foi apresentado aos alunos um questionário para identificar as seções no artigo onde sentiram maior dificuldade para desenvolver o texto. As perguntas foram elaboradas previamente, prevendo as partes onde ocorreriam mais falhas. O questionário continha, em sua maioria, perguntas abertas, a fim de induzir o aluno a contar sobre a experiência e apontar a seção onde encontrou alguma dificuldade para desenvolver o texto. Foram preparadas dez perguntas, sendo que apenas duas perguntas eram no formato fechado. A primeira pergunta fechada questionava a opinião do mestrandos sobre a tarefa de criar um artigo em sala de aula, oferecendo três opções de resposta. A segunda pergunta fechada está relacionada ao nível de esforço que o aluno dedicou à tarefa em geral, sendo possível atribuir um valor de 1 a 10. Vale salientar aqui o sentido de esforço, que aponta para o nível de

dedicação, mas não necessariamente de dificuldade para cumprir a tarefa. As perguntas subsequentes foram abertas, requerendo que os estudantes justificassem suas respostas nas questões fechadas. A Figura 3 mostra as quatro primeiras perguntas do questionário, que visavam verificar a opinião dos mestrandos em relação à tarefa proposta.

Figura 3 - Segmento original do questionário.

Questionário sobre Criação de um artigo
Verificação de pre-conhecimentos e conhecimentos

1. O que você achou da tarefa de criar um artigo em sala de aula.
Marcar apenas uma oval.

Muito boa
 Boa
 Não gostei

2. Justifique sua resposta:

Fonte: Elaborada pelos autores.

Além destas duas perguntas fechadas relacionadas com as perguntas abertas, ainda foram criadas mais seis perguntas abertas. Esse conjunto de perguntas abertas foram direcionadas à autoavaliação do aluno em relação às suas dificuldades na atividade, abordando também o processo de estruturação do artigo. Ou seja, as seções que devem ser incluídas em um artigo, cuja sequência permite a compreensão do assunto e evidencia a coesão do texto. Alguns exemplos de perguntas elaboradas foram: “fale como iniciou o processo de criação do artigo”, e “quais seções foram colocadas no artigo”.

Após a aplicação do questionário em sala de aula, foi executada na aula a correção da tarefa, onde seria aplicado o método indireto. Neste método, o professor tem o papel de facilitador da aprendizagem. Em conformidade ao método, a técnica utilizada foi a estratégia de ensino e aprendizagem expositiva e dialogada. Para tal, foram preparados slides mostrando

como executar a tarefa. A correção seria feita de forma geral, sem expor o trabalho individual de cada aluno, evitando qualquer desconforto por parte dos discentes, uma vez que a exposição pode desincentivar o aprendizado.

4.3 Procedimento para atividade – artigo 2

A última tarefa foi redigir parte de um artigo em sala de aula, sendo que, neste caso, o objetivo seria elaborar a seção “trabalhos relacionados” a partir de três textos sugeridos pelo professor. Os textos eram simples e apresentavam uma ligação em comum sobre os conteúdos da computação no âmbito do ensino.

Os textos usados na redação da seção “trabalhos relacionados” foram extraídos dos anais da 9^a e 10^a edições do evento *Computer on the beach* nos anos de 2018 e 2019. O evento é realizado pela Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e pela Escola do Mar, Ciência e Tecnologia (EMCT), que divulgam trabalhos técnico-científicos e discutem tendências de pesquisa e o mercado da computação. O critério de escolha destes artigos foi a linguagem de fácil entendimento, textos curtos e relacionados aos temas da área. Por este motivo, o segmento escolhido nos anais do evento foi o de resumos estendidos. A característica de leitura rápida destes textos contribui para o aluno ter mais tempo para estruturar e executar a redação do artigo.

A intenção desta tarefa foi observar o processo criativo do aluno. Assim, para desenvolver o texto era necessário ter a habilidade de associar os textos indicados e relatar a relação entre os textos. O aluno precisava criar uma ideia conectando sua temática e a contribuição em relação aos artigos. Estas sínteses deveriam apresentar algum aspecto relacionado à contribuição científica e a contextualização escolhida pelo aluno.

É importante destacar que, comumente, a escrita da seção “trabalhos relacionados” é realizada de modo inverso na produção de um artigo. Um autor normalmente procura textos que apresentam algo em comum com sua pesquisa, ou seja, no contexto de seus experimentos, métodos, objetos ou outros aspectos que o permitam destacar seu diferencial quanto a outras pesquisas. Aqui percebe-se uma inversão ao modificar o processo de construção desta seção, tornando-a única; o desafio exige maior dedicação e inventividade por parte do mestrando. Para a atividade, também era necessário criar um título e um resumo para o artigo, que deveriam estar alinhados ao propósito do texto de forma breve. Estas seções deveriam apresentar

satisfatoriamente o conteúdo do artigo em poucas palavras para atingir precisão e coesão na produção.

Por fim, outro item a ser acrescentado eram as fontes sugeridas, que deveriam integrar a lista de referências do artigo produzido; ainda, os textos de apoio deveriam estar normalizados, diferentemente da primeira atividade.

5 Discussão dos resultados

5.1 A primeira tarefa – artigo 1

A primeira tarefa foi realizada por dez estudantes, sendo que três alunos não compareceram no dia por motivos diversos. Os comentários baseiam-se, portanto, sobre os dez artigos recebidos, uma vez que não houve outra oportunidade para que os faltantes realizassem a tarefa. Em relação a essa tarefa, foram analisadas e pontuadas as seções do artigo de forma anônima. Ou seja, cada item foi discutido e foram apresentados trechos extraídos dos artigos elaborados pelos mestrandos sem identificá-los.

O primeiro item comentado foi o título. Um título deve ser bem formulado e transmitir em poucas palavras a finalidade, isto é, o objeto de estudo e a contribuição. É recomendado, porém, evitar que o título fique na forma de frase. Henry-Silva *et al.* (2009) apresentam exemplos de erros cometidos ao elaborar um título que podem prejudicar a apresentação da ideia e contribuição do artigo, assim como seu acesso pelos interessados pelo tema. Por isto, o título é um item que deve ser produzido com cuidado pelo autor do texto. Os docentes da disciplina elaboraram um título para servir como modelo, que foi apresentado aos alunos e atendia aos critérios para se enquadrar como um título adequado. O título apresentado foi o seguinte: “*FastSort: Algoritmo de ordenação em memória superior ao QuickSort*”.

Em relação ao item, grande parte dos estudantes elaboraram títulos similares ao que foi sugerido. 80% dos alunos usaram as palavras “*FastSort*” e “algoritmo” no título, o que auxilia o entendimento do assunto abordado pelo artigo. Além destas, outras palavras foram usadas para tornar o título mais claro, como por exemplo, “memória de ordenação”. 20% dos estudantes, no entanto, intitularam seus artigos apenas com a palavra “*FastSort*”, o que prejudica o entendimento, uma vez que, isoladamente, é difícil prever que o termo significa relacionado ao artigo.

O passo seguinte foi analisar o resumo. Na escrita desse item é importante fazer uma escolha cuidadosa das palavras utilizadas e, por consequência, das palavras-chave. Elas devem ser palavras significativas para o entendimento do texto e que refletem a pesquisa realizada. No caso, as palavras que ocorrem no resumo podem ser vistas na escolha das palavras-chave, como apresentada na Figura 4. Outro detalhe é que, ao fazer um resumo de um artigo científico, o texto deve ser apresentado no formato de um único parágrafo. O exemplo da Figura 4 foi elaborado pelos professores da disciplina, com o objetivo de servir de base para discussão com os mestrandos.

Figura 4 - Exemplo de resumo apresentado pelos docentes.

Resumo: A ordenação de dados é uma operação essencial para processamento da informação, sendo uma etapa capaz de acelerar o acesso e a recuperação de dados. Dentre os tipos de algoritmos de ordenação, os que ordenam os dados na memória principal possuem a restrição adicional de operar com memória limitada. O algoritmo de estado da arte para esse caso é o QuickSort, que possui o melhor desempenho médio, mas degrada para tempo em $O(n^2)$ quando os dados já estão quase ordenados. Neste artigo é apresentado um novo algoritmo, denominado de FastSort que, a partir de uma modificação na forma de seleção do elemento pivô, supera o estado da arte no caso médio e que mantém $O(n \log(n))$ para o pior caso.

Fonte: Elaborada pelos autores.

No texto do resumo é necessário apresentar o contexto, o propósito, a metodologia, os resultados e a conclusão. No caso do exemplo, foi explicado em linhas gerais o que é ordenação de dados, apontando para algoritmos de ordenação. Também foi apresentado o propósito do artigo e, na última sentença, a contribuição e o resultado.

Em relação a amostra deste estudo, 60% dos alunos apresentaram um resumo no artigo, enquanto 40% pularam a seção, iniciando diretamente com a seção “introdução”. No caso das palavras-chave, isto ocorreu em apenas em 20% do total de artigos. Ainda em relação aos resumos apresentados, foram observados múltiplos problemas com respeito à precisão na descrição do trabalho. No geral, a ideia era vaga, sem objetividade e os resultados não apontaram qual o avanço no estado da arte, deixando a leitura do texto pouco interessante. Exemplos de algumas sentenças que ocorreram:

“Neste trabalho foram realizados levantamentos de dados qualitativos e quantitativos através de pesquisa... comparações entre os algoritmos *QuickSort* e o *FastSort*.... e os benefícios que isso contribuirá para a ciência”.

“Através desse artigo iremos apresentar o processo de ordenação e os resultados”.

Note que a menção “levantamentos qualitativos e quantitativos” não é apropriada, visto que, foram apenas dados quantitativos apresentados numa tabela. Já a segunda menção, “apresentar o processo de ordenação e os resultados”, fornece uma impressão vaga sobre os resultados e o processo de ordenação, em razão do trabalho abordar apenas dois algoritmos, o *QuickSort* e o *FastSort*. Os poucos alunos que apresentaram as palavras-chave conseguiram selecionar as palavras que eram importantes para o contexto, tais como: algoritmo, algoritmo de ordenação, e as denominações dos algoritmos, ou seja, *QuickSort* e *FastSort*.

O próximo item a ser comentado é a seção “introdução”. Nesta seção é fundamental começar a comunicar as primeiras informações ao leitor. Ela deve registrar de forma clara o assunto que vai ser tratado no artigo, ou seja, identificar o tema e o contexto. No caso, o tema é algoritmo de ordenação e a delimitação do tema (tema dentro do contexto) trata sobre o desempenho dos algoritmos de ordenação. Outras informações encontradas em uma introdução são o problema e sua importância, o objetivo, e os procedimentos realizados. Em alguns periódicos é recomendável listar ou mencionar a ordem das próximas seções do artigo, assim como o conteúdo a ser abordado nessas seções.

Aqui, o problema abordado é o fato do algoritmo *QuickSort* degradar para ordem quadrática ($O(n^2)$) quando os dados estão ordenados. Já o objetivo fala de um novo algoritmo de ordenação, denominado de *FastSort*, derivado de uma modificação do algoritmo do estado da arte, o que evita o problema mencionado. É explicado que procedimento realizado é uma modificação da forma de selecionar o elemento-pivô durante o processo de ordenação. O quadro (Figura 5) mostra o exemplo de uma sugestão para um texto introdutório do artigo.

Figura 5 - Exemplo de Introdução apresentado pelos docentes.

I - Introdução

Algoritmos de ordenação em memória possuem um papel destaque na ciência da computação. Segundo UHURA et al. (2019) os algoritmos de ordenação são a classe de algoritmos mais utilizada no processamento digital. Essa classe de algoritmos apoiam outras operações de mais alto nível, facilitando o acesso aos dados e a recuperação de informação. O algoritmo de ordenação em memória de melhor desempenho no caso médio, sendo considerado o estado da arte, é o algoritmo QuickSort (HOARE, 1962). Nesse caso, o algoritmo possui tempo de ordenação na ordem $O(n \log(n))$ (HOARE, 1962). No entanto, esse algoritmo degrada para ordem quadrática ($O(n^2)$), quando os dados estão ordenados ou quase ordenados (UHURA et al., 2019). Neste artigo é apresentado um novo algoritmo de ordenação, denominado de FastSort, que é derivado de uma modificação realizada no algoritmo QuickSort. A modificação realizada altera a forma de seleção do elemento pivô durante o processo de ordenação. O algoritmo apresentado possui um melhor desempenho no caso médio e não degrada para ordem quadrática quando os dados estão ordenados ou quase ordenados.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Simplificando, na introdução era esperado que os alunos tratassesem sobre o objeto de estudo e a importância da temática dentro do contexto. Em seguida, que mostrassem a proposta indicando a melhoria em relação ao conhecimento vigente, sendo opcional indicar a estrutura do artigo. No geral, os alunos conseguiram cumprir estas exigências, havendo apenas um caso que divergiu do tema. No entanto, foram detectados problemas nas estruturas das frases, uso de clichês e expressões com pouca precisão. Exemplos:

“O presente capítulo é a introdução”. Neste caso, nota-se a presença de informação desnecessária, visto que o leitor já espera uma introdução ao tema.

“... tem grande importância. Devido que a ordenação de uma sequência muito grande, pode gastar muito tempo”. Esta sequência é confusa e a pontuação precisa ser revista. Além disso, as afirmações são imprecisas: o que é “muito grande” e “muito tempo”?

“Desde os primórdios da humanidade sempre existiu a necessidade de manter os elementos ordenados”. Nesta outra sentença, há o uso de uma expressão lugar-comum ou chavão. A sentença é imprecisa e de difícil comprovação. Além disso, não é necessário recuar tanto no tempo para iniciar a redação sobre um tema.

No texto da seção “introdução” existe a necessidade de uma descrição do contexto, sendo necessário recuar ligeiramente na cadeia do conhecimento; ou seja, apresentar um contexto mais amplo para, posteriormente, conduzir a especificação das ideias. No entanto, este texto não deve ser muito geral a ponto que se perca o foco do trabalho. Ainda no sentido de apresentar um panorama da pesquisa, é de costume a introdução fazer referência a outras fontes. Estas servirão para fundamentar a construção do cenário e da ideia principal, legitimando e salientando a importância do que será tratado. Estas fontes devem ser escolhidas com bastante cuidado. Um critério na seleção é preferir textos publicados em eventos ou em revistas científicas; em ambos, a exigência é possuir boa qualificação. A seleção implica, inclusive, que sejam profissionais que tenham reconhecimento pela comunidade acadêmica e conhecimento no campo científico em questão. Devem ser excluídos, portanto, textos que não correspondam a este rigor.

Seguindo para a seção “trabalhos relacionados”, são mencionados nessa seção trabalhos anteriores de outros autores que estejam relacionados com o problema a ser analisado. Ao citar outro documento, espera-se que o estudante mencione, em linhas gerais, as informações que permitirão entender o trabalho deste outro autor e compará-lo com o trabalho corrente. Para isso, é necessário apontar para a questão do estudo, ou seja, criar um texto que justifique a comparação das características do objeto de estudo em comum. É preciso salientar os diferenciais dos trabalhos relacionados ao seu estudo, principalmente, priorizando as vantagens que poderão ser encontradas na pesquisa apresentada.

No caso da tarefa sobre a elaboração do artigo, esperava-se que a seção “trabalhos relacionados” fosse preenchida focando no tempo de execução dos algoritmos de ordenação, dando destaque à evolução do estado da arte. As vantagens e possíveis desvantagens de cada trabalho deveriam ser destacadas em termos do tempo de execução.

Uma orientação no texto-base da tarefa foi apresentada para auxiliar os alunos na redação desta seção. A Figura 6 exemplifica como desenvolver a seção “trabalhos relacionados”, caracterizando a limitação do algoritmo *QuickSort* que foi contornada pelo algoritmo *FastSort*.

Figura 6 - Exemplo da seção “trabalhos relacionados”.

II - Trabalhos relacionados

A pesquisa em algoritmos de ordenação foi muito ativa nos anos 50 e 60. Nesta seção serão apresentados alguns trabalhos relacionados com o presente trabalho.

HOARE (1962) propôs o algoritmo QuickSort. O algoritmo era inovador, uma vez que, supera todos os algoritmos de ordenação em tempo correntes tanto em tempo médio como no melhor caso. A única desvantagem apresentada por esse algoritmo era que degradava para $O(n^2)$ para dados ordenados ou quase ordenados. O presente trabalho contorna essa limitação, além de superar o QuickSort no melhor caso e caso médio.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Como se tratava de um exemplo, apenas um artigo foi referenciado na seção para ilustrar os pontos que deveriam ser abordados ao se descrever um trabalho relacionado. No entanto, na quase totalidade dos trabalhos elaborados pelos discentes ocorreu certa confusão entre o título da seção e o texto desenvolvido. Por exemplo, ocorreram artigos cuja seção apresentou o título “levantamento bibliográfico e desenvolvimento”. Nos trabalhos que apresentaram o nome da seção como “levantamento bibliográfico”, o conteúdo da seção foi bastante sucinto. Quando se lê o termo “levantamento bibliográfico”, geralmente esperasse que em seguida seja apresentado um conteúdo exaustivo sobre os trabalhos de pesquisa que tratam do tema em estudo, ao passo que “desenvolvimento” corresponde a um conjunto de seções numa pesquisa. Ou seja, refere-se às informações que apoiam o assunto de pesquisa, procedimentos e resultados. Em ambos os casos, portanto, observa-se um equívoco no entendimento da terminologia científica e nas denominações usuais observadas num artigo.

A próxima seção a ser abordada é trata da “proposta” da pesquisa. Esta seção poderia receber outras designações; no entanto, é uma seção indispensável em qualquer artigo científico. É central à pesquisa, descrevendo como o trabalho contribui para a solução do problema abordado. A Figura 7 mostra um pequeno trecho que exemplifica o conteúdo da proposta da pesquisa. No caso do exemplo, o trecho salienta a evolução no desempenho da ordenação mediante a definição do elemento pivô na posição $n/4$ em relação à proposta anterior, que se baseia em uma escolha aleatória. Logo, a contribuição de pesquisa é claramente anunciada.

Figura 7 - Exemplo da seção que trata da contribuição ou proposta.

III- Proposta

O algoritmo proposto pode ser descrito como uma extensão do algoritmo QuickSort, uma vez que apenas foi alterada a forma de seleção do elemento pivô que será usada para criar as partições. Todos os outros elementos do QuickSort permanecem da forma original. No algoritmo original do QuickSort proposto por Hoare, a seleção do elemento que teria o papel de pivô é feita de forma aleatória. No entanto, após análises empíricas, foi demonstrado que a seleção do elemento localizado na posição $n/4$ permitiria que a ordenação fosse realizada com um melhor desempenho. Além disso, essa modificação impede que a ordenação degrade para ordem $O(n^2)$. Formalmente, a seleção do pivô é feita da seguinte maneira:

Sejam x_1, \dots, x_n uma sequência de elementos não ordenados de uma partição. Selecione o próximo pivô da seguinte forma:

$$\begin{array}{ll} \text{caso} & n > 3 \rightarrow i = n/4 \\ \text{caso contrário} & i = 1 \end{array} \quad (1)$$

Esta simples modificação ...

Fonte: Elaborada pelos autores.

De modo geral, em 70% dos artigos a proposta foi redigida de forma adequada. Observou-se que o tópico “modificação”, destacado no documento-guia, foi bem utilizado pelos alunos. Deste percentual, um pequeno subconjunto de discentes criou fórmulas e figuras para ilustrar e auxiliar na compreensão das informações do texto.

A penúltima seção do artigo descreve sobre os resultados obtidos no experimento proposto. Ao apresentar os resultados com dados quantitativos, é necessário mostrar que estes corroboram os objetivos do trabalho. A Figura 8 exibe uma descrição e uma tabela do teste realizado que serve de exemplo de elaboração da seção “resultados” da tarefa proposta.

Figura 8 - Exemplo dos resultados obtidos.

IV- Resultados

Foram realizados testes usando como entrada conjunto de dados inteiros gerados aleatoriamente. Para a execução dos algoritmos foi utilizado um computador AMD A6-7400K, 8GB, HD 1TB, Radeon R5 integrada e sistema operacional Linux Mint versão 19.2. Os algoritmos foram implementados na linguagem Klingon versão 2.1. Os algoritmos foram executados 100 vezes sobre cada conjunto de dados. A Tabela 1 mostra os resultados obtidos para o melhor caso para cada um dos algoritmos.

| Itens | QuickSort | FastSort |
|-------|------------|------------|
| 500MB | 2min 8seg | 1min 4seg |
| 1GB | 4min 48seg | 2min 24seg |
| 1,5GB | 8min 15seg | 4min 7seg |
| 2GB | 11min 1seg | 5min 30seg |

Tabela 1. Resultados dos testes para o melhor caso obtido em dados em números inteiros gerados aleatoriamente.

Como constatado na Tabela 1, o algoritmo proposto é sistematicamente duas vezes mais rápido do que o algoritmo QuickSort.

...

A Tabela 2 mostra os resultados obtidos na análise de complexidade para o algoritmo proposto.

| | Melhor caso | Pior caso |
|-----------|---------------------|----------------|
| Quicksort | $\Omega(n \log(n))$ | $O(n^2)$ |
| FastSort | $\Omega(n \log(n))$ | $O(n \log(n))$ |

Tabela 2. Resultados na análise de complexidade para os algoritmos FastSort e Quicksort.

Na Tabela 2, pode ser observado que o algoritmo proposto...

Fonte: Elaborada pelos autores.

Observe que há uma descrição detalhada do ferramental usado na experimentação. Estas informações permitem que os leitores compreendam a prática e os resultados alcançados, além de fornecer elementos que garantem a reprodução do teste, uma condição fundamental para toda pesquisa científica.

As Tabelas 1 e 2, que se encontram na Figura 8 e que constam no guia da tarefa, eram acompanhadas de uma frase ligada às observações destacadas pelos docentes. O intuito era que os discentes gerassem um texto expandido, mas análogo, para descrever o tópico.

Aqui ocorreu também um percentual próximo ao anterior; no caso, 60% dos artigos elaboraram o texto com base no que observaram no documento-guia. As tabelas foram copiadas e usadas como argumentos para mostrar que o *FastSort* foi sistematicamente duas vezes mais rápido do que o algoritmo *QuickSort*.

A última seção do artigo é a que trata das considerações finais ou conclusão, que neste estudo não apresentam distinção. Esta seção se caracteriza por criar um fechamento das ideias, ou seja, um resumo do que foi tratado no texto adicionado de uma análise sobre o trabalho. De modo breve, é retomado o objetivo do trabalho, mostrando como foi alcançado e quais foram os resultados obtidos no experimento. Neste momento, é importante evitar trazer novos argumentos ou ideias e repetir o que foi dito em outras seções, devendo-se apenas realizar uma análise crítica do trabalho procurando destacar pontos fortes e prováveis trabalhos futuros derivados desta pesquisa.

Figura 9 - Exemplo das considerações e/ou conclusão.

V- Considerações Finais

Neste artigo foi apresentado um algoritmo de ordenação (FastSort) que supera o estado da arte no caso médio, mantendo a ordem do tempo de ordenação em $O(n \log(n))$ mesmo quando os dados estão ordenados. Este resultado foi atingido a partir de uma mudança estratégica na seleção do elemento pivô durante o processo de ordenação. Os testes foram feitos com números inteiros gerados aleatoriamente. Não foram feitos com dados não numéricos ou de ponto flutuante. Como trabalhos futuros serão feitos testes com dados não inteiros.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No caso dessa seção, 40% dos discentes desenvolveram o encerramento do texto mostrando as vantagens do algoritmo *FastSort* em relação ao *QuickSort*. Esta parcela dos alunos indicou, também, alguns trabalhos futuros. Por outro lado, outros 40% desenvolveram apenas um parágrafo reforçando a vantagem do *FastSort*, o que pode ser considerado um texto muito sucinto para este tópico. O restante dos alunos não produziu uma conclusão, o que nos leva a crer que a organização do tempo para a realização da tarefa não foi bem planejada.

Uma vez que, no geral, as pesquisas recebem algum tipo de financiamento, é importante explicitar o reconhecimento desse apoio fornecido por agências de fomento em uma seção de “agradecimentos”. No caso de uma dissertação ou tese, no entanto, a seção “agradecimentos” é um elemento opcional, ainda que recomendável. Já no caso de uma monografia, os agradecimentos integram a parte pré-textual do documento, ocorrendo antes da página de dedicatória, que também é opcional, ou da folha de aprovação, um elemento obrigatório em dissertações e teses. Recomenda-se agradecer o orientador e os coorientadores, caso existam, assim como a instituição e as agências de fomento.

Para finalizar a tarefa proposta os alunos deveriam incluir o item “referências”. No caso, era permitido criar fontes inexistentes para realizar a referência. Seria avaliada a completude e a padronização de informações que devem compor uma referência. Não havia exigência do uso da norma ABNT ou de qualquer outra norma específica. Para auxiliar, uma fonte constava na guia de orientação na seção “referência”. A Figura 10 exemplifica como deveriam ser preenchidos os itens agradecimentos e referências.

Figura 10 - Tópicos agradecimentos e referências a serem incluídos num artigo.

Agradecimentos. Este trabalho foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Finance Code 001 and FAPEMIG.

Referências

UHURA; CHEKOV P.; SULU H. Analyzing the use of sorting algorithms. **Journal of Fake Science**. Sheffield, UK. , v. 12, n.1, p. 112-198, 2019.

HOARE, C. A. R. Quicksort. **The Computer Journal**. Ed. Oxford University press. Oxford, v. 5, n. 1, p. 10–16, 1962. DOI <https://doi.org/10.1093/comjnl/5.1.10>

Fonte: Elaborado pelos autores.

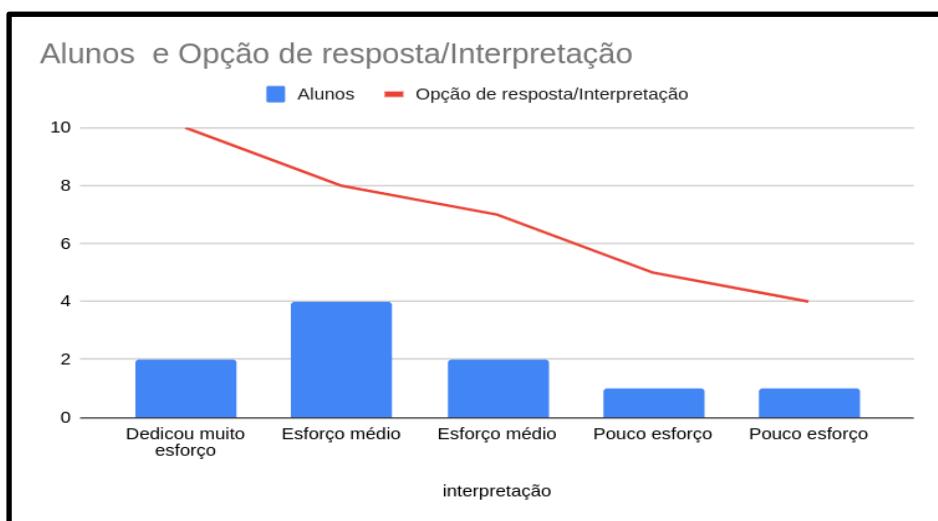
Em relação a esse item, apenas 30% dos alunos mencionaram a seção “referência”, enquanto a seção “agradecimentos” não foi sequer declarada. Isso mostra um equívoco comum por parte do ingressante, que imagina que o desenvolvimento de uma pesquisa ocorre isoladamente e sem o apoio de recursos financeiros, humanos e físicos. É importante orientar os discentes que toda pesquisa é um trabalho de equipe de pesquisadores e conta com o apoio de agências de fomento.

5.2 Segunda tarefa – questionário

Na aula seguinte à tarefa de criação do artigo, foi distribuído um questionário de avaliação da tarefa para ser respondido pelos mestrandos. Para auxiliar na resposta do questionário, foram entregues aos alunos os artigos redigidos por eles na aula anterior. Deste modo, os estudantes teriam a oportunidade de analisar o que escreveram. O questionário fornecia uma oportunidade para os alunos expressarem suas dificuldades e considerações sobre a tarefa individualmente.

Como mencionado, as questões um e três eram perguntas fechadas, e nas perguntas dois e quatro eram solicitadas justificativas para esta resposta. A pergunta um apresentava três opções para a avaliação da tarefa, sendo que as alternativas “muito boa” ou “boa” obtiveram, cada uma, 50% do total de respostas, um valor que mostra o acerto da aplicação da atividade de produção de texto em sala de aula; a alternativa “não gostei” não recebeu nenhuma resposta. A segunda pergunta era do tipo aberta, onde era requerida uma justificativa da resposta da primeira pergunta. Em sua totalidade foi reconhecido o valor da prática de escrita e importância para identificar as dificuldades ao desenvolver um artigo científico. Na terceira pergunta, era necessário assinalar um valor de 1 (fácil) a 10 (difícil) quanto ao esforço despendido pelo aluno na tarefa. A Figura 11 apresenta a quantidade de alunos por opção de valor.

Figura 11 - Distribuição das respostas para a pergunta 3.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Analisando a imagem é possível identificar que 50% dos alunos quantificaram o esforço como médio, considerado para a faixa de valores entre seis e oito. Isto demonstra a importância da atividade, uma vez que indica uma habilidade que precisa ser aprimorada pelos discentes.

Na questão quatro, onde foi solicitada uma justificativa da resposta anterior, apenas um aluno não justificou a resposta. Alguns alunos reconheceram que poderiam ter feito melhor e que o tempo foi pouco para a elaboração do texto, enquanto outros acharam que precisavam ter mais informações ou textos de apoio para melhor desempenho na redação.

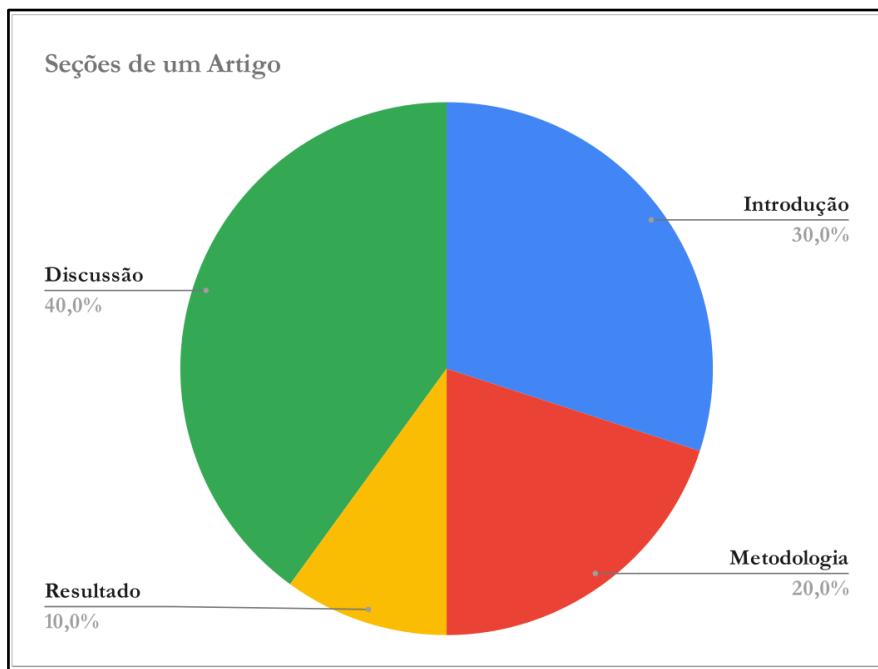
Na questão cinco foi solicitado que os alunos descrevessem como foi o processo de criação do artigo. Nesta pergunta, notou-se alguns equívocos ou desvios nas respostas; classificamos como equívoco quando a resposta não tinha relação com a pergunta e desvio quando, apesar de relacionada, a resposta não respondia claramente à pergunta. Problemas relativos a equívocos e desvios tiveram uma ocorrência de 30%. A maioria das respostas (70%) foi boa, descrevendo como cada aluno organizou suas ideias e as desenvolveu. Alguns mestrandos relataram que ordenaram o conteúdo a partir do objetivo e dados encontrados na instrução, outros partiram da motivação do problema e da contribuição encontrada na instrução. Em vista disso, percebe-se certa semelhança no modo de produção do artigo, ou seja, se basearam nas informações recuperadas na instrução.

Foram apresentadas também outras maneiras de iniciar a redação do artigo. Alguns relataram enumerar as palavras encontradas na instrução para apoiar e preparar o conteúdo; as palavras aproveitadas na instrução foram: métodos de ordenação, estado da arte, algoritmo etc. Os estudantes revelaram, inclusive, terem montado uma estrutura de capítulos que foi preenchida com texto. Também houve aqueles que começaram fazendo um resumo, e, neste caso, as sentenças encontradas no resumo serviram de apoio para começar o preparo de outras seções do texto, por exemplo, a introdução. Por fim, outra abordagem adotada foi a de partir de uma ideia geral para uma particularização de conhecimentos. Deste modo, iniciou-se a partir do assunto sobre algoritmo e algoritmo de ordenação para ir avançando para conhecimentos mais específicos, como as peculiaridades sobre algoritmos de memória de ordenação, até chegar nos algoritmos *QuickSort* e *FastSort*.

Na sexta pergunta foi questionado sobre quais seções o aluno sentiu mais dificuldade para desenvolver o texto. Foi pedido, também, que justificassem a resposta. Para classificar as respostas, seguiu-se o estudo de Pereira (2012), que estabelece as seguintes seções para um artigo: introdução, método, resultados e discussão. Deste modo, foi possível encaixar, nesta

classificação, as respostas dadas pelos alunos. As seções sugeridas por Pereira (2012) são representadas na Figura 12, e seus percentuais se referem à dificuldade dos alunos para elaborar o texto.

Figura 12 - Partes de um artigo sugerido por Pereira (2012).



Fonte: Elaborado pelos autores.

As seções onde os alunos tiveram maior dificuldade foram a discussão e introdução, sendo que a discussão foi indicada por quase metade da classe, seguida da introdução. Em ambas há uma exigência de um certo grau de criatividade para organizar as ideias e redigi-las. No caso da introdução, é preciso entender com clareza o conteúdo que o tópico a ser tratado deve conter e fazer um recorte adequado para apresentar o objeto de estudo e o cenário da pesquisa. O mesmo acontece na discussão, no sentido de conceber uma interpretação dos dados fundamentados em argumentos precisos para convencer o leitor.

A questão sete pergunta se o discente modificaria seu texto após relê-lo. Esta questão tem o intuito de ajudar o aluno a refletir sobre as falhas na redação do texto e perceber se necessita melhorar o encadeamento lógico das ideias apresentadas. Foi aplicado uma técnica de ensino onde o aluno, de posse do seu texto, iniciava a leitura e refletia sobre ela para que pudesse responder à questão proposta. A estratégia de leitura é interessante para induzir o aluno a

reconhecer o que escreveu, e não aquilo que ele gostaria de ter escrito. A leitura foi realizada antes de iniciar a correção da tarefa do artigo pelos docentes. Essa abordagem se baseou no trabalho de Lakatos e Marconi (1992) que trata sobre os cinco tipos de leitura. Nesse caso, os tipos de leituras orientadas foram as leituras do significado e crítica. Esse tipo de leitura permite concentrar a atenção na ideia central e conduz à qualificação do conteúdo. Aqui, o aluno assume o papel de crítico de seus textos. Como resultado, na questão sete, a totalidade de alunos responderam que mudariam seu texto. No entanto, apenas 30% aproveitaram a oportunidade de reler o texto para detalhar a resposta, indicando o que mudariam no texto. O restante dos alunos explicou que preferiam esperar a correção realizada pelo docente, uma atitude considerada passiva para discentes de pós-graduação.

Em resumo, ainda que raro, houve aqueles com atitude proativa e que se detiveram na questão. Alguns disseram que mudariam a forma de abordagem de alguns pontos, enquanto outros se deteriam um pouco mais na seção “trabalhos relacionados”; houve também estudantes que expressaram a intenção de produzir gráficos ao invés de apenas copiar a tabela de teste.

Na questão oito era pedido para os alunos apontarem quais as seções deveriam compor o artigo; esta pergunta foi facilmente respondida pelos alunos. Na maior parte dos casos, a estrutura mencionada foi: resumo, introdução, metodologia, resultado e conclusão. Alguns nomearam essas seções com outros termos, tais como: desenvolvimento, trabalhos relacionados e experimento, que também podem ser enquadrados em uma das categorias ou divisões indicadas por Pereira (2012), que são nomeadas como introdução, metodologia, resultado e discussão. Conclui-se que a estrutura usualmente utilizada em um artigo é bem compreendida pelos alunos, porém percebe-se uma falha na organização das ideias para que o texto seja coerente e coeso.

A questão nove pergunta ao aluno se ele ou ela julga ter faltado alguma seção em seu artigo, e pede que justifique sua resposta. Aqui, 30% apontaram ter faltado resumo, detalhar a metodologia e acrescentar a seção de referências. Em geral, os discentes relataram não ter negligenciado nenhuma seção, embora um aluno tenha relatado que o tempo foi um fator que gerou prejuízo na escrita das últimas seções.

A décima e última pergunta do questionário se referia ao público-alvo. No caso, 60% dos alunos disseram ter considerado que o público-alvo seriam acadêmicos interessados no assunto, bem como profissionais da área de ciência da computação. Contudo, 40% disseram

não ter levado em consideração o tipo de leitor para planejar e adequar a estrutura e a linguagem do texto.

5.3 Terceira tarefa – artigo2

Nesta terceira tarefa, o objetivo era desenvolver um título, um resumo e uma proposta de pesquisa, utilizando como apoio os trabalhos recomendados para desenvolver a seção “trabalhos relacionados”. Essa prática visava orientar o aluno, particularmente nesta seção, e por este motivo foram distribuídos textos idênticos para todos.

A escolha por um mesmo conjunto de textos-base deu-se para permitir uma avaliação isonômica a todos os discentes. Desta maneira, o professor podia examinar a relevância da proposta pensada pelo aluno e a criatividade na produção do texto da seção. Além disso, essa decisão torna viável a comparação de uma proposta em relação às outras apresentadas, garantindo um procedimento balanceado.

A seleção dos textos para esta tarefa teve como critério a facilidade de leitura e de entendimento. São artigos que relatam experiências de didáticas no ensino da computação, consistindo em até três páginas. Portanto, o tempo de aula para cumprir todas as etapas seria suficiente e a tarefa poderia ser realizada dentro do prazo. Além disso, controlar o tempo para realizar a estruturação e redação do texto visando a coerência é fundamental para um bom resultado na tarefa.

Contudo, vale destacar que estes textos são menos formais do que os geralmente publicados, mas que, para a tarefa em questão, eram adequados. Seguem as referências e respectivas traduções dos resumos de cada um dos três artigos-base.

Quadro 1 - Referência e resumo do artigo base 1.

CAMARGO, M. R. de; SOUZA, M. de; HABITZREUTER, J. L. Uma ferramenta de apoio ao ensino do algoritmo de Dijkstra. In: COMPUTER ON THE BEACH, 9, 2018, Florianópolis. **Anais**[...]. Florianópolis: Universidade Vale do Itajaí, 2018. p. 964-966.

Resumo: O estudo de gráficos e seus algoritmos é muito importante em muitas áreas, como engenharia e computação. Tendo em vista que os alunos apresentam dificuldades no aprendizado desses conceitos, este trabalho propõe uma ferramenta computacional e visual para apoiar o ensino de grafos e, principalmente, do conhecido algoritmo de Dijkstra.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 2 - Referência e resumo do artigo base 2.

MARKS, Z. H.; BALBINO, M. R.; LOMBA, L. F. D. Inclusão da Robótica nas escolas públicas: uma abordagem para a construção de robôs de baixo custo. *In: COMPUTER ON THE BEACH*, 9, 2018, Florianópolis. **Anais[...]**. Florianópolis: Universidade Vale do Itajaí, 2018. p. 958-960.

Resumo: Entre os diversos métodos tecnológicos disponíveis, a robótica vem ganhando importância no cenário pedagógico por englobar diversas áreas do conhecimento. Um dos obstáculos para a implantação da Robótica nas escolas é o alto custo dos materiais. Esta pesquisa busca não apenas reduzir esses custos com a criação de kits robóticos que vêm sendo desenvolvidos com materiais alternativos, mas também apresentar esses kits em escolas públicas, com o apoio de um portal virtual.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 3 - Referência e resumo do artigo base 3.

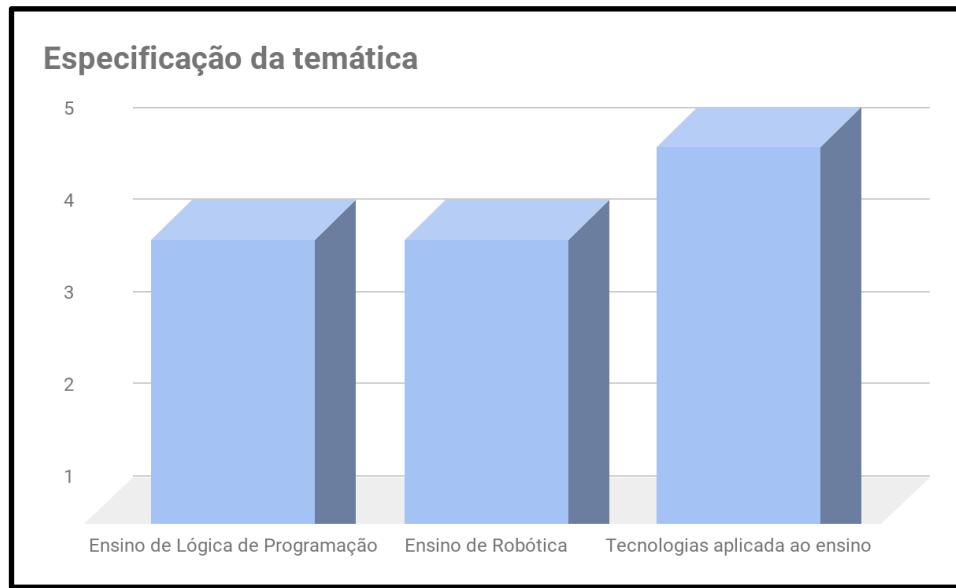
BINE, L. M. S.; MARTIMIANO, L. A. F.; FELTRIM, V. D. Introdução à lógica de programação para meninas por meio de jogos lúdicos digitais. *In: COMPUTER ON THE BEACH*, 10, 2019, Florianópolis. **Anais[...]**. Florianópolis: Universidade Vale do Itajaí, 2019. p. 787-789.

Resumo: Este artigo apresenta o relato de um curso introdutório à lógica da programação por meio de jogos digitais, que foi oferecido a meninas de 9 a 13 anos pelo grupo Conectadas da Universidade Estadual de Maringá. Os jogos utilizados foram os disponíveis no site Hora do Código e, ao final do curso, as meninas foram convidadas a responder a um questionário. Os resultados mostraram que as meninas têm pouco contato com esse tipo de conteúdo no ambiente escolar, mas gostaram do curso e participariam de outras atividades semelhantes.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao analisar os três artigos fornecidos na tarefa, percebe-se a ocorrência de um tema comum: o ensino na área da computação. Esse tema comum deveria ser explicitado pelos discentes em seus artigos, sendo que os títulos dos artigos-base auxiliavam a percepção desse tema em comum. A Figura 13 mostra que os alunos produziram textos que podem ser categorizados em três grupos.

Figura 13 - Quantidade de artigos em uma das três categorias.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Coincidentemente, as três categorias tiveram quase o mesmo número de artigos produzidos. Porém, houve uma pequena variação para a categoria “tecnologia aplicada ao ensino”, que recebeu cinco produções. A primeira impressão foi que, no geral, os títulos dos artigos-base não só guiaram, mas marcaram a ideia a ser desenvolvida pelo discente. É importante destacar que um dos três artigos base foi o preferido para desenvolver a ideia para tarefa sugerida. Pode-se observar esta distribuição nos títulos dos artigos produzidos pelos alunos, onde há reprodução das mesmas palavras que constam nos textos fornecidos. A Figura 14 exibe alguns exemplos de títulos que demonstram a semelhança com títulos produzidos em relação aos artigos fornecidos.

Figura 14 - Títulos sugeridos pelos discentes em uma das três categorias.

| Títulos dos artigos base | Títulos dos artigos dos alunos |
|--|---|
| Uma ferramenta de apoio ao ensino do algoritmo de Dijkstra | Uma ferramenta de apoio ao ensino de robótica utilizando impressoras 3D Ferramenta de apoio ao ensino de xadrez aplicada a alunos do ensino básico |
| Inclusão da Robótica nas escolas públicas: uma abordagem para a construção de robôs de baixo custo | Inclusão da Robótica nas escolas públicas: desenvolvimento de robôs que escapem de labirintos |
| Introdução à lógica de programação para meninas por meio de jogos lúdicos digitais | Introdução à lógica de programação para crianças utilizando jogos de realidade virtual e aumentada Introdução à programação para adolescentes em situação de risco |

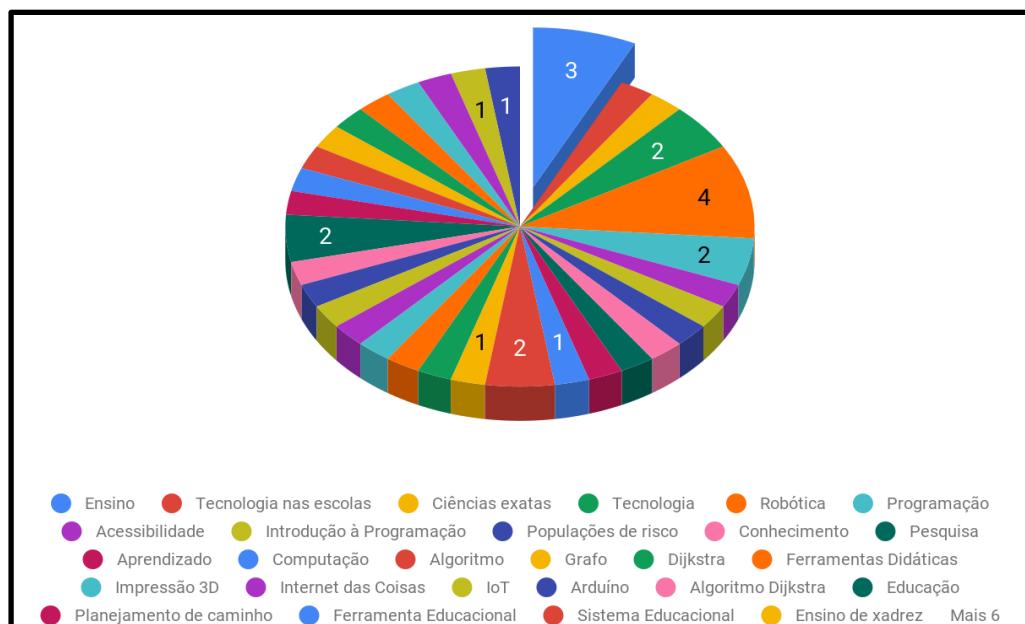
Fonte: Elaborado pelos autores.

Contudo, tivemos alguns poucos exemplos de títulos menos triviais, a exemplo: “Feira de ciências exatas: um estímulo para meninas do ensino público”. Nota-se um esforço para a criação da ideia e do título segundo os artigos-base. Porém, os textos-base se referem ao ensino e à área de ciência da computação; logo, o uso da área de ciências exatas dá ao título um entendimento mais amplo. O título seria mais apropriado se fosse redigido como: “Feira de ciências exatas: um estímulo para o ingresso de meninas em cursos de computação”. Deste modo, a ideia se apresentaria de forma mais objetiva e a construção da seção “trabalhos relacionados” seria facilitada.

Outro fato observado foi que em torno de 70% dos títulos produzidos houve a tentativa de relacioná-los com os temas de seus próprios pré-projetos de pesquisa. Esse foi o caso do título “Ferramenta de apoio ao ensino de xadrez aplicada a alunos do ensino básico”, onde a temática do pré-projeto do aluno é estudar técnicas de mineração de dados para identificação de padrões de erros em partidas de xadrez. Acredita-se que esse artifício foi utilizado para facilitar a realização da tarefa e não contraria as orientações dos professores. Essa atitude provavelmente está ligada às leituras recorrentes de artigos referentes às temáticas direcionadas por orientadores.

O item avaliado em seguida foram as palavras-chave utilizadas nos artigos. Surpreendentemente, todos os alunos inseriram as palavras-chave; a partir desta observação, percebemos que comentários feitos na primeira avaliação foram compreendidos. O total de palavras-chave referente ao conjunto de textos foram 32. Isso significa que, em média, cada artigo produziu três palavras-chave. A Figura 15 mostra as palavras-chave que ocorreram e as mais frequentes.

Figura 15 - Palavras-chave que ocorreram nos artigos elaborados pelos alunos.



Fonte: Elaborado pelos autores.

A palavra-chave mais aplicada foi “robótica”, seguida da palavra-chave “ensino”. As palavras-chave “tecnologia”, “programação”, “algoritmo” e “educação” tiveram mais de uma ocorrência, enquanto todas as restantes ocorreram apenas uma vez. É importante salientar que as palavras-chave “robótica” e “ensino” são vistas também nos títulos dos artigos-base.

Foram observadas algumas falhas em dois aspectos nas palavras-chave escolhidas pelos alunos: elas não expressam com exatidão a ideia do trabalho ou precisavam ser apresentadas dentro de um padrão para facilitar a indexação. Por exemplo, a palavra-chave “introdução à programação” poderia ser mudada para “programação”. Outros exemplos de palavras-chave que poderiam ser aprimoradas ou que não estão adequadas em relação ao assunto tratado são: “populações de risco”, “conhecimento”, “ciências exatas”, e “pesquisa”.

Outro problema observado ocorreu nos resumos elaborados pelos alunos. Após a primeira tarefa, houve orientação de como escrever objetivamente a seção “resumo”; ainda assim, foram observadas algumas falhas nesta seção. No caso do resumo, espera-se que seja uma versão sucinta do artigo, contendo os mesmos elementos deste: o contexto, o propósito, a metodologia, os resultados e a conclusão. Mais de 70% dos resumos dos artigos criados pelos discentes apresentaram pequenas falhas, mas cumpriram a maior parte do que se espera que seja mencionado nesta seção. No geral, os discentes não mencionaram os resultados obtidos em termos numéricos. Este tipo de informação é importante para o leitor, dado que, dependendo do resultado obtido, pode haver interessar em ler o restante do artigo. Portanto, é preciso que os resultados despertem o interesse do leitor, apresentando o mais cedo possível os resultados e destacando sua relevância.

Ainda houveram alguns trabalhos que não deixaram claro a proposta do artigo. Ademais, os métodos usados para os testes também não foram bem explicitados, sendo a descrição ligeiramente vaga. Nos exemplos a seguir não iremos transcrever o texto original para preservar os alunos, apenas sintetizamos e comentamos o resumo do artigo elaborado pelo discente. Ocorreram algumas falhas, destacadas a seguir:

Quadro 4 - Exemplo de falha 1.

(Exemplo 1)

Avaliação: *Problema referente a precisão*

Síntese: O artigo tenta destinar as formas de ensino no Brasil com relação à área de tecnologia.

Comentário: No entanto, inclui ideias sobre mulheres no mercado de trabalho e dificuldades para lidar com problemas computacionais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 5 - Exemplo de falha 2.

(Exemplo 2)

Avaliação: *Problema relacionado a metodologia e resultados*

Síntese: O artigo visa destacar a importância da tecnologia no ensino-aprendizagem nas escolas utilizando os artigos sugeridos para a tarefa.

Comentário: Contudo, não diz como e o quanto os artigos sugeridos podem demonstrar a proposta lançada. No resumo do artigo é identificado uma confusão de ideias, sem comprovação do objetivo.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 6 - Exemplo de falha 3.

(Exemplo 3)

Avaliação: *Problemas relativos ao contexto e à metodologia da pesquisa*

Síntese: Artigo apresenta como proposta uma feira na área de ciências exatas para estimular meninas nos cursos desta área. É mencionado também que a ideia de trabalhar com esta temática está associada a um projeto.

Comentário: Porém, esquece de destacar observações deste fenômeno, quem e como tem se realizado as ações da feira e os resultados obtidos desta iniciativa.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 7 - Exemplo de falha 4.

(Exemplo 4)

Avaliação: *Problema relacionado à metodologia e aos resultados*

Síntese: O artigo objetiva mostrar a experiência da criação de um curso para alunos do Ensino Médio em escolas públicas a programar. Os resultados demonstrados são de que os alunos ficaram satisfeitos e aumentou o interesse.

Comentário: Entretanto, não apresenta a metodologia utilizada para avaliar dados e chegar aos resultados qualitativos.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação às referências bibliográficas, dois trabalhos não incluíram a lista de fontes utilizadas no texto. No geral, foi notada a omissão de alguns elementos essenciais e secundários nas referências. Alguns problemas constatados foram a falta dos números de páginas inicial e final, elementos na referência a serem destacados e o uso da pontuação como orientado pelas normas. Ainda, as fontes não aparecem em ordem alfabética ou na ordem que são citadas no texto. Apesar disso, se observou um progresso em relação à primeira tarefa realizada. Os discentes procuraram cumprir esta seção colocando as principais informações para referenciar uma fonte.

Cabe salientar que a lista de referência é uma informação importante. Ela auxilia na verificação e reconhecimento da veracidade dos argumentos produzidos. Além disso, a reprodução de ideias de outros pesquisadores, seja na forma literal ou nas próprias palavras, é uma exigência na elaboração de um trabalho de pesquisa. Só assim é possível identificar se o material pesquisado é clássico ou atual, se há relevância nas ideias ou se o publicador edita material de qualidade científica. Não menos importante são as fontes citadas que darão créditos a outros pesquisadores, manifestando seu agradecimento dos conhecimentos advindos destes.

6 Conclusão

Ao ministrar qualquer disciplina é fundamental fazer uma avaliação. A avaliação é uma maneira de reconhecer, de modo quanti e qualitativo, que o conteúdo ministrado aos alunos foi compreendido. Ela permite medir o que ocorreu na sala de aula, sendo um recurso útil para o aperfeiçoamento da disciplina.

Existem várias formas de realizar uma avaliação; uma delas é basear-se em experiências anteriores. Neste caso, essas experiências foram utilizadas para criar atividades em sala de aula com os discentes. Um dos objetivos na elaboração de tarefas foi detectar as necessidades de trabalhar determinados conteúdos para preparar melhor os alunos na tarefa de redigir textos científicos. Para atingir esse objetivo, foram elaboradas três tarefas executadas em uma sequência pré-estabelecida.

Este artigo relata uma experiência didática realizada durante a disciplina “técnicas de pesquisa em computação”, ofertada para alunos do curso de mestrado em Ciência da Computação da UFV. Uma das finalidades da disciplina é aprimorar a redação de textos científicos a serem desenvolvidos pelos alunos ingressantes no mestrado. No sentido de

aprimorar a disciplina, as informações observadas durante o processo de avaliação possibilitam o replanejamento do conteúdo. A avaliação permite também analisar o impacto da bagagem intelectual do aluno no desempenho na disciplina, uma vez que o curso conta com alunos oriundos de cursos na área de computação ou engenharia, e de diversas instituições de ensino. Em um grupo heterogêneo, é importante conhecer as características individuais de modo a abordar de forma eficiente os assuntos que serão ministrados.

A primeira fase da avaliação foi dedicada às características dos tipos de documentos acadêmicos, principalmente de artigos. A proposta da atividade foi elaborar um artigo sobre algoritmo de ordenação, especificamente, os algoritmos *QuickSort* e *FastSort* (fictício). Estes artigos deveriam estar dentro das exigências que caracterizam a escrita e a estrutura científicas de artigos. Nesta avaliação foram percebidos inúmeros problemas referentes à objetividade da redação relacionados ao objeto e ao domínio selecionado – no caso, o algoritmo. Embora entenda-se que o assunto deveria ser de conhecimento por parte dos alunos de pós-graduação, não foi o que se percebeu. Nos textos dos discentes o tema foi tratado de modo tangencial, sem focar no assunto proposto, demonstrando uma falta de domínio dos tópicos a serem abordados, bem como falta de conhecimento de como deveriam ser redigidos.

Para realizar a análise dos artigos, usou-se da estratégia de analisar cada seção de um artigo científico separadamente para melhor explicar e discutir cada parte com a turma. Foi abordado desde a concepção do título do artigo, avançando para as principais seções e encerrando com a lista de referências e agradecimentos. Essa abordagem permite focar a atenção nas falhas que ocorrem em cada seção.

A partir desta primeira tarefa e das informações obtidas, foi possível direcionar a disciplina, para tratar dos pontos de maiores dúvidas dos discentes em relação à produção de um artigo científico. Sendo assim, a tarefa serviu de material de apoio para planejar uma aula dedicada à elaboração de artigos científicos. Foi dedicado um tempo em sala de aula para tratar dos problemas observados na tarefa, realizar a correção e fazer comentários.

A segunda fase do processo avaliativo compreendeu o preenchimento pelos alunos de um questionário formulado com dez perguntas. Estas perguntas foram preparadas nas formas aberta e fechada, com o objetivo de registrar as justificativas e a opinião dos estudantes. Dessa forma, poderíamos complementar algumas informações observadas na redação dos textos, auxiliando nas interpretações.

A última atividade da disciplina compreendia a produção de um artigo científico onde os alunos poderiam mostrar uma evolução da aprendizagem. A atividade apresentava alguns diferenciais em relação à primeira atividade: diferentemente da primeira, foram disponibilizados alguns artigos aos alunos para que desenvolvessem a seção de trabalhos relacionados de um artigo, tomando por base o material disponibilizado. Nesta atividade, um dos aspectos que seria tratado com maior ênfase seria a forma de citar e referenciar outros trabalhos. Este é um item muito importante, sobretudo em trabalhos científicos, onde é fundamental atribuir créditos a outros autores e realizar citações diretas ou indiretas adequadamente. Nesta etapa foi observado que os alunos tinham dificuldades para realizar uma síntese dos trabalhos relacionados.

Consideramos que esse é um aspecto ao qual deve ser dado ênfase em relação à redação acadêmica, uma vez que é preciso coibir a hábito, por vezes inocente, do “corta e cola”. É importante orientar o discente sobre a necessidade da leitura completa do texto original para posteriormente elaborar uma síntese crítica de sua própria autoria. A não observância de diretrizes sobre citação de outras obras pode, ainda, ser encarada como plágio. Portanto, esse é um aspecto bastante enfatizado na disciplina, destacando tanto a necessidade de dar o devido crédito no formato adequado a outros autores como a necessidade de produzir um texto autoral.

É importante assinalar que esta pesquisa da redação acadêmica foi apenas um estudo de prospecção. Ele pode servir como base para outras pesquisas similares e indicar caminhos a serem seguidos em estudos futuros. Acreditamos que os objetivos esperados com o uso dessa abordagem foram alcançados, que eram melhorar a redação científica dos discentes e promover uma redação de caráter mais autoral dentro das normas e padrões característicos deste tipo de escrita.

Acreditamos também que, ao levantarmos as principais dificuldades dos alunos em relação à redação científica, é possível propor a criação de ferramentas automatizadas que auxiliem o aluno na redação, tais como ferramentas que auxiliem na criação de seções, na elaboração de sumários, da elaboração do título, de palavras-chave etc. Essas ferramentas podem ser objetos de pesquisa no âmbito da linguística computacional.

No geral, as tarefas sugeridas trouxeram benefícios aos participantes em três aspectos: melhoria na redação científica; atenção às padronizações relativas aos tipos de documentos científicos; e cumprimento às normas técnicas. Em relação à escrita foi possível perceber um maior cuidado na estruturação das sentenças, com a criação de frases mais curtas e diretas, tendo

um cuidado maior com a ortografia e a concordância. Em relação à padronização, houve maior atenção em inserir as seções que comumente ocorrem em cada tipo de documento científico. A respeito da normalização, foi enfatizada a necessidade de seguir os padrões e normas adotadas por cada veículo de publicação.

Pode-se concluir que o uso de atividades em sala de aula que envolvam a prática da redação de textos melhoram a qualidade da escrita dos alunos e permite que os discentes entendam as particularidades desse tipo de redação e esclareçam suas dúvidas. Evidentemente, todas as deficiências de redação não são corrigidas durante a disciplina, uma vez que isso é um processo longo, mas acreditamos que essa abordagem permite que os alunos produzam textos mais claros e adequados para divulgar a pesquisa que estão realizando. É importante mencionar que a orientação, prática e avaliação da escrita científica muitas vezes não recebem a devida atenção durante a graduação, especialmente em trabalhos e monografias. Embora a produção de textos acadêmicos seja essencial, muitos estudantes enfrentam dificuldades devido à falta de formação específica nesse aspecto. A ênfase muitas vezes recai sobre o conteúdo, negligenciando aspectos como estrutura, linguagem e normatização. Essa pode ser a razão das deficiências detectadas na pós-graduação.

Agradecimentos: Este estudo foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código Financeiro 001 e FAPEMIG.

Referências

- AIRES, J.; MATTOS, G.; OLIVEIRA, C.; BRITO, A.; ARAGÃO, A. F.; ALVES, S.; COELHO, T.; MOREIRA, G. Barreiras que Impedem a Opção das Meninas pelas Ciências Exatas e Computação: Percepção de Alunas do Ensino Médio. *In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT)*, 12, 2018, Natal. **Anais[...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, jul. 2018. DOI: <https://doi.org/10.5753/wit.2018.3378>. Acesso em: 12 mar. 2021
- AKEDZON, T.; BARAM-TSABARI, A. To make a long story short: A rubric for assessing graduate students' academic and popular science writing skills. **Assessing Writing**, v. 32, p. 28-42, 2017.
- BINE, L. M. S.; MARTIMIANO, L. A. F.; FELTRIM, V. D. Introdução à lógica de programação para meninas por meio de jogos lúdicos digitais. *In: COMPUTER ON THE* Educação: Teoria e Prática/ Rio Claro, SP/ v.35, n.69/2025. eISSN 1981-8106 e66[2025]

BEACH, 10, 2019, Florianópolis. **Anais[...]**. Florianópolis: Universidade Vale do Itajaí, 2019. p. 787-789.

CAMARGO, M. R. de; SOUZA, M. de; HABITZREUTER, J. L. Uma ferramenta de apoio ao ensino do algoritmo de Dijkstra. In: COMPUTER ON THE BEACH, 9, 2018, Florianópolis. **Anais[...]**. Florianópolis: Universidade Vale do Itajaí, 2018. p. 964-966.

CHERYAN, S.; MASTER, A.; MELTZOFF, A. N. Cultural stereotypes as gatekeepers: Increasing girls' interest in computer science and engineering by diversifying stereotypes. **Frontiers in psychology**, v. 6, p. 49, 2015.

GUILFORD, W. H. Eaching peer review and the process of scientific writing. **Advances in Physiology Education**. v. 25, n.3, 2001.

HENRY-SILVA, G. G. *et al.* Caminhos para a publicação científica. **Boletim ABLimno** [Internet], p. 1-11, 2009.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

MAIA, M. M. Limites de gênero e presença feminina nos cursos superiores brasileiros do campo da computação. **Cadernos Pagu**, n. 46, p. 223-244, jan./abr. 2016. . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/18094449201600460223>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-83332016000100223&script=sci_arttext. Acesso em: 2 jan. 2021

MARKS, Z. H.; BALBINO, M. R.; LOMBA, L. F. D. Inclusão da Robótica nas escolas públicas: uma abordagem para a construção de robôs de baixo custo. In: COMPUTER ON THE BEACH, 9, 2018, Florianópolis. **Anais[...]**. Florianópolis: Universidade Vale do Itajaí, 2018. p. 958-960.

NUNES, P. T. **Mulheres nas ciências exatas**: uma análise sobre enunciações de redes sociais. 2019. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, 2019.

PEREIRA, M. G. Preparo para a redação do artigo científico. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 21, n. 3, p. 515-516, set. 2012. Acesso em 5 jan. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000300017>. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742012000300017&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 ago. 2020.

TAVARES, E. C.; SOUZA, M. L.; PEREIRA-GUIZZO, C. de S. Por que não a engenharia? Estratégias de inclusão das meninas nas ciências exatas. 2014. In: WORKSHOP DE PESQUISA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO - PTI. DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL NO ESTADO DA BAHIA, 4., 2014, Salvador. **Anais[...]**. Salvador: SENAI/CIMATEC, 2014. p. 279-286.

VELHO, L.; LEÓN, E A construção social da produção científica por mulheres. **Cadernos Pagu**, Campinas, SP, n. 10, p. 309-344, 1998.

Enviado em: 24/03/2023
Revisado em: 09/12/2024
Aprovado em: 24/01/2025