

Ética em Computação: uma experiência de ensino-aprendizagem durante a pandemia

Janderson Jason Barbosa Aguiar¹

¹ Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Câmpus VII, Patos – PB – Brasil

janderson@servidor.uepb.edu.br

Abstract. *With technological advancement and its significant influence on people's lives, discussing ethics in computing with future professionals in the field is relevant. This paper presents a teaching-learning experience related to the curricular component 'Ethics in Computing' offered by the State University of Paraíba (UEPB — Universidade Estadual da Paraíba) during emergency remote teaching. We used tools such as Kahoot! and Nearpod, and we encouraged the production of texts, group reports, and peer assessments. The results indicated that the strategies adopted effectively provided meaningful and engaging learning, thus contributing to the ethical formation of computer science students.*

Resumo. *Com o avanço tecnológico e sua grande influência na vida das pessoas, é relevante debater a ética computacional com futuros profissionais da área. Neste artigo, é apresentada uma experiência de ensino-aprendizagem referente ao componente curricular 'Ética em Computação', ofertado pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), durante o ensino remoto emergencial. Foram utilizadas ferramentas como o Kahoot! e o Nearpod, além da produção de textos e relatórios em grupo, e avaliação entre pares. Os resultados obtidos indicaram que as estratégias adotadas foram eficazes, proporcionando um aprendizado significativo e envolvente, e contribuindo para a formação ética dos estudantes de computação.*

1. Introdução

A ética computacional refere-se a normas e valores que orientam o que os profissionais de computação devem fazer em situações em que novos recursos computacionais oferecem-lhes novas opções de ação [Santoro e Costa 2020]. A ética em computação deve garantir que a tecnologia seja utilizada de maneira responsável e benéfica para a sociedade. Diante do avanço tecnológico e sua influência crescente na vida das pessoas, é importante que os futuros profissionais de TI (Tecnologia da Informação) estejam cientes dos aspectos éticos e saibam aplicá-los em suas atividades cotidianas.

Com esse objetivo, o componente curricular (disciplina) 'Ética em Computação', do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), propõe reflexões acerca de questões éticas na prática profissional em computação [UEPB 2016].

Em disciplinas universitárias, assim como em âmbito geral, a utilização de tecnologias interativas pode tornar o processo de ensino-aprendizagem mais enriquecedor e interessante para os discentes. Recursos como vídeos, jogos educativos, fóruns de discussão on-line, aplicativos e outras ferramentas digitais, além de dinamizarem as aulas, podem ajudar os estudantes a compreender conceitos mais

complexos, contribuindo para uma aprendizagem mais efetiva. Além disso, essas ferramentas podem facilitar a comunicação entre discentes e docentes, possibilitando uma interação mais constante e personalizada. De acordo com Castro e Classe (2021), as aulas que são inteiramente expositivas e tradicionais costumam ser monótonas e desmotivadoras, o que pode levar à desmotivação e à falta de engajamento dos estudantes, especialmente em aulas remotas.

A pandemia da COVID-19 trouxe a necessidade de medidas preventivas para evitar a propagação do vírus, e as instituições de ensino tiveram que se adaptar ao ensino remoto como alternativa ao ensino presencial [Gomes et al. 2021] [Rosa e Valentim 2021] [Castro e Classe 2022]. Essa mudança repentina e drástica apresentou desafios, mas a experiência do ensino remoto emergencial pode ter implicações positivas duradouras, levando a mudanças no modelo de ensino e na forma como as pessoas se relacionam com a tecnologia na educação.

Diante desse contexto, o presente artigo tem como objetivo relatar uma experiência de ensino-aprendizagem do componente curricular 'Ética em Computação', ofertado durante a pandemia (aulas remotas), empregando tecnologias interativas. Na Seção 2, são comentados alguns trabalhos relacionados. Na Seção 3, são descritos os aspectos metodológicos empregados. Na Seção 4, são apresentados e discutidos os resultados obtidos. Na Seção 5, são realizadas algumas considerações finais.

Espera-se que a experiência relatada neste artigo possa fornecer subsídios para a elaboração de práticas pedagógicas inovadoras e efetivas, bem como para o desenvolvimento de habilidades e competências éticas nos futuros profissionais da área de computação.

2. Trabalhos Relacionados

Há uma vasta literatura que aborda experiências empregando estratégias para prover melhorias na educação, sob diferentes perspectivas. No âmbito da Educação em Computação, é pertinente compartilhar experiências no processo de ensino-aprendizagem para formar profissionais capacitados para atender as demandas da sociedade atual. Os trabalhos de Castro e Classe (2021), Gomes et al. (2021), Rosa e Valentim (2021), Souza et al. (2021), Castro e Classe (2022) e Silva, Guerino e Valentim (2022) são relacionados à temática de ensino em computação durante a pandemia de COVID-19.

Castro e Classe (2021) descreveram como a técnica de Aprendizagem Ativa, especificamente a sala de aula invertida, foi utilizada em uma disciplina de Auditoria de Sistemas. Os discentes assistiram à série *Onisciente*, da Netflix, e identificaram as falhas de segurança organizacional, construindo matrizes de risco para a empresa, como se fossem auditores reais. A atividade foi bem recebida pelos discentes, que a consideraram desafiadora e prazerosa, e contribuiu para uma aprendizagem significativa do conteúdo da disciplina.

Gomes et al. (2021) apresentaram a percepção dos estudantes de cursos superiores da área de computação em relação às atividades de ensino não presenciais emergenciais, aplicando a metodologia *problem-based learning*, adaptada para ser aplicada em ambiente on-line. O objetivo do estudo consistiu em apresentar a compreensão dos estudantes sobre aspectos essenciais da experiência, como construção do problema, infraestrutura da execução e competências/habilidades desenvolvidas.

Rosa e Valentim (2021) relataram uma experiência de ensino remoto na disciplina de Engenharia de Requisitos, cuja metodologia incluiu atividades síncronas (como aulas expositivas) e atividades assíncronas (como trabalhos práticos e leitura de materiais). Os resultados mostraram que os discentes tiveram uma boa experiência, destacando a interação com a professora nos exercícios práticos das aulas síncronas.

Souza et al. (2021) relataram uma experiência de ensino remoto de Engenharia de Software com o uso da metodologia *project-based learning*, em que os projetos práticos foram desenvolvidos em parceria com uma empresa de TI. Os resultados indicaram que, apesar das dificuldades impostas pelo ensino remoto, a comunicação e o aprendizado foram positivos.

Castro e Classe (2022) adaptaram a metodologia de ensino da disciplina de IHC experimental para o formato de ensino remoto, com aulas síncronas e assíncronas, analisando as experiências dos estudantes com base nos elementos da Experiência do Aprendiz (*Learner eXperience*). Os autores destacaram a importância da professora e dos monitores no processo de adaptação da disciplina, evidenciando que a metodologia adaptada permitiu aos estudantes aprender novos conteúdos e tecnologias educacionais, apesar das dificuldades com as tecnologias no ensino remoto.

Silva, Guerino e Valentim (2022) analisaram o uso de técnicas de Aprendizagem Ativa por docentes durante o ensino remoto, em especial o *brainstorming*, em uma atividade de cocriação de conteúdo didático pelos próprios discentes na disciplina de Programação Orientada a Objetos. Os resultados mostraram que a técnica contribuiu para aumentar a atenção focada, satisfação e aprendizado dos discentes, de forma colaborativa.

Fora do contexto da pandemia, Silva, Oliveira e Martins (2019) e Diniz e Ferreira (2018) discutiram a utilização do Kahoot! como ferramenta educacional. Ambos os trabalhos sugerem que o Kahoot! pode aprimorar a educação em ciência da computação, com destaque em sua capacidade de engajar estudantes e oferecer uma experiência de aprendizagem diferenciada.

No contexto de aspectos éticos e a computação, Borges e Bachion (2018) publicaram um artigo indicando que a bioética pode fornecer bases teóricas e subsídios para futuros profissionais da computação refletirem e agirem de maneira prudente e com respeito às consequências de suas decisões. Os autores destacam a importância da inserção da bioética no currículo dos cursos superiores de ciência da computação, mas o artigo não se trata de um relato de experiência.

Apesar da relevância desses trabalhos relacionados, há uma lacuna na literatura em relação a estudos específicos sobre estratégias de ensino-aprendizagem da ética em computação. A maioria das experiências aborda aspectos mais técnicos e práticos da computação, deixando de lado a dimensão ética e os desafios éticos enfrentados pelos profissionais da área. Diante disso, este artigo busca preencher essa lacuna, apresentando os resultados de uma experiência com o componente curricular 'Ética em Computação', visando a contribuir para o desenvolvimento de estratégias nessa área.

3. Método

Os participantes desta experiência foram discentes que cursaram o componente curricular 'Ética em Computação' (30 horas), destinado aos discentes ingressantes do

curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) — Câmpus I. No Quadro 1, é apresentada a ementa do componente curricular.

O que é ética. Questões éticas na prática profissional, valores sociais e as questões políticas e legais. Direitos de propriedade, segredos comerciais e conflitos de interesse. Propriedade de software, privacidade, “cracking”, obrigações e responsabilidades em computação. Ética profissional. Função social das várias atividades a serem desenvolvidas pelo futuro graduado; as entidades de classe. Direitos e deveres do profissional. Normas genéricas relativas à profissão. Estudo de casos e códigos profissionais de conduta.

Quadro 1. Ementa do componente curricular ‘Ética em Computação’, conforme Projeto Pedagógico do Curso de Computação — Câmpus I. Fonte: UEPB (2016).

A turma consistia de 43 matriculados no sistema de controle acadêmico. Devido à pandemia, os discentes eram contatados por e-mail, sendo utilizada a plataforma Google Classroom, para o gerenciamento geral da turma, e o Google Meet, para as aulas síncronas às segundas-feiras (às 9 horas). A coleta de dados foi realizada utilizando questionários on-line (via Google Forms) e análise de registros de aulas/atividades.

No primeiro dia letivo (05/07/2021), foi solicitado que os discentes respondessem a um breve questionário, com o objetivo de obter informações úteis para o planejamento do componente curricular. Tal questionário foi composto destas perguntas: “Esta é sua primeira experiência como aluno universitário?”; “Você teve experiências com aulas remotas antes deste período letivo?”; “Você possui Conta na Netflix?”; “Você já cursou a disciplina em outro período? Se Sim, responda: qual o motivo da não aprovação?”; “Comente sugestões e/ou expectativas para a disciplina.”.

Entre os dias 13/10/2021 e 22/10/2021 (após o término dos dias letivos conforme o calendário acadêmico), os discentes responderam a um questionário final, no qual era reforçado que isso não afetaria as notas do componente curricular (para evitar vieses e suscitar sinceridade nas respostas). Com isso, os discentes puderam opinar sobre a efetividade das estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem. Na Seção 4, ao serem apresentados os resultados (Figuras 3 e 4), são também apresentadas as perguntas que compuseram o questionário final (com opções de respostas variando de “Discordo totalmente” a “Concordo totalmente”).

Durante o período letivo, foram utilizadas estratégias variadas para o processo de ensino-aprendizagem, incluindo aulas expositivas dialogadas, debates em grupo, atividades envolvendo vídeos (filmes/séries), jogos de perguntas e respostas (via Kahoot! e Nearpod) e *peer assessment*¹. Muitas decisões metodológicas foram embasadas em relatos de trabalhos relacionados — como o uso do Kahoot! e da Netflix, mencionados na Seção 2. Segundo Silva, Guerino e Valentim (2022), durante o ensino remoto emergencial, a maioria dos professores utilizou uma combinação de atividades assíncronas e síncronas para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

As aulas e avaliações, durante o período letivo da UEPB, são divididas em duas Unidades Temáticas. Nesse contexto, foram realizadas 4 atividades síncronas usando Kahoot! e Nearpod, duas em cada Unidade Temática. O Kahoot! e o Nearpod consistem em plataformas de aprendizado, usadas como tecnologia educacional, que podem ser

¹ *Peer assessment* é um termo referente à avaliação por pares, podendo ser aplicada no contexto de discentes avaliarem/comentarem trabalhos de seus colegas, conforme orientações prévias do docente.

acessadas por meio de navegador Web ou aplicativos próprios [Kahoot! 2023] [Nearpod 2023]. Os jogos do Kahoot! são testes de múltipla escolha (como ilustrado na Figura 1a). O Nearpod possui vários recursos, incluindo o *Time to Climb*, que permite aos estudantes, assim como o Kahoot!, responderem a perguntas de múltipla escolha com um limite de tempo e pontuação baseada na rapidez. Diferentemente do Kahoot!, no *Time to Climb* há o aspecto lúdico de “correr” até o topo de uma montanha com um personagem escolhido (Figura 1b).

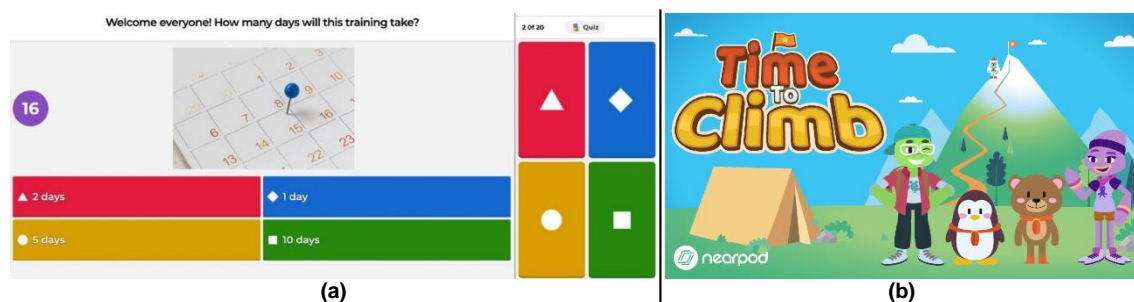


Figura 1. Ilustrações referentes às plataformas utilizadas para jogos de perguntas e respostas: (a) Kahoot!; (b) Nearpod – *Time to Climb*. Fonte: adaptado de [Kahoot! 2023] e [Nearpod 2023].

Por se tratar de atividades síncronas, que requerem a agilidade do estudante (mais pontos por respostas corretas respondidas rapidamente), as atividades via Kahoot! e Nearpod não fizeram parte da avaliação “formal”, para não penalizar os discentes que possivelmente não se adaptassem a essa metodologia, ou que faltassem essa parte síncrona da aula (por motivos, por exemplo, de oscilação na conexão com a internet). Por outro lado, essas atividades objetivaram dinamizar o processo de ensino-aprendizagem, revisando os conceitos. Para estimular o envolvimento discente, os participantes ganhavam décimos adicionais na nota².

Como avaliação “formal”, na Unidade Temática I, os discentes debateram e produziram, em duplas, textos dissertativo-argumentativos envolvendo os conceitos iniciais do componente curricular (Ética, Moral, Dilema e Profissão), associando-os ao vídeo ‘Ética: Liberdade de Expressão’ (disponível no Canal Futura, via YouTube³). Para complementar tal unidade, realizaram uma atividade, individualmente, para praticarem sua conduta ética, envolvendo *peer assessment*⁴.

² Os décimos adicionais seguiram esta regra: 0,6 para o primeiro colocado; 0,5 para o segundo colocado; 0,4 para o terceiro colocado; 0,3 para o quarto e quinto colocados; 0,2 para quem acertasse um percentual significativo de questões (a depender da quantidade total); e 0,1 para os demais participantes.

³ Disponível em: <https://youtu.be/8Q6wQi_svJk>. Último acesso em: 19 mar. 2023.

⁴ Nessa atividade, cada discente recebeu números identificadores (IDs) de 4 textos elaborados por colegas. Os textos foram disponibilizados anonimamente, pelo professor, em uma pasta compartilhada via Google Drive, cujo nome do arquivo era o ID. Cada discente deveria acessar unicamente os 4 textos correspondentes aos IDs indicados, pelo professor, via comentário particular no Google Classroom. Para cada texto, o discente deveria atribuir uma nota (em uma escala de 1 a 7), analisando aspectos como clareza, objetivo da atividade e cumprimento das instruções (indicadas pelo professor); também havia espaço para justificar as notas atribuídas. Além disso, todos os discentes marcavam concordância com o seguinte termo: *Eu me comprometo a realizar, com ética e boa conduta, as avaliações referentes aos textos dos meus colegas (sem, por exemplo, buscar descobrir quem é o autor de cada texto, para que não influencie minha avaliação). Também me comprometo a não buscar descobrir qual o id do meu próprio texto, nem muito menos indicá-lo aos meus colegas (para que eles não sejam influenciados). Por fim, comprometo-me a avisar ao professor se algum colega me contatar para "ferir" parte deste código.*

Na Unidade Temática II, os discentes debateram e produziram, em quartetos, relatórios envolvendo todo o conteúdo abordado no componente curricular⁵, analisando os conceitos no contexto de filmes/séries⁶ (especialmente da Netflix). Novamente, para complementar a unidade, foi empregado *peer assessment*⁷, permitindo aos discentes praticarem sua conduta ética, além de permitir expandir o conhecimento referente à ‘Ética em Computação’, ao lerem e avaliarem os relatórios dos colegas.

Ressalta-se que o professor reforçou frequentemente que os discentes deveriam compreender as atividades envolvendo Kahoot!/Nearpod e *peer assessment* também como momentos de aprendizado.

4. Resultados e Discussão

Nesta seção, são apresentados e discutidos os resultados obtidos na experiência de ensino-aprendizagem do componente curricular ‘Ética em Computação’ com o uso de tecnologias interativas, conforme aspectos metodológicos comentados na Seção 3.

Dos 43 discentes inicialmente matriculados, 36 responderam ao questionário inicial. Desses 43, 7 abandonaram o componente curricular na primeira metade do período letivo (sendo um motivo recorrente o ingresso em outra universidade, o que acaba sendo um aspecto esperado em turmas de primeiro período). Os 36 discentes que cursaram o componente curricular até o fim foram aprovados. Todavia, apenas 19 discentes responderam ao questionário final desta pesquisa. Desses 19 respondentes, 3 não haviam respondido ao questionário inicial. Na Figura 2, há os resultados numéricos em relação ao questionário inicial.



Figura 2. Síntese das respostas dos 36 discentes ao questionário inicial.

⁵ Além de um resumo da temática do episódio/filme e de uma descrição do tipo de tecnologia abordada (programa usando IA, robô humanoide, etc.), estes foram os aspectos esperados no relatório: (i) análise, no contexto do episódio/filme, referente ao cumprimento dos deveres dos profissionais de informática, segundo os 12 artigos do Código de Ética da SBC (Sociedade Brasileira de Computação), e referente às violações/evidências dos princípios dos Códigos de Ética da ACM (*Association for Computing Machinery*) e IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*); (ii) comentários sobre possíveis implicações associadas ao contexto dos debates sobre Regulamentação da Profissão de TI no Brasil (imaginando que a tecnologia abordada tivesse sido desenvolvida por profissionais do Brasil); e (iii) comentários sobre possíveis relações entre o episódio/filme e conceitos de *cybersquatting/typosquatting*, roubo de identidade (*phishing*), propriedade intelectual e *copyright*.

⁶ Os filmes/séries poderiam ser sugeridos pelos discentes, mas o professor analisava cada sugestão, para ser possível os alunos desenvolverem o relatório com os aspectos esperados.

⁷ Nessa segunda atividade envolvendo *peer assessment*, os trabalhos não eram mais anônimos, mas todos os discentes tinham que marcar concordância com o seguinte termo: *Eu me comprometo a realizar, com ética e boa conduta, a avaliação referente ao documento do(s) meu(s) colega(s), sem ser influenciado por saber quem o elaborou.*

Em síntese, em relação ao questionário inicial, a maioria da turma estava tendo seu primeiro contato com o “mundo universitário” (mesmo remotamente), não havendo repetentes entre os respondentes. Em relação ao ensino remoto, muitos já tinham experimentado essa modalidade (ao, por exemplo, concluírem o ensino médio em 2020, durante a pandemia). Percebeu-se também que, para uma parte significativa da turma, seria possível usar recursos disponíveis na Netflix.

Sobre o campo referente a Comentários (sugestões e/ou expectativas para a disciplina), houve uma diversidade de respostas, sendo relevante citar algumas⁸ (Quadro 2). Tais comentários, no início do período letivo, reforçam aspectos como: (i) a empolgação dos ingressantes (mesmo sem estarem presencialmente na universidade), (ii) o reconhecimento discente da importância da ética na área de atuação, e (iii) a importância de usar meios menos tradicionais no processo de ensino-aprendizagem.

<i>É minha primeira vez na universidade então estou super empolgada com tudo, minhas expectativas são as melhores.</i>
<i>Eu nunca estudei sobre ética mas me pareceu um assunto muito relevante atualmente já que a computação é tão presente nas nossas vidas.</i>
<i>Estou animado com as aulas e acredito que mesmo remotamente, elas podem ser bem proveitosas.</i>
<i>Espero que seja uma disciplina leve em questão de carga de conteúdo mas que conseguiremos aprender bastante sobre o assunto de ter ética, que muita gente despreza mas que é mt importante pra quando nos tornarmos profissionais e trabalharmos na área</i>
<i>Minha expectativa é que mesmo de forma remota eu consiga cumprir as exigências do curso</i>
<i>Acredito que meios mais dinâmicos sempre promovem um bom aprendizado</i>

Quadro 2. Alguns comentários de discentes no início do componente curricular.

Sobre as quatro atividades síncronas usando Kahoot!/Nearpod, a primeira (em 19/07/2021), via Kahoot!, com foco na revisão de conceitos iniciais (envolvendo Ética e Moral), contou com 38 participantes. As três últimas foram via *Time to Climb* (Nearpod): a segunda (em 16/08/2021), envolvendo conceitos sobre Ética e Profissão, contou com 28 participantes; a terceira (em 23/08/2021), envolvendo conceitos sobre Regulamentação da Profissão de TI, contou com 23 participantes; a quarta (em 27/09/2021), revisando conceitos abordados ao longo de todo o componente curricular, contou com 25 participantes.

Em relação às atividades em grupo, os alunos selecionaram as ferramentas de sua preferência para debater e escrever os textos/relatórios, tendo sido sugeridos o Google Meet e o Google Docs. Na Unidade Temática I, foram produzidos 21 textos (envolvendo 40 discentes); no *peer assessment*, também houve participação de 40 discentes. Na Unidade Temática II, foram produzidos 9 relatórios (envolvendo 36 discentes), com a maioria dos grupos usando conteúdo da Netflix⁹; no *peer assessment*, houve participação de 35 discentes.

Na Figura 3, são apresentados os resultados para as primeiras perguntas do questionário final.

⁸ Neste artigo, os comentários dos discentes foram transcritos na íntegra, sem correções de escrita.

⁹ Como alguns não possuíam conta na Netflix (Figura 2), os alunos ficaram livres para buscar vídeos de outras fontes. Foram escolhidos estes filmes/séries: “A Família Mitchell e a Revolta das Máquinas”, “Black Mirror — Queda Livre”, “Chappie”, “Como vender drogas online (rápido)”, “Control Z”, “Matrix”, “Mr. Robot”, “Nerve: Um Jogo Sem Regras” e “Snowden — Herói ou Traidor”.

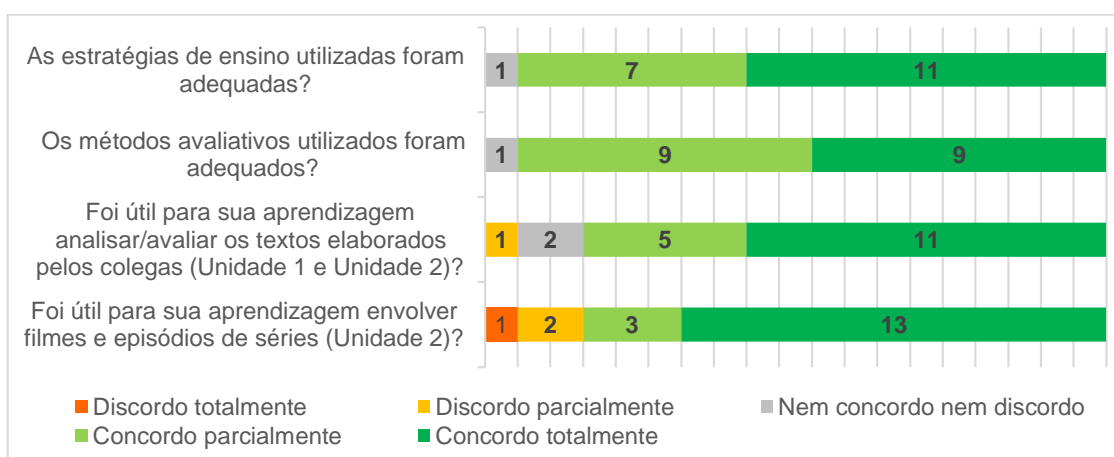


Figura 3. Síntese da opinião de 19 participantes em relação a aspectos gerais da experiência relatada.

As estratégias de ensino utilizadas durante a disciplina foram consideradas adequadas por quase 100% dos respondentes (um discente marcou a opção “Nem concordo nem discordo” e os demais marcaram que concordavam, sendo a maioria com concordância total). Os métodos avaliativos também foram considerados adequados por quase 100% dos respondentes (um discente marcou a opção “Nem concordo nem discordo” e os demais marcaram que concordavam).

A análise/avaliação dos textos elaborados pelos colegas (*peer assessment*) foi considerada útil para a aprendizagem de aproximadamente 85% dos respondentes (um discente marcou a opção “Discordo parcialmente”, dois marcaram a opção “Nem concordo nem discordo” e os demais marcaram que concordavam, sendo a maioria com concordância total). A utilização de filmes e episódios de séries como recursos didáticos também foi considerada útil por aproximadamente 85% dos respondentes (um discente marcou a opção “Discordo totalmente”, dois discentes marcaram a opção “Discordo parcialmente”, e os demais marcaram que concordavam, sendo aproximadamente 65% com concordância total).

Dentre os 19 respondentes do questionário final, 1 (um) discente afirmou que não participou nem acompanhou as aulas em que o professor usou o Kahoot! ou o Nearpod. Na Figura 4, estão sintetizadas as respostas dos 18 discentes que opinaram sobre o uso desses recursos.

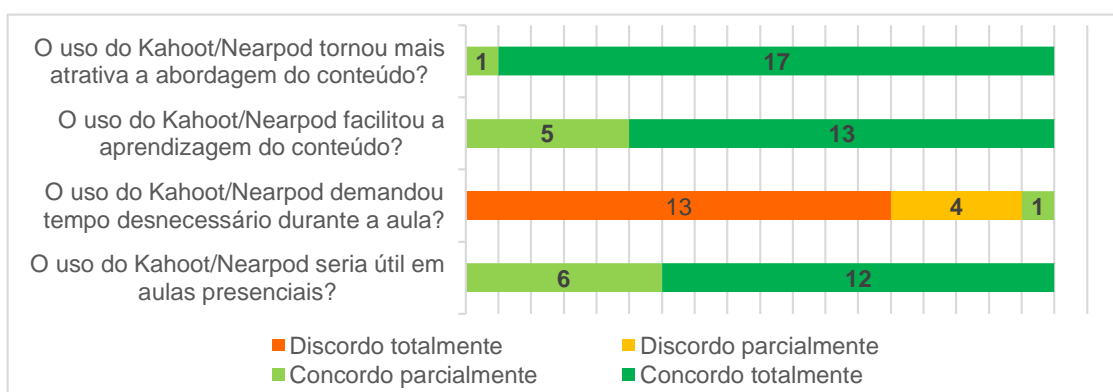


Figura 4. Síntese da opinião dos 18 participantes que indicaram ter participado/acompanhado as aulas com uso do Kahoot!/Nearpod.

Os discentes concordaram que o uso dessas tecnologias tornou a abordagem do conteúdo mais atrativa, além de considerarem que o uso dessas tecnologias facilitou a aprendizagem do conteúdo. Apesar da maioria discordar, um discente indicou que o uso do Kahoot!/Nearpod demandou tempo desnecessário durante a aula. Além disso, todos os respondentes concordaram que o uso do Kahoot!/Nearpod seria útil em aulas presenciais, o que sugere que é pertinente incorporar essas ferramentas ao ensino presencial de ‘Ética em Computação’.

Ao fim do questionário final, havia um espaço para Comentários, para aqueles que desejassem expressar opiniões e sugestões. Apenas 4 discentes responderam, sendo as respostas divulgadas, na íntegra, no Quadro 3.

<i>Acho interessante continuar com o uso do Kahoot/Nearpod, eles dão uma motivada para ler os conteúdos e ajudam muito no aprendizado. Aluno gosta de uma competição não é mesmo kkkkkkkkk</i>
<i>Ótima didática professor, achei que não ia aprender quase nada por ser uma "disciplina de ética" mas aprendi mt mais do que em outras disciplinas que deviam ser maia práticas por conta da sua didática professor! próximo periodo pretendo pagar paradigmas com o senhor, se der tudo certo te vejo lá!</i>
<i>A metodologia de ensino, aprendizagem e avaliação utilizada foi simplesmente de outro mundo! Eu adorei e posso dizer sim que gostaria que todo profissional de ensino utilizasse da mesma técnica. Graças a ela puder ver o processo de aprendizado e aplicação de conhecimentos de um ponto de vista diferente, formado por ferramentas discentes e docentes. Algum tipo de interação harmônica foi formada durante o processo, que me ajudou a fixar um conteúdo que parecia tedioso na minha mente e me fazer refletir sobre ele. Humildemente peço ao professor que estiver em busca de outras ideias para desenvolver esse processo inovador de ensino, ficarei muito feliz em ajudar. Desejo sucesso! A sequência de descobertas inovadoras que poderiam ser alcançadas se os alunos também pudessem contribuir com esse tipo de pesquisa iriam revolucionar a maneira de como vemos o ensino.</i>
<i>Mas esse tanto de pergunte e nenhum prêmio em pontos :(</i>

Quadro 3. Comentários de discentes no final do componente curricular.

O último comentário apresentado foi realizado por um discente conhecido por ser “brincalhão” nas aulas síncronas, o qual gostaria de ter maior nota por preencher o questionário (ele estava ciente deste aviso indicado no formulário: *OBS.: Seus comentários não influenciarão na nota do componente curricular!*). Os outros comentários corroboram o resultado geral obtido pelas perguntas objetivas, sendo relevante realizar experiências similares para a formação de profissionais de ciência da computação.

Em resumo, os resultados indicam que a experiência de ensino-aprendizagem do componente curricular ‘Ética em Computação’ com o uso de tecnologias interativas foi bem-sucedida. A maioria dos discentes se envolveu nas atividades propostas. Destaca-se a sugestão do Kahoot! e *Time to Climb* (Nearpod) serem utilizados para complementar o ensino presencial, para tornar o processo educacional mais atrativo. No entanto, é necessário atentar para o tempo de uso dessas ferramentas durante as aulas.

5. Considerações Finais

A computação gera tecnologias inovadoras que podem transformar positivamente a qualidade de vida das pessoas, mas que também podem afetar negativamente o meio ambiente, as relações sociais e desvalorizar algumas culturas [Borges e Bachion 2018]. O cumprimento dos preceitos éticos é um grande desafio, por exemplo, para a Inteligência Artificial [Valderramas 2020]. É crucial, portanto, incentivar a reflexão sobre questões éticas e a computação, a fim de conscientizar aqueles que trabalham nessa área sobre as consequências de suas ações na vida humana.

A experiência de ensino-aprendizagem de ‘Ética em Computação’ durante a pandemia, apresentada neste artigo, mostrou-se relevante para a formação de estudantes de ciência da computação. A maioria dos estudantes envolvidos na experiência estava tendo seu primeiro contato com o ensino superior, mas já havia experienciado o ensino remoto. A utilização de tecnologias interativas como o Kahoot! e o Nearpod, a produção de textos/relatórios em grupo (considerando filmes e episódios de séries como recursos pedagógicos), além do *peer assessment*, permitiram envolvimento significativo dos discentes. Os resultados obtidos indicaram que as estratégias adotadas foram adequadas e contribuíram positivamente para o processo de ensino-aprendizagem. Essas estratégias podem ser replicadas em outras instituições, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades éticas e críticas em futuros profissionais da computação.

Embora a maioria da turma fosse composta por alunos em seu primeiro contato com o ambiente universitário, o presente estudo defende a importância de introduzir o componente curricular ‘Ética em Computação’ desde o início do curso de Bacharelado em Ciência da Computação. Os resultados demonstraram que essa abordagem foi efetiva em despertar reflexões nos alunos, contribuindo para sua formação ética desde o início de sua trajetória universitária. Embora o autor reconheça a relevância de uma vivência mais ampla para uma compreensão mais aprofundada da prática ética na área, o estudo apoia a introdução precoce desse componente curricular como forma de promover a conscientização sobre a importância da ética nesse campo.

É importante que a ética computacional seja vista como um aspecto permanente da formação em ciência da computação. Por isso, reforça-se que seja sempre tratada em pelo menos uma disciplina obrigatória dos cursos de computação, sendo importante que os professores sejam capazes de conduzir discussões para estimular o pensamento crítico e ético dos estudantes. No contexto de pesquisas envolvendo humanos, por exemplo, Bispo Jr., Fonseca e Santos (2021) defendem ser necessário refletir e aprofundar as discussões sobre ética em pesquisa na computação, especialmente em relação à formação de pesquisadores.

É pertinente considerar que este trabalho possui limitações, como o contexto de pandemia (que pode ter afetado psicologicamente os participantes) e a não participação de alguns discentes nas atividades. Dos 36 aprovados no componente curricular, 17 não responderam ao questionário final, impactando na generalizabilidade dos resultados. Portanto, é necessário refletir sobre essas limitações e buscar soluções para minimizá-las em futuras experiências.

Como sugestão de estudo futuro, indica-se empregar as estratégias desta experiência em turmas presenciais. Espera-se que esta experiência possa servir de inspiração para outros professores que desejam inovar em suas práticas pedagógicas e contribuir para a formação de profissionais mais éticos e responsáveis. Almeja-se também que este relato de experiência possa contribuir para a compreensão dos desafios e oportunidades do ensino remoto emergencial, fornecendo sugestões para experiências futuras no ensino — presencial ou não — de aspectos éticos na computação.

Agradecimentos

Aos discentes do Curso de Bacharelado em Ciência da Computação, da UEPB (Câmpus I — Campina Grande), que participaram desta pesquisa.

Referências

- Bispo Jr., E., Fonseca, L., & Santos, S. (2021). Reflexões e Desafios sobre a Formação na Ética em Pesquisa na Computação envolvendo Humanos. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*, p. 488–497. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2021.15940>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Borges, R., & Bachion, M. (2018). Ensino de bioética em cursos superiores de computação: uma análise crítica. In: *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2018.3510>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Castro, R., & Classe, T. (2021). Netflix na Disciplina Auditoria de Sistemas: Um Relato de Aplicação de Aprendizagem Ativa. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*, p. 71–80. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2021.15898>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Castro, R., & Classe, T. (2022). Usando Aprendizagem Ativa Durante o Ensino Remoto - Um Estudo Usando Brainstorming e Cocriação de Conteúdo Didático. In: *Anais do XXX Workshop sobre Educação em Computação*, p. 251–262. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2022.222400>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Diniz, L., & Ferreira, F. (2018). Kahoot!: um relato de experiência no contexto acadêmico. In: *Anais do XXVI Workshop sobre Educação em Computação*. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2018.3530>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Gomes, D., Silva, L., Santos, R., Silveira, F., Santana, F., & Luz, I. (2021). Percepção de estudantes sobre PBL Online em cursos superiores do Instituto Federal da Bahia durante a pandemia da Covid-19. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*, p. 91–100. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2021.15900>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Kahoot!. (2023). *Kahoot! | Learning games | Make learning awesome!*. Disponível em: <<https://kahoot.com/>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Nearpod. (2023). *Nearpod: You'll wonder how you taught without it*. Disponível em: <<https://nearpod.com/>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Rosa, J., & Valentim, N. (2021). Lições Aprendidas do Ensino Remoto em uma Disciplina de Engenharia de Requisitos: um Relato de Experiência. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*, p. 51–60. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2021.15896>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Santoro, F. M., & Costa, R. M. E. M. (2020). Ética profissional em computação. In: Maciel, C., & Viterbo, J. *Computação e Sociedade: a Profissão*. Cuiabá, MT: Edufmt Digital, p. 194–220. ISBN: 978-65-5588-046-5. Disponível em: <<https://bit.ly/2IQc6Hv>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Silva, D., Guerino, G., & Valentim, N. (2022). Ensino Remoto Emergencial da disciplina IHC Experimental: uma análise baseada na Experiência do Aprendiz. In:

- Anais do XXX Workshop sobre Educação em Computação*, p. 215–226. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2022.222577>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Silva, J., Oliveira, F., & Martins, D. (2019). Kahoot! como instrumento potencializador na participação e engajamento dos alunos na aprendizagem de conceitos de programação. In: *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*, p. 41–50. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2019.6615>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Souza, S., Choma Neto, J., Paschoal, L., & Hernandes, E. (2021). Ensino Remoto Emergencial de Engenharia de Software com PBL: um relato de experiência. In: *Anais do XXIX Workshop sobre Educação em Computação*, p. 31–40. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/wei.2021.15894>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- UEPB. (2016). *Projeto Pedagógico de Curso — PPC: Computação (Bacharelado)*. Universidade Estadual da Paraíba — CCT; Núcleo docente estruturante. Campina Grande: EDUEPB. Disponível em: <<https://sistemas.uepb.edu.br/carelatorios/RelatorioPPC?id=19>>. Acesso em: 19 mar. 2023.
- Valderramas, E. (2020). A ética como um dos desafios da Inteligência Artificial. In: *Anais do V Workshop sobre Aspectos Sociais, Humanos e Econômicos de Software*, p. 71–80. Porto Alegre: SBC. Disponível em: <<https://doi.org/10.5753/washes.2020.11199>>. Acesso em: 19 mar. 2023.