

Um relato de experiência sobre ensino de ética em pesquisa para alunos de graduação em Computação

Luiz Paulo Carvalho¹, Carla A. D. M. Delgado¹

¹ Instituto de Computação – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

luiz.paulo.carvalho@ic.ufrj.br, carla@ic.ufrj.br

Abstract. *We report an experience on teaching research ethics in the research methodology discipline of the Computer Science course at UFRJ. Based on the analysis of TCCs, students identified ethical gaps and proposed changes to the TCC preparation guide, including a section dedicated to ethical issues. The initiative promoted reflection and ethical practices in scientific research, highlighting the importance of ethical training in computing and leaving a legacy for future classes.*

Resumo. *Relatamos uma experiência sobre o ensino de ética em pesquisa na disciplina de metodologia da pesquisa do curso de Ciência da Computação da UFRJ. A partir da análise de TCCs, estudantes identificaram lacunas éticas e propuseram alterações no guia de elaboração de TCC, incluindo uma seção dedicada a questões éticas. A iniciativa promoveu reflexão e práticas éticas na pesquisa científica, destacando a importância da formação ética na computação e deixando um legado para futuras turmas.*

1. Introdução

As diretrizes curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da computação, no Artigo 4º, Inciso I, determinam que cursos de Computação devem assegurar a formação de profissionais dotados de conhecimento em diversas questões, dentre elas e objetivamente, éticas e humanísticas, assim como incentivar a investigação e iniciação científicas [Brasil 2016]. De forma complementar, os egressos devem apresentar consciência de aspectos éticos em seu exercício profissional. Um egresso em computação, que está habilitado a atuar em diversas áreas da sociedade, como mercado e ciência, deve ter a realização objetiva de elementos ligados à ética profissional, ética computacional e ética em pesquisa [Barger 2008, Masiero 2013, Blundell 2021, Carvalho et al. 2021c], assim como aspectos éticos ou morais tangenciais à computação, como leis, códigos de ética, normas sociais, implicações de fenômenos computacionais na sociedade, dentre outros.

Há uma deficiência na presença de ética nos currículos em computação brasileiros [Carvalho et al. 2021a], dificultando a conformidade com as determinações curriculares vigentes. Neste trabalho, enfatizamos a ética em pesquisa, como um ramo aplicado da ética, em sentido amplo [ANPEd 2019]. Esta deficiência se estende às iniciativas e abordagens de metodologia de pesquisa¹. Embora seja esperada que uma das habilidades profissionais de atuação de uma pessoa egressa em computação, e particularmente, em

¹Neste trabalho utilizaremos o termo “metodologia de pesquisa” englobando outros percebidos sinônimos, como “metodologia científica”.

ciência da computação, seja em pesquisa, percebemos uma precariedade na formação e dotação de conhecimentos éticos ou morais das mesmas.

Na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) foi conduzida uma reforma curricular do curso de bacharelado em Ciência da Computação alinhada com as diretrizes curriculares e com os Referenciais de Formação para os Cursos de Graduação em Computação publicados em 2017 pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) [Zorzo et al. 2017], intencionando assegurar as qualidades éticas e humanísticas necessárias, e instruir no pensar-fazer ciência [Delgado et al. 2024]. Foram introduzidas diversas disciplinas, dentre elas metodologia da pesquisa. É necessário contemplar uma instrumentação sócio-cultural e técnica do pensar-fazer ciência, considerada a obrigatoriedade da elaboração de um trabalho de conclusão de curso (TCC, sinônimo para “monografia”), através de uma pesquisa ou investigação com bases científicas, e da obrigação formativa pelas diretrizes curriculares.

A obrigatoriedade da elaboração de um TCC é generalizada nos bacharelados em computação brasileiros. Na UFRJ, foi desenvolvido um guia de características e qualidades de conformidade pré-definidos para um TCC. Por exemplo, adequado às normas textuais cabíveis, instruções em relação às orientações acadêmicas, prazos, dentre outros. Alguns dos elementos deste guia são determinações morais internas, definidas pelo instituto de computação (IC); e outras são externas, de acordo com entidades superiores, como padrões estruturais textuais pela associação brasileira de normas técnicas (ABNT). Epistemologicamente, todos os elementos do guia, como permitir que TCCs sejam feitos em duplas e incluindo o fato de que há um guia, envolvem ética e moralidade [Babbie 2021, Vázquez 2018]; entretanto, alguns apresentam significativo valor moral, ausentes na versão atual do guia. Por exemplo, até que ponto utilizar material externo configura plágio? E sobre o uso de Inteligências artificiais generativas? E sobre a participação de pessoas nas pesquisas?

Pensar-fazer ciência, pesquisar, é uma atividade humana dotada de viés, parcialidade e ideologia moral [Vázquez 2018, Babbie 2021, London 2022]. Desde o início, a escolha de um contexto, tema ou problema de pesquisa são escolhas éticas. Em um nível menos filosófico ou abstrato, elementos éticos ou morais objetivos e práticos atravessam a pesquisa, inclusive em computação [Blundell 2021], e devem estar presentes na formação de um potencial profissional em computação. Por exemplo, plágio, uso de IA generativa, possibilidade de viés algorítmico, participação de pessoas, tópicos moralmente sensíveis, atravessamento com leis ou normas, dentre outros [ANPEd 2019, Carvalho et al. 2021b].

Este artigo apresenta um relato de experiência na disciplina de metodologia da pesquisa no curso de ciência da computação da UFRJ, envolvendo o aprendizado e prática de ética em pesquisa. Uma sequência de atividades informativas e práticas no escopo de ética em pesquisa foi conduzida com estudantes da turma de metodologia da pesquisa ao longo do semestre letivo, com o objetivo de desenvolver a competência na percepção sobre aspectos éticos ou morais, como riscos e danos, que o fazer científico em computação pode resultar e de como mitigá-los, permitindo a condução de pesquisas positivas e construtivas. Adicionalmente, contribuindo com a formação de uma geração de cientistas da computação e pessoas pesquisadoras em computação eticamente amadurecidas de suas responsabilidades profissionais, do nível coletivo ao estrutural. A partir do trabalho didático feito com a turma, foi produzido, pela própria turma, uma sugestão de alteração

do atual modelo de referência para os textos de TCC do IC-UFRJ, com a inclusão de uma seção “questões éticas” e orientações sobre como essa seção deve ser preenchida. A proposta feita pela turma, além de cumprir com o papel de atividade formativa, deixa um legado para o próprio IC, que tem a oportunidade de analisá-la, discuti-la, evoluí-la e, em momento oportuno, acatá-la ou rechaçá-la, em processo formativo e progressivo.

Neste trabalho contribuímos com um relato de experiência de realização e amadurecimento sobre ética em pesquisa de uma turma de graduação em ciência da computação na disciplina de metodologia da pesquisa, primariamente orientado ao TCC. Se estende à possibilidade de outras pessoas docentes exercitarem esta realização e amadurecimento em suas iniciativas de metodologia da pesquisa, promovendo instrução ética ou moral em relação participativa e colaborativa com a turma. Secundariamente, o trabalho traz a contribuição pragmática de sugestão de inclusão de elementos de ética em pesquisa nos guias, manuais ou recomendações de TCCs em outros cursos de computação, desenvolvendo o pensar-fazer deste conhecimento na sua prática acadêmica aplicada.

Estruturamos o trabalho da seguinte forma, a Seção 2 contém os conceitos e definições necessários para esta pesquisa; a Seção 3 contém informações sobre trabalhos relacionados, relato de experiência e pesquisa pragmática; a Seção 4 contém o relato da experiência e a ideação sobre um guia; a Seção 5 encerra o trabalho, com sintetização dos resultados e conclusões.

2. Conceitos e definições

A filosofia moral tem como um de seus construtos a ética. A ética reflete sobre os valores e comportamentos humanos, tradições, costumes e hábitos. Neste sentido, a ética se dedica a um nível alto de abstração, buscando objetividade. Um dos objetos de estudo da ética é a moral, que por sua vez se aproxima das práticas humanas, abarcando o certo, errado, bom, mau, justo, dentre outros. A moral individual é majoritariamente subjetiva, enquanto a moralidade, ou moral coletiva, tende à objetividade. A ética se aproxima da reflexão e indagação, a moral de um caráter arbitrário e normativo [Vázquez 2018, Ferraz 2014]. Por exemplo, instruir o plágio enquanto uma prática errada é um ensinamento moral, refletir sobre o comportamento de plágio generalizado e seus malefícios, benefícios, prejuízos, danos, prazeres, dentre outros, é uma reflexão ética.

A cultura acadêmico-científica é precária nos cursos de computação brasileiros, afastando parcela significativa da instrução de ética em pesquisa. Na maioria dos cenários, o pensar-fazer ciência estará, e algumas vezes precariamente, resumido à prática da pesquisa do TCC. Diferente de uma instrução didática e curricular de uma disciplina de metodologia da pesquisa, um TCC deve seguir determinações morais objetivas. No curso de ciência da computação da UFRJ, tradicionalmente na execução do TCC participam apenas o aluno (ou um grupo de até 3 alunos) e o orientador. Há pouco tempo e recursos para fomentar reflexões e discussões mais abrangentes ou profundas sobre o fazer científico. A disciplina de “metodologia científica” criou um espaço para esse propósito.

Consideremos a prática de plagiar. Considerada uma tomada de decisão ética, caso uma discente cometesse plágio de forma racional, livre e consciente, ciente de responsabilizações, está agindo em conformidade ética. Entretanto, imoral. Neste sentido, lecionar ética em pesquisa na formação superior permite que os discentes eticamente ponderem sobre suas práticas e tomem decisões maduras, conscientes dos potenciais danos,

prejuízos e malefícios do plágio [Vázquez 2018, Ferraz 2014]. Caso o conteúdo de ética em pesquisa no currículo esteja ausente ou opcional, sem obrigatoriedade objetiva no percurso curricular, uma opção é embutir essas normas morais em um guia de orientação para elaboração do TCC. Este artefato, então, guiará moralmente suas práticas em uma iniciativa de gestão do conhecimento.

Mais próximas à moral, alguns elementos de ética em pesquisa são específicos do contexto brasileiro, como especificidades das resoluções do envolvimento de Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) quando se envolvem pessoas [Brasil 2012, Brasil 2016]. Outros estão em zonas cinzentas, como uso de IA generativa. Alguns problemas são tradicionais, como plágio e auto-plágio [ANPEd 2019]. Mesmo assim, detalhes são desconhecidos ou ignorados, como a quantidade de texto que culmina em plágio ou quais tipos de uso de autoria de terceiros é plágio.

TCCs, ou monografias de conclusão de curso, são pesquisas publicadas pelas respectivas universidades, através de seus repositórios institucionais e suas bibliotecas. Estas pesquisas devem estar em conformidade com normas de ética em pesquisa. Por exemplo, uma pesquisa de TCC que envolva participação de pessoas deve envolver um CEP [Brasil 2012, Brasil 2016].

Ao máximo do nosso conhecimento, este é um relato de experiência inédito em relação à instrução de ética em pesquisa em uma disciplina de metodologia de pesquisa para um curso de graduação em computação. No contexto do encontro entre computação e educação, poucos trabalhos tratam da educação ou instrução sobre ética em cursos de computação, por exemplo, [Borges and Bachion 2018, Carvalho et al. 2022, Henklain et al. 2024].

3. Metodologia

Secundariamente, este trabalho apresenta uma intenção pragmática [Wieringa 2014, Creswell and Creswell 2018]. O relato de experiência gira em torno do complemento de requisitos éticos em um guia de elaboração de TCCs de um curso de graduação em computação. Gerando uma nova versão do artefato, orientando e guiando sobre os requisitos éticos ao elaborar um TCC. Especificamente, este artefato e complementos estão fora do escopo de contribuições deste trabalho, ainda em desenvolvimento e amadurecimento, sendo um trabalho futuro desta iniciativa. Ademais, o intuito é a replicação da intenção pragmática aqui relatada, colocando estudantes no protagonismo da elaboração dos seus próprios guias, ou dos complementos dos mesmos com requisitos éticos, exercitando assim a realização e amadurecimento éticos.

Como aspectos éticos ou morais desta pesquisa, a participação de pessoas aqui é indireta e secundária à sua investigação científica e contribuição, isentando-a do envolvimento com CEP. O relato de experiência abstrai estas informações e quaisquer identidades ou identificações, desnecessárias ao propósito central desta comunicação.

A disciplina de metodologia de pesquisa é obrigatória e ofertada para o 7º período, consistindo predominantemente de estudantes em estágio avançado no curso. Este estudo foi conduzido no primeiro período de 2024 em uma turma com 18 estudantes.

4. Relato de experiência: ética em pesquisa para alunos de ciência da computação

Uma das atividades na disciplina de metodologia de pesquisa consiste em investigar e avaliar outros TCCs do instituto de computação e de cursos de graduação em computação de outras instituições de ensino superior brasileiras. Esta atividade permite que estudantes tenham uma percepção concreta de trabalhos já realizados, como exemplos reais de um TCC de seus pares. Devem reconhecer os elementos centrais de uma investigação científica [Creswell and Creswell 2018], como motivação, fundamentação teórica, metodologia, resultados, limitações e ameaças à validade, dentre outros.

A atividade é finalizada com um debate sobre as impressões e avaliações destes trabalhos analisados, e durante esta atividade em uma turma no ano de 2024 surgiu um novo elemento, aspectos éticos ou morais. Uma das análises culminou em uma inquietação ética na turma. Um dos TCCs analisados utilizava dados de estudantes e seus graus nas disciplinas para uma dinâmica de predição, central ao escopo da pesquisa em questão. Neste momento, se iniciaram uma série de indagações e dúvidas acerca destes dados. Como essas pessoas acessaram estes dados? Quem permitiu este acesso? De quem é a propriedade sobre os dados de desempenho nas disciplinas? Quais são as implicações ou consequências destas inferências? Como o uso dos dados destas pessoas é retribuído em valor para elas mesmas? Quais são os potenciais riscos ou problemas? Como ocorreu a anonimização? Houve anonimização? Os dados da análise foram disponibilizados? Se foram, houve tratamento? O TCC lido não trazia resposta para essas inquietações.

Todas estas são questões éticas [ANPEd 2019] com atravessamento direto em aspectos técnicos, envolvendo todos os procedimentos computacionais necessários. Desde a promulgação da lei geral de proteção de dados (LGPD) [Brasil 2018] brasileira, proteção de dados tem recebido crescente valor ético na cultura computacional brasileira. Esta valorização é percebida nesta interação orgânica partindo de estudantes, instigados por este caso. Este é o lado da ética normativa, através de uma norma moral objetiva, que é uma lei. Pela ética em pesquisa podemos questionar o uso dos dados de pessoas sem a sua permissão para uma pesquisa. Quando esses dados foram coletados e estruturados para o fim que gerou esta base, estavam contemplados fins de pesquisa? Da possibilidade de cedê-los para estudantes com interesse?

Este é um dos momentos pedagogicamente cruciais para este relato de experiência, por dois eventos – a realização ética e o desconforto moral [Vázquez 2018], ambos enriquecedores à dinâmica de aprendizado. A realização ética ocorre no momento em que a pessoa examina, racional, livre e conscientemente uma prática moralmente desviante da moralidade cotidiana. Por exemplo, uma pessoa preta pode passar a sua vida inteira sem a realização ética do fenômeno do racismo, apesar de conviver ou vivenciá-lo [?]. A realização do racismo se dá por eventos e dinâmicas específicos de interação racional e consciencial. Na análise de estudantes, ao invés do gatilho se manifestar pela interação docente, as inquietações entre estes culminou nesta linha de discussão. Isto é, o gatilho moral individual despertou uma realização coletiva, e o que era problema individual, despertou um desconforto moral coletivo, a partir da realização ética debatida e estruturada entre o grupo.

O desconforto moral é um fenômeno ético que parte do conflito entre valores e princípios da moralidade individual presente. É através do desconforto e conflito morais

que, por exemplo, mudamos nossas visões de mundo e redirecionamos nossas práticas ou ideologias. Neste caso, um dos resultados morais da atividade conduziu ao raciocínio de “isso parece estar errado, vamos nos aprofundar e fazer algo para que não aconteça mais”. Com este estímulo crítico, a turma decidiu orientar seus esforços de aprendizado e ação para investigar aspectos éticos ou morais de pesquisa em computação. Com a orientação docente, um dos nortes encontrados foi agir no e pelo guia de elaboração de TCC do IC.

A abordagem pedagógica desta turma enfatiza uma metodologia ativa e participativa. Sendo assim, como a turma demonstrou expressivo interesse no tema e o mesmo é totalmente aderente à proposta curricular e didática da disciplina, foi negociada com a turma uma ênfase de esforços, inclusive para definição de desempenho e grau, no tema de ética em pesquisa na prática e em ações concretas de avanço neste tópico, para auxiliar as próximas gerações de discentes e melhorar os próximos TCCs nestes aspectos.

Neste ponto cabe um atravessamento teórico em ética, pela validade da argumentação que se aproxima de “se este TCC foi elaborado através de práticas imorais ou ilegais, ele não deveria ser retratado e descartado?”. Apesar de válida e plausível esta inquirição, o contexto a anula. Um dos elementos centrais à ética é a racionalidade, e com ela a ignorância [Vázquez 2018]. Uma alta quantidade de estudantes conduziu seus TCCs (i) sem cursar uma disciplina de metodologia da pesquisa, apenas implementada após reforma curricular recente; (ii) sem qualquer noção de ética em pesquisa; (iii) sem orientação acadêmica ciente ou preocupada com alguns destes tópicos. Combinando cada um destes elementos, conclui-se que incluir requisitos ou aspectos éticos ou morais em pesquisa no guia de orientação do TCC seria o caminho para influenciar o processo de realização (ação do aluno) e orientação (ação docente) de TCCs no IC com os melhores resultados.

Como quaisquer estudantes devem acessar, ler e se guiar pelo guia de orientação de TCC para elaborar seu próprio TCC, se torna impossível alegar ignorância. Quando estamos de um estado de ignorância em relação a algo, estamos alijados de uma das qualidades cruciais da tomada de decisão ética, a racionalidade. E em diversas pesquisas, a intuição moral, que é a linha de frente dos nossos atos, falha em perceber a magnitude moral conjuntural. Como neste caso que gerou a inquietação na turma, os aspectos éticos ou morais não são triviais ou simples. Como exemplo mais perceptível e explícito, suponhamos o desenvolvimento de um aplicativo para acompanhamento de gestação, e na fase de avaliação se recrutam mulheres para validá-lo. Será que recrutar mulheres com problemas para gestar ou que tenham sofrido sucessivos abortos pode gerar danos ou prejuízos psicológicos ou emocionais nas mesmas? Estes casos expõem o quanto complexos são certos casos de ética em pesquisa computacional.

Este conhecimento embutido no guia de orientação de TCC adiciona uma autonomia estudantil em relação à sua orientação acadêmica. Retornando à argumentação da retratação ou descarte, o TCC é uma co-responsabilidade entre a orientação acadêmica e pessoas orientadas. Diferente de uma pós-graduação *stricto sensu*, na qual se forma uma pessoa pesquisadora autônoma e independente. Suponhamos que a pesquisa de TCC a ser realizada envolva participação humana, e a orientação acadêmica seja ignorante deste tópico na ética em pesquisa institucional brasileira [Brasil 2012, Brasil 2016]. Utilizando o guia, estudantes podem empoderar-se deste conhecimento e tomar suas decisões éticas com base em conhecimentos sólidos e concretos. Em outro cenário, a pesquisa transcorreria em uma situação de ignorância estudantil, sem

ter sido devidamente instruída pela orientação acadêmica².

A relação ética orgânica, partindo da turma e combinada com o desconforto moral generalizado, gerou maior engajamento e interesse da maioria. Houve uma translação da tradicional condução docente arbitrária para um engajamento intencional auto-valorizado de estudantes que perceberam valor, significância e propósito na intenção pedagógica.

Para alinhar esta intenção transformativa e ativa com o intuito da própria disciplina de metodologia da pesquisa, foi acordado com a turma que o desenvolvimento seguiria boas práticas de metodologias de pesquisa, como uma pesquisa pragmática [Wieringa 2014]. Seguindo esta abordagem, houve uma pesquisa exploratória e levantamento do que poderia ser considerado viável e interessante. Estas informações foram convertidas em conhecimentos úteis agregados ao artefato original. Por exemplo, quais são os aspectos éticos ou morais cabíveis para cada etapa do TCC? Ou para serem transparentados no mesmo? Em paralelo à geração desta nova versão, complementada, outras partes interessadas foram consultadas, como docentes e demais estudantes. Todo este procedimento respeitando o cerne da intenção pedagógica por trás, o desenvolvimento ético da turma.

A atividade de proposta de alteração do guia de orientação de TCC foi então estruturada de forma a dividir o trabalho entre estudantes, que deveriam atuar em grupos. Os grupos foram se formando ao longo das atividades propostas, conforme será descrito a seguir.

4.1. Levantamento de informações

Foi oferecida aos estudantes do curso a palestra “Ética em pesquisa”, onde foram abordados conceitos de ética e moral, resoluções e normas morais sobre condução ética de pesquisas no mundo e no Brasil.

Estudantes atuariam em grupos para realizar leituras e discussões sobre os materiais de apoio. Cada grupo deveria escolher um dentre três grupos de documentos para leitura: (i) Leis e normativas de referência do Conselho Nacional de Saúde (CNS) sobre pesquisa com a participação ou envolvendo pessoas [Brasil 2012, Brasil 2016]³; (ii) Código de Ética e Conduta Profissional da Sociedade Brasileira de Computação, recém publicado à época [SBC 2024]; (iii) Lei Geral de Proteção de Dados [Brasil 2018].

Ao ler os documentos, estudantes deveriam mapear os tópicos/assuntos/temas que considerassem relevantes para a condução de um TCC em computação, já tendo feito uma atividade anterior sobre a leitura do guia de TCC do IC-UFRJ. Receberam então a seguinte tarefa: relacionar os tópicos mapeados com as seções já existentes do atual

²Neste trabalho nos ausentamos de aprofundar as complexidades e problemáticas envolvendo alguns aspectos éticos ou morais específicos, como envolvimento de CEP em pesquisas, e prolongar se a orientação acadêmica de fato é ignorante ou não, ou escolhe omitir esta informação para estudantes. Por exemplo, sob alegação de que “uma pesquisa de TCC não tem tempo de passar por um CEP”. O intuito da contribuição desta pesquisa é apresentar e instruir estudantes destes tópicos, racionalmente. Porque racionalmente instruídos, a partir de sua consciência e liberdade, poderão conduzir uma tomada de decisão efetivamente ética. Isto é, envolver ou não um CEP em sua pesquisa de TCC. Isto é, sabe da existência da determinação moral, e em acordo com a orientação acadêmica, toma uma decisão racional, livre e consciente, ciente da(s) responsabilidade(s).

³Sítio da pro-reitoria de pesquisa da UFRJ dedicada ao CEP. Disponível em <https://pr2.ufrj.br/comiteEticaPesquisa> [acessado em 20/05/2025]

guia de orientação para TCC. Se algum tópico não tivesse contemplado em nenhum lugar do atual guia, deveria ser sugerida a criação de uma nova seção ou capítulo no guia. O mapeamento realizado foi apresentado em sala de aula e discutido.

4.2. Construção da proposta

Após a discussão, uma tarefa foi elaborada em conjunto com a própria turma, de elaborar uma proposta para atender à seguinte demanda: *Facilitar a vida de estudantes de ciência da computação para que consigam conduzir um trabalho de TCC considerando aspectos éticos ou morais – de acordo com as sugestões para as normas de TCC que foram feitas em atividade prévia – e informar, de forma simplificada, de seus “direitos” e “deveres” como pessoas autoras de um trabalho científico.*

Foram discutidas com a professora ideias iniciais do que poderia ser proposto para atender a essa demanda, mas a turma não precisava se limitar a elas, devendo avaliar essas e outras opções: (i) Uma proposta de alteração do atual *template* de TCC, incorporando elementos que possam ajudar/lembra os estudantes sobre as normas morais ou reflexões éticas em pesquisa do IC – feitas em atividade anterior; (ii) Um manual/guia adicional sobre ética em pesquisa para estudantes fazendo TCC; (iii) Sugestões de alteração do atual guia de TCCs.

Estudantes receberam uma cópia editável do atual guia de produção de TCC e do *template* para a sua produção disponível no IC-UFRJ. No geral, estudantes trabalharam editando um único documento, sendo que cada grupo usou uma cor de fonte diferente.

Neste ponto do trabalho, estudantes identificaram a necessidade de leitura de material de referência sobre propriedade intelectual e autoria de trabalho científico. Foram orientados a buscar fontes sobre esses conceitos⁴.

Estudantes tiveram duas semanas para realizar esta tarefa. Durante este tempo, outros assuntos foram abordados no curso. A proposta final entregue pela turma foi um complemento evolutivo e formativo das ideias iniciais, consistindo em sugestões inéditas de alteração de três documentos do IC-UFRJ: (i) O *template* de documento usado como referência para escrita de TCC, no qual deveria ser incluída uma seção de “questões éticas”, mencionada nas alterações feitas no guia de TCC; (ii) manual do aluno, documento que é distribuído para estudantes logo que entram no bacharelado em ciência da computação. Este documento deveria passar a conter informações sobre autoria, plágio e propriedade intelectual em trabalhos acadêmicos, além de uma seção sobre ética; (iii) O guia de TCC, com a inclusão de várias informações.

Destas informações, destacamos algumas. Como objetivos de aprendizagem: “Identificar e abordar questões éticas relevantes a uma pesquisa, incluindo a obtenção do consentimento livre e esclarecido dos participantes, quando aplicável”.

É indicado que o discente desenvolva o TCC “de maneira autêntica e sem plágio”; “respeitando a LGPD ao realizar pesquisas com seres humanos ou dados pessoais”; “declarando explicitamente os trechos feitos com auxílio de Inteligências Artificiais geradoras - se utilizadas”; “disponibilizando, em casos pertinentes, os materiais usados ao longo do trabalho, como códigos e bases de dados”.

⁴Esse foi outro tópico abordado na disciplina porém como foge ao escopo deste artigo, o trabalho didático neste tema não será relatado em profundidade.

Se espera que o orientador “instrua o discente a realizar uma análise crítica a respeito das questões éticas que o trabalho possa causar, garantindo que o trabalho seja realizado de forma honesta e confiável, que respeite a privacidade e confidencialidade e que evite danos”; “instrua o discente a respeitar ideias de terceiros, garantindo que seja dado o crédito devido a trabalhos realizados anteriormente”; “oriente o discente sobre a identificação e abordagem de questões éticas relevantes ao tema de pesquisa, incluindo a necessidade de submeter o projeto ao Conselho de Ética em Pesquisa, quando aplicável”.

Por fim, na relação do que se espera da banca de avaliação do TCC, para que “Avaliem a seção de ‘Questões Éticas’ do trabalho de conclusão de curso, verificando se o aluno abordou adequadamente os aspectos éticos relevantes a sua pesquisa”.

Acima figuram algumas das sugestões. A proposta completa não será apresentada aqui por restrições de espaço e por estar atrelada à realidade específica do IC-UFRJ e a seu acervo de documentos⁵. Em termos de contribuição científica, a relevância se dá pela experiência em si, e por isso este relato se concentra nela e no teor do que foi produzido, e não no detalhamento dos artefatos.

4.3. Viabilidade e validade da proposta

Para ter uma indicação se a proposta atenderia à demanda, ainda dentro do escopo da disciplina, foram planejadas entrevistas com pessoas de quatro perfis: docentes, estudantes, ex-estudantes e integrantes do CEP. De acordo com o que a turma estudou sobre coleta de dados qualitativos via entrevista, e considerando o número de pessoas que se enquadra em cada perfil, foi planejado realizar entrevistas com 7 docentes, 4 estudantes, 4 ex-estudantes e pelo menos 1 integrante do CEP. Foram elaborados os roteiros de entrevista para cada perfil. Ficou estabelecido, para fins didáticos, que as entrevistas seriam feitas em duplas ou trios de estudantes da turma. O prazo de 2 semanas foi insuficiente para a realização da tarefa, então a entrega desta atividade foi adiada em 1 semana (prazo total: 3 semanas).

De forma resumida, as entrevistas com estudantes revelaram um grande desconhecimento do processo de realização do TCC e mais ainda de qualquer aspecto ético envolvido; as entrevistas com ex-estudantes revelaram que a proposta teria sido benéfica para a realização do trabalho; as entrevistas com os docentes revelaram que a proposta é bem vinda e merece ser discutida pelo corpo docente para que possa ser avaliada e, possivelmente, adotada. Não se conseguiu resposta em tempo hábil de nenhum membro dos CEPs da UFRJ.

5. Resultados e considerações finais

Neste trabalho apresentamos um relato de experiência de uma dinâmica de aprendizagem sobre ética em pesquisa em uma disciplina de metodologia da pesquisa em um curso de ciência da computação na UFRJ no ano de 2024. Secundariamente, há uma proposta pragmática potencial envolvendo um guia de elaboração de TCC, como artefato de gestão do conhecimento que facilite e instrua partes interessadas na elaboração do TCC.

⁵Os documentos completos mencionados neste trabalho podem ser solicitados às respectivas pessoas autoras, pelo e-mail no cabeçalho deste trabalho. Decidimos não disponibilizar os repositórios eletrônicos pela variabilidade e instabilidade do endereçamento dos mesmos.

Consideramos que a turma demonstrou engajamento e disposição para conduzir este trabalho para a disciplina de metodologia da pesquisa, seguindo um método estruturado. O desconforto moral foi conduzido como força motriz para promover uma contribuição útil e um avanço moral na instituição – uma iniciativa construtiva para a turma, que se aprofundou nestes tópicos; um legado para o IC-UFRJ, a proposta de uma atualização de seu acervo de referência (manual do aluno, *template* do TCC, guia de elaboração de TCC). Como parte da abordagem formativa e cíclica da pesquisa pragmática [Wieringa 2014], outras iniciativas com a participação de professores e estudantes podem complementar ou melhorar o artefato no futuro. Aspectos éticos ou morais são dinâmicos e variam social e historicamente, tornando necessária uma atualização posterior.

A experiência aqui relatada aconteceu em um cenário em que havia um guia de elaboração de TCC. Caso ausente, é construtiva uma iniciativa para desenvolvimento de um. Esta iniciativa pode ser protagonizada e colaborativa entre estudantes e docentes. Com um guia desenvolvido, a dinâmica aqui presente pode ser aplicada. E este desenvolvimento já pode iniciar considerando também os aspectos éticos e morais, não se limitando à disciplina de metodologia de pesquisa.

Um dos diferenciais positivos desta iniciativa foi o interesse orgânico partindo de estudantes ao perceberem questões morais significativas, o que gerou uma realização ética que se manifesta em eles terem refletido e pensado racionalmente sobre isto; e o consequente desconforto moral, que despertou estímulos negativos em suas consciências. A função docente foi de consultoria e direcionamento, uma aproximação de “agora que vocês estão incomodados e percebem que parece ter algo errado, o que fazemos? Vocês querem agir sobre isso?”. E a resposta positiva culminou não apenas em uma dinâmica ativa da turma, como em uma abordagem em um tópico majoritariamente negligenciado no ensino em computação. Engajar uma turma de graduação em uma proposta distante da cultura dominante habitual do seu curso foi um desafio específico, demonstrando a intenção vanguardista desta proposta.

Revisitar a proposta construída com uma próxima turma da disciplina de metodologia da pesquisa é um prosseguimento progressista ao trabalho desenvolvido, bem como encaminhá-la ao Núcleo Docente Estruturante do curso para apreciação e discussão entre docentes. O tema “uso de IAs na autoria de trabalhos de TCCs” é uma oportunidade de trabalho futuro com os estudantes na disciplina metodologia da pesquisa, onde cabe uma abordagem pragmática semelhante ao que foi feito nesta experiência.

Neste caso específico, o despertar da realização ética partiu da turma. Por transferibilidade, docentes podem engatilhar este estímulo e conduzir o início desta dinâmica. A condução deve ser protagonizada pela turma ou por um grupo estudantil expressivo, para que o produto final seja fruto destes. Este trabalho atual apresenta um procedimento específico, que pode ser adaptado, negociado ou complementado com a turma. Um dos principais valores desta experiência é a metodologia ativa protagonizada por estudantes, com forte apelo ético e moral.

Referências

ANPEd (2019). Ética e pesquisa em educação: subsídios – volume 1. volume 1. ANPEd, Rio de Janeiro, RJ.

- Babbie, E. (2021). *The Practice of Social Research*. Cengage Learning, Boston, MA.
- Barger, R. (2008). *Computer Ethics: A Case-Based Approach*. Cambridge University Press, Cambridge, RU.
- Blundell, B. G. (2021). *Ethics in Computing, Science, and Engineering: A Student's Guide to Doing Things Right*. Springer, Heidelberg, New York.
- Borges, R. C. and Bachion, M. M. (2018). Ensino de bioética em cursos superiores de computação: uma análise crítica. In *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Brasil (2012). Conselho nacional da saúde. RESOLUÇÃO CNS Nº 466, DE 12 DE DEZEMBRO DE 2012.
- Brasil (2016). Conselho Nacional da Saúde. RESOLUÇÃO Nº 510, DE 07 DE ABRIL DE 2016.
- Brasil (2018). LEI Nº 13.709, DE 14 DE AGOSTO DE 2018.
- Carvalho, L. P., Oliveira, J., and Santoro, F. M. (2021a). A Presença de Conteúdos sobre Ética Computacional na Literacia em Computação Institucional Brasileira. In *Encontro Virtual da ABCiber 2021*. ABCIBER. <https://abciber.org.br/simposios/index.php/virtualabciber/virtual2021/paper/view/1584> [acessado em 02-02-2025].
- Carvalho, L. P., Santoro, F. M., Costa, R. M. M., and Oliveira, J. (2021b). Pensando-fazendo Sistemas de Informação com Ética. Da pesquisa à engenharia, e vice-versa. In de França, T. C., Louzada, A., and and, A. C., editors, *Minicursos da ERSI-RJ 2021 - VII Escola Regional de Sistemas de Informação do Rio de Janeiro*, Porto Alegre, RS. SBC.
- Carvalho, L. P., Santoro, F. M., and Oliveira, J. (2022). An exploratory analysis of computing ethics practices and instruction through brazilian cyberspace. *Journal on Interactive Systems*, 13(1):274–300.
- Carvalho, L. P., Suzano, J. A., Oliveira, J., Gasparini, I., and Santoro, F. M. (2021c). Ethics: What is the Research Scenario in the Brazilian Symposium SBIE? In *Anais do XXXII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, pages 1308–1319, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Creswell, J. W. and Creswell, J. D. (2018). *Research Design. Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, Inc., 5 edition.
- Delgado, C., Silva, J., Teixeira, E., Vivacqua, A., Rossetto, S., and Valerio, J. (2024). Formação geral e humana no currículo de ciência da computação. In *Anais do IV Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, pages 293–303, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Ferraz, C. A. (2014). *Ética Elementos Básicos*. NEPFIL online, Pelotas, RS.
- Henkain, M., Barreto, Y., Brito, F., Santos, M., Lobo, F., and Silva, L. (2024). O que graduandos em informática consideram necessário aprender sobre Ética? Subsídios para a Educação em Computação. In *Anais do IV Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*, pages 281–292, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.

- London, A. J. (2022). *For the Common Good: Philosophical Foundations of Research Ethics*. Oxford University Press, 1st edition.
- Masiero, P. C. (2013). *Ética em Computação*. EDUSP, São Paulo, SP.
- SBC (2024). Código de Ética e conduta profissional da sociedade brasileira de computação. O documento é uma tradução do Código de Ética e Conduta Profissional da “International Federation for Information Processing – IFP”, que, por sua vez, é uma adaptação do “código de Ética e Conduta Profissional da ACM – Association for Computing Machinery”.
- Vázquez, A. S. (2018). *Ética*. Civilização Brasileira, 39th edition.
- Wieringa, R. J. (2014). *Design science methodology: For information systems and software engineering*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, London, UK.
- Zorzo, A. F., Nunes, D., Matos, E., Steinmacher, I., de Araujo, R. M., Correia, R., and Martins, S. (2017). Referenciais de formação para os cursos de graduação em computação.