

# Proposta de Atividades para o Ensino de Ética em Computação

João C. P. da Silva, Paula M. da Cruz, Lenise M. de V. Rodrigues  
{jcps,pmacedo,lenisemvr}@ic.ufrj.br  
Instituto de Computação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil

## RESUMO

Os impactos sociais do desenvolvimento de sistemas computacionais têm ficado mais evidentes nos últimos anos, e têm afetado a vida do cidadão comum em diversos aspectos. Formar um profissional consciente destes impactos ajudaria a potencializar os aspectos positivos e mitigar os aspectos negativos das tecnologias computacionais. Neste trabalho, apresentamos uma proposta para o ensino de Ética em Computação que tem como objetivo fomentar o pensamento crítico dos estudantes, em um escopo mais abrangente do que simplesmente discutir questões éticas restritas ao campo da computação. Queremos que o estudante tenha um contato com diferentes escolas de pensamento filosófico e, ao final do curso, seja capaz de relacioná-las com questões que ele possa encontrar na sua vida profissional. Relatamos aqui a metodologia, as atividades que desenvolvemos e uma avaliação dos estudantes que participaram deste curso.

## CCS CONCEPTS

• **Social and professional topics** → Computing education.

## PALAVRAS-CHAVE

Ética em Computação, Metodologia Ativa de Ensino

## 1 INTRODUÇÃO

Com o decorrer dos anos, a tecnologia evoluiu de forma que situações que pareciam ser possíveis apenas em filmes de ficção, tornaram-se reais. A vida dos indivíduos em diversos aspectos se beneficiou dessa evolução. No entanto, novos dilemas passaram a existir se somando à antigas problemáticas que continuam a ser perpetuadas. Isso pode ser exemplificado na computação, por exemplo, com a criação de algoritmos que reproduzem vieses machistas e racistas que existem na sociedade [17].

Todavia, os algoritmos são desenvolvidos por pessoas, que deveriam reconhecer sua responsabilidade neste processo. Em [11], é exposta a deficiência do modelo de ensino atual na computação e a urgência de repensarmos o mesmo, visto a demanda do mercado por profissionais preparados para lidar com os crescentes desafios do mundo tecnológico e seus impactos na sociedade.

Os profissionais da área de tecnologia, e em particular da computação, podem se beneficiar muito do estudo da filosofia e da ética. Em [20], temos um relato de uma estudante acerca de como tal aprendizado contribuiu de forma significativa para o aumento das

suas capacidades de pensamento crítico e criatividade. Desta forma, podemos concluir que os conhecimentos não se apresentam de forma separada, mas sim, como um complemento de saberes, sendo cada vez mais clara a importância deste tipo de formação para os profissionais na área da computação.

Em [1], discute-se a importância da integração de uma formação ética aos currículos de computação e a quem caberia a responsabilidade pelo ensino de conceitos éticos-filosóficos: aos filósofos ou aos cientistas da computação. Os autores propõem uma metodologia de ensino que procura integrar o ensino de ética aos currículos de computação com base nas propostas da ACM<sup>1</sup> e da IEEE<sup>2</sup>.

Um dos desafios que se apresenta é como introduzir conceitos filosóficos-éticos a estudantes da área tecnológica que, em geral, demonstram uma certa aversão a qualquer assunto que não utilize os avanços tecnológicos e computacionais atuais. É necessário encontrar formas de motivar os estudantes a se interessarem e se engajarem no aprendizado deste tipo de assunto. Fazer com que percebam que este conhecimento contribui para uma formação mais ampla do profissional da computação.

Neste trabalho, relatamos nossa experiência na construção da disciplina optativa *Ética em Computação*, oferecida no curso Bacharelado em Ciência da Computação do Instituto de Computação da UFRJ. Temos como objetivo fomentar o pensamento crítico dos estudantes, em um escopo mais abrangente do que simplesmente discutir questões éticas restritas ao campo da computação. Queremos que o estudante tenha um contato com diferentes escolas de pensamento filosófico e, ao final do curso, seja capaz de relacioná-las com questões que ele pode encontrar na sua vida profissional.

Para motivar e engajar o estudante de computação neste tipo de formação, nossa proposta foge da aula tradicional, onde o professor é o transmissor do conhecimento e o estudante o receptor. Nossa abordagem procura incluir aspectos da aprendizagem ativa (onde o estudante é o principal responsável pelo seu aprendizado), significativa (onde o estudante atua ativamente para descobrir e estabelecer o significado do seu conhecimento) e da sala de aula invertida (onde o estudante assume o papel de protagonista de seu aprendizado).

Na seção 2, apresentamos alguns trabalhos relacionados sobre o ensino de ética. Na seção 3, apresentamos o planejamento utilizado que vem sendo desenvolvido desde 2017, quando a disciplina foi ofertada pela primeira vez. Na seção 4, relatamos nossa experiência ao longo dos anos, incluindo durante a pandemia onde a disciplina foi oferecida no modo remoto.

Fica permitido ao(s) autor(es) ou a terceiros a reprodução ou distribuição, em parte ou no todo, do material extraído dessa obra, de forma verbatim, adaptada ou remixada, bem como a criação ou produção a partir do conteúdo dessa obra, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos os devidos créditos à criação original, sob os termos da licença CC BY-NC 4.0.

*EduComp'24, Abril 22-27, 2024, São Paulo, São Paulo, Brasil (On-line)*

© 2024 Copyright mantido pelo(s) autor(es). Direitos de publicação licenciados à Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

<sup>1</sup><https://www.acm.org/>

<sup>2</sup><https://www.ieee.org/>

## 2 TRABALHOS RELACIONADOS

### 2.1 Metodologia Ativa de Ensino

Com o objetivo de motivar os estudantes para um tema que normalmente está fora da sua área de interesse, utilizamos as seguintes abordagens:

- **Metodologia Ativa de Ensino:** composto por um conjunto de práticas pedagógicas que têm o estudante como principal ator do aprendizado, valorizando discussões em grupo e o estímulo à autonomia e ao pensamento crítico [2, 12, 16].
- **Aprendizagem Colaborativa:** tem como objetivo o aprendizado por meio da colaboração, de forma que os estudantes elaborem em grupo uma solução comum para a atividade [21].
- **Aprendizagem Significativa:** onde o aprendizado é baseado na própria vivência dos estudantes, que serve para ancorar os novos conhecimentos, ao fomentar que façam ligações com conteúdos já abordados [22].

Nossa proposta prevê que ao longo de todo o transcurso da disciplina, o estudante será estimulado a estudar o conteúdo passado pelo professor (como material de leitura ou vídeos) antes das aulas. Durante as aulas, temas relacionados a estes materiais são colocados para os estudantes que por meio do debate puderam demonstrar como o seu processo de aprendizado está evoluindo. Esta metodologia ativa tem o nome de sala de aula invertida [4].

### 2.2 Ensino de Ética

Realizamos a busca por trabalhos já realizados envolvendo o ensino de ética para diversos níveis de ensino. De cada trabalho selecionado extraímos as informações necessárias acerca do processo de aprendizado da ética, para que pudéssemos utilizar os elementos relevantes destas abordagens no nosso trabalho. Neste processo podemos destacar quatro trabalhos: um direcionado ao ensino fundamental e três direcionados ao ensino superior.

O artigo [14] investigou o ensino de Ética para estudantes do ensino fundamental, no currículo de seis escolas, tendo como base a análise de como as crianças usavam as virtudes aprendidas. Foi estabelecido um método para que os estudantes pudessem aprender e aplicar ética em seus comportamentos. Nele, o pesquisador age diretamente para desenvolver o estudante e construir um sujeito ético. Pode, por exemplo, intervir e perguntar o que leva um estudante a fazer birra no momento em que isso acontece, participando assim, no desenvolvimento de um comportamento diferente da criança.

As virtudes foram escolhidas com base na filosofia de Aristóteles, de forma que os estudantes compreendessem Ética por meio delas. A seleção das mesmas levou em consideração sua indicação para ensino na infância, sendo elas: Amizade, Honestidade, Justiça, Perseverança e Temperança.

Achamos importante mencionar este trabalho que embora voltado para o ensino fundamental, demonstra de alguma maneira a importância de colocar os estudantes em contato com este tipo de assunto. Acreditamos que este tipo de iniciativa trará um ganho na formação do estudante que impactará no seu futuro.

Com relação ao ensino superior, primeiramente optamos por focar nossa busca por trabalhos voltados para cursos de graduação,

onde a presença do ensino da ética como parte da grade curricular fosse algo não tão óbvio.

Durante este processo, nos deparamos com um programa de instrução para o ensino de ética voltado para estudantes da graduação de Administração e Economia. Com uma abordagem interessante, o programa contava com 4 pilares: filmes conhecidos, processo de tomada de decisão ética em seis estágios, princípios éticos necessários para lidar em situações com dilemas e o instrutor da sala de aula [18].

Após termos identificado esta abordagem para os cursos de Administração e Economia, voltamos nossos esforços para buscar trabalhos exclusivamente relacionados ao ensino da ética para o curso de Ciência da Computação e correlatos. Nesta pesquisa encontramos duas propostas que chamaram nossa atenção.

A primeira proposta consistia em um conjunto de atividades voltadas para o ensino de ética e computação. Este conjunto foi elaborado por professores da graduação de cursos de Sistemas de Informação, Ciência da Computação e de Engenharia da Computação durante os workshops sobre *Teaching Ethics and Computing*, realizados em 1998 e 1999, nos Estados Unidos [6]. As atividades propostas consistiam em modelos de exercícios e sugestões de vídeos que pudessem ser utilizados tanto para as aulas de ética, quanto para outras disciplinas presentes no currículo.

A outra proposta de trabalho que encontramos, era sobre um estudo do uso de ficção científica para ensinar estudantes a identificar dilemas éticos na inteligência artificial e seus potenciais impactos [7]. Notando a importância além da inteligência artificial, também houve o uso da ficção científica como motor de engajamento para o ensino de ética computacional [8]. *Ficção Científica e Ética Computacional* foi o curso ministrado nas Universidades de Kentucky e de Illinois e que foi também usado como base para nosso estudo.

Um dos aspectos de nossa proposta tem como base a abordagem apresentada em [8]. Utilizamos filmes ficcionais e documentários como elementos motivadores para discussões sobre temas éticos. Como diferencial, antes do início dessas atividades, apresentamos alguns conceitos filosóficos para permitir que os estudantes se sintam preparados para os debates, visando garantir a qualidade das atividades uma vez que tais conceitos não estão contemplados no escopo atual do curso.

Por fim, algo que buscamos implementar em nosso trabalho foi criar um modelo de atividades que pudesse ser utilizado por outras disciplinas do curso de Bacharelado em Ciência da Computação, como a proposta de [6] e [8]. Utilizando algumas das temáticas presentes em [5], focamos na proposta de um roteiro mais aprofundado acerca dos artefatos envolvidos nas atividades, assim como a criação de critérios para avaliar o aprendizado.

## 3 PLANEJAMENTO DA DISCIPLINA

Nossa proposta foi aplicada na disciplina optativa do curso de Ciência da Computação da UFRJ chamada *Ética em Computação*, que possui uma carga horária de 4 horas/semanais, totalizando uma carga total de 60 horas e com uma oferta de 20 vagas. As aulas acontecem em dois encontros semanais de 2 horas, onde não ocorrem aulas expositivas, sendo aplicado o paradigma de aprendizagem ativa, com a realização de dinâmicas e debates que visam fomentar a reflexão do estudante sobre diferentes aspectos envolvidos nas

questões éticas abordadas, não sendo tais questões limitadas ao escopo da computação.

A disciplina é dividida em três partes:

- **Conceitos básicos:** onde fornecemos um conjunto de conceitos filosóficos que servem como embasamento teórico e visam preparar o estudante para as demais partes do curso.
- **Ética profissional:** são apresentados e debatidos os códigos de ética profissionais da computação.
- **Questões éticas:** onde debatemos os impactos sociais do desenvolvimento da computação e as questões éticas envolvidas.

Cabe ressaltar que a divisão mencionada é fluida. Embora uma parte relevante dos conceitos filosóficos básicos seja apresentada no início do curso, ela não se esgota na parte inicial, sendo realizada ao longo de todo o processo. De forma semelhante, questões éticas na computação podem aparecer tanto na parte de ética profissional quanto na apresentação dos conceitos básicos. Nossa experiência mostra que o engajamento e participação dos estudantes é um fator importante para definir como estas partes se combinam.

É importante reforçar que, em nossa proposta, o papel do professor em sala de aula é o de conduzir o debate entre os estudantes, mediar eventuais conflitos, trazer uma visão diferente caso haja um consenso sobre o tema abordado e tomar cuidado de não colocar sua posição sobre os temas discutidos. As perguntas que iniciam os debates devem ser colocadas para todos os estudantes, evitando-se fazer uma pergunta a um estudante em particular. Os estudantes devem ser dispostos em um círculo, o que facilita a interação entre eles durante os debates. Em nossa experiência, pudemos observar que este tipo de comportamento por parte do professor dá mais confiança aos estudantes para participar das discussões, já que ele não se coloca na posição de autoridade que tem a palavra final.

### 3.1 Conceitos Básicos

Para introduzir os conceitos filosóficos básicos, utilizamos [15] como referência, uma vez que ele contém uma seleção de textos de filósofos clássicos, além de informações que os contextualizam. Os textos selecionados de [15] são de Platão (*Górgias*, *Ménon*, *O Anel de Gíges*, *Alegoria da Caverna*), Aristóteles (*Ética e Nicômaco*), Kant (*Imperativo Categórico*) e Nietzsche (*Além do Bem e do Mal*).

Além do material textual, são utilizados vídeos disponíveis em plataformas de compartilhamento com o objetivo de complementar e permitir uma melhor compreensão dos textos. Os vídeos podem ser apresentados pelos professores ou os estudantes podem ser incentivados a procurá-los. O recurso de assistir a vídeos sobre assuntos vistos em sala de aula é uma prática que tem sido cada vez mais utilizada pelos estudantes, e incorporá-la neste tipo de disciplina se mostrou de grande valia.

Usando a metodologia de sala de aula invertida, os estudantes recebem com uma semana de antecedência a indicação de qual texto deve ser lido e qual vídeo deve ser assistido (ou sobre qual tema deve procurar material). Antes das aulas, os estudantes também respondem a um breve questionário com perguntas discursivas acerca dos temas que serão conversados. Em sala de aula, o professor tem como tarefa conduzir o debate sobre o tema abordado, avaliando o que foi compreendido e quais as dificuldades encontradas, sendo permitido

que os próprios estudantes tragam assuntos que tenham relação com o material estudado. Após a fase de compreensão do conteúdo estudado, os estudantes são estimulados a estabelecer relações do tema com questões éticas em geral (que envolvam computação ou não).

### 3.2 Ética Profissional

Os objetivos aqui são: apresentar, analisar e entender os códigos de ética e de conduta profissional na área da computação. São estudados os códigos de ética e conduta da SBC (Sociedade Brasileira de Computação)<sup>3,4,5</sup>, da ACM (Association for Computing Machinery)<sup>6</sup> e da IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)<sup>7</sup>.

Ao invés de iniciar esta parte do curso apresentando o que é um código de ética e conduta, e como são tais códigos para o profissional da computação, introduzimos estes conceitos usando o ambiente escolar/universitário no qual o estudante possui uma vivência de muitos anos. Essa escolha se deu pelo fato de que normalmente o estudante ainda não tem um tempo significativo de vivência do ambiente de trabalho e, no caso dos que tem, na sua maioria, é como estagiário. Desta forma, usar algo mais próximo da realidade do estudante, com situações com as quais ele eventualmente já teve que se confrontar, permite uma maior compreensão dos conceitos envolvidos assim como perceber a dificuldade que é a resolução de conflitos éticos.

Questões como colar em provas, copiar trabalhos, utilizar programas de computador e textos gerados por ferramentas automáticas são exemplos que podem ser debatidos em sala de aula. Estes debates devem ser feitos de forma mais ampla, considerando não só o caso de cursos de computação, mas outros cursos onde o impacto da má formação profissional tende a ser mais percebida pelos indivíduos.

Ao final da discussão, é proposto aos estudantes que eles elaborem um código de conduta do estudante universitário. Tal código deve ser elaborado por todos os estudantes da turma. A forma de organização do trabalho é definida pelos próprios estudantes, sem a interferência do professor, em uma abordagem que segue o paradigma do aprendizado colaborativo. Uma primeira versão do código deve ser apresentada e debatida em sala de aula permitindo ao professor identificar possíveis visões discrepantes dentro do grupo de estudantes sobre o que o código deve conter. Cabe ao professor conduzir os debates de maneira que o produto final seja consensual.

A medida que a disciplina é ofertada, o professor terá vários códigos de ética estudantil produzidos por grupos de estudantes diferentes. Um exercício interessante é, depois de pronto, mostrar aos estudantes estes outros códigos, comparar o quanto eles são similares com o que foi produzido pela turma, e definir se há um que possa ser considerado o mais apropriado.

Uma vez produzido o código de ética do estudante universitário, os códigos de ética e de conduta da SBC, da ACM e da IEEE são apresentados. Os estudantes devem ler tais códigos, procurando identificar semelhanças e diferenças entre eles. O professor e os

<sup>3</sup><https://www.sbc.org.br/institucional-3/codigo-de-etica>

<sup>4</sup><https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/144-institucional/1440-codigo-de-etica-do-profissional>

<sup>5</sup><https://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/send/144-institucional/1298-codigo-de-conduta-para-publicacoes-da-sbc>

<sup>6</sup><https://www.acm.org/code-of-ethics>

<sup>7</sup><https://www.ieee.org/content/dam/ieee-org/ieee/web/org/about/corporate/ieee-code-of-ethics.pdf>

estudantes devem buscar situações que envolvam conflitos éticos-profissionais na área da computação e avaliar como tais conflitos podem (ou não) ser resolvidos à luz dos códigos de ética profissional. Os estudantes que trabalham ou fazem estágio devem ser estimulados a compartilhar situações que consideram conter questões éticas. Estas situações devem ser debatidas sob a perspectiva dos códigos de ética profissional.

### 3.3 Questões Éticas

Existem diversas formas que podem ser utilizadas para discutir questões éticas na computação. Nossa proposta foi a de fomentar o pensamento crítico dos estudantes através da utilização de filmes, episódios de série ou documentários com o objetivo de identificar e analisar dilemas éticos, não só no escopo da computação. Entendemos que há um ganho significativo no desenvolvimento do pensamento crítico do estudante se a ele for dada a possibilidade de extrapolar o campo de sua formação original. Assim, um de nossos objetivos era trabalhar conceitos filosóficos vistos durante o curso e relacioná-los a questões que envolvem ou não a computação.

Para a seleção do material, foram estabelecidos os seguintes critérios:

- (1) O filme/série/documentário deve estar disponível em plataforma de *streaming*.
- (2) Não conter cenas de violência ou sexo explícito no conteúdo. Com isso, nosso intuito era evitar a criação de gatilhos desconfortáveis para os estudantes.
- (3) A duração média deve estar entre 90 e 120 minutos.
- (4) Conter temas relacionados aos assuntos abordados na disciplina.

Foi feita uma seleção preliminar com 13 filmes/ episódios/ documentários que atendiam a estes critérios. Destes, foram selecionados:

- (1) **Filme "Minority Report"**: permite uma ampla discussão acerca do consequencialismo, que é uma linha de pensamento ético-filosófica que diz que o valor moral de uma ação está apenas nas suas consequências. No mundo apresentado pelo filme, as pessoas são julgadas pela consequência de suas ações futuras, antes mesmo que as pessoas tenham a pretensão ou realizem o ato de fato. A abordagem do consequencialismo pela visão do uso do sistema de segurança criado no filme se alinha ao utilitarismo, onde o sacrifício de um indivíduo em detrimento do bem maior que é a segurança do coletivo é visto como sinônimo de bem. Mesmo que tal sacrifício seja de uma pessoa inocente. Além disso, ainda é possível traçar um paralelo com a imutabilidade do determinismo: as pessoas eram presas por uma previsão do futuro e isso era irrefutável. Nesse ponto, não era levado em consideração o livre arbítrio dos indivíduos de tomar outra escolha que pudesse não levar ao crime.
- (2) **Filme "Matrix"**: apresenta diversas discussões ao longo de sua narrativa, destacando-se a questão da discussão sobre a realidade, que pode se associar à Caverna de Platão. Os humanos do filme vivem em uma realidade inventada por uma inteligência artificial, enquanto são aprisionados, sem tomar

conhecimento do mundo ao redor, e usados como fonte de energia. Isso pode ser considerado uma analogia ao mundo das sombras que os prisioneiros da caverna acreditam ser a realidade. Neo, o protagonista, é libertado da simulação e passa a encarar a realidade, sendo visto pelos demais rebeldes como um salvador. Essa abordagem se assemelha ao Pensamento Cristão, onde a ideia do criador das coisas se sobrepõe à ordem das coisas. Nesse ponto, o surgimento de um salvador ou escolhido, retoma a ideia da manifestação de Deus e o objeto legítimo de investigação.

O arco central do protagonista é a busca pela verdade. Como dito por Nietzsche, a vontade de verdade é uma necessidade psicológica de conter o mundo da vida. Como esse não seria por nós tolerado, por ser impermanente, é, então, uma espécie de busca por solidez em um espaço de fluidez. É um ideal como qualquer outro. Mas, para Nietzsche, o real não se deixa traduzir em verdade.

Temos ainda a ideia de Nietzsche de que "Os homens inventaram o ideal para negar o real". Se o que há no mundo é o real, então o ideal é o que você não tolera e não concorda com relação à realidade. No caso, o ideal é buscado por Cypher quando ele resolve trair o movimento rebelde e viver na realidade simulada, afirmando que "a ignorância é felicidade".

- (3) **Filme "Chappie"**: permeia a discussão ética em cima de inteligência artificial, abordando visões do consequencialismo, do pensamento cristão de criador e criatura, do pragmatismo, da finitude da vida, do livre arbítrio e do que seria a essência humana. Esse último tópico fica como um questionamento para quem assiste e traz uma discussão sobre dualismo e monismo. No caso, se haveria a separação entre corpo e alma, como no pensamento dualista ou não, como no pensamento monista. Dessa forma, no primeiro seria possível, então, existir em outro corpo ao transferir sua essência. Mas, no pensamento monista, corpo e mente são uma coisa só, portanto, essa transferência não seria possível.
- (4) **Episódio "Volto Já", da série "Black Mirror"**: O episódio traz uma discussão interessante sobre os limites da tecnologia. Seu uso torna possível acabar com a finitude da vida humana ao permitir a interação com entes queridos que já faleceram, mas que são recriados virtualmente. Com isso, um paralelo com a ideia da vida eterna existente na religião pode ser traçado. Deixa, então, o questionamento de se o conforto de acreditar na imortalidade da alma ou na eternidade virtual seria um jeito de não ter que lidar com a finitude da vida.
- (5) **Documentário "O Dilema das Redes"**: O tema central do documentário é a responsabilidade no uso e desenvolvimento das plataformas digitais e seu impacto na sociedade, bem como em quão ética essa relação se dá.

Para cada um dos filmes, foi elaborado um roteiro de aula baseado em algumas temáticas sugeridas em [5] foram divididos em 8 partes:

- (1) **Material**: Apresentação de uma breve descrição do filme proposto. Continha informações sobre o nome do filme, ano de lançamento, classificação etária, tempo de duração e sinopse;

- (2) **Proposta da atividade:** Contextualização da problemática abordada pelo filme com outras atividades já realizadas ao longo do curso.
- (3) **Conceitos de Ética a serem abordados:** Esquematização dos conceitos filosóficos associados aos elementos do filme. Esta iniciativa nos permitia entender quais pontos e correlações deveriam ser feitas pelos estudantes, para que pudéssemos avaliar a capacidade analítica dos mesmos.
- (4) **Critério de Avaliação:** O critério de avaliação se refere aos estudantes terem alcançado os objetivos da atividade, realizando as associações possíveis entre elementos dos filmes e os conceitos filosóficos.
- (5) **Tarefa a ser passada:** Definição das ações a serem realizadas pelos estudantes após terem assistido ao filme. A proposta compreende a escrita ou não de uma redação sobre os conceitos éticos presentes no filme e a necessidade ou não de pesquisas adicionais por outros materiais como, reportagens ou artigos sobre o tema do debate. As redações eram entregues antes das aulas, permitindo ao professor verificar como foi realizada a tarefa, e podiam ser usadas pelos estudantes como auxílio durante os debates.
- (6) **Paralelo com a realidade:** Levantamento de situações e eventos ocorridos no mundo real que se assemelhavam às situações ou passagens presentes nos filmes. Tal prática tem por objetivo mostrar aos estudantes que certas problemáticas não são apenas ficcionais, promovendo assim a percepção da presença de outros conteúdos previamente vistos em algumas atividades. Nesse ponto, é possível identificar a aplicação da abordagem de aprendizagem significativa.
- (7) **Roteiro do debate:** Coleção de perguntas predefinidas que tinham por intuito auxiliar o professor durante a condução do debate. As perguntas apresentavam comentários ou respostas esperadas, que forneciam um comparativo entre o raciocínio do mediador e as respostas dadas pelos estudantes.
- (8) **Referências:** Permitir ao usuário dos roteiros conhecer as fontes utilizadas para elaboração do mesmo.

A partir da escolha dos temas e elaboração dos roteiros, foram realizados três tipos de atividades: (i) redação, (ii) debate e (iii) levantamento de situações que poderiam ser vivenciadas no contexto dos temas abordados.

De forma a avaliar se o estudante conseguiu fazer as associações dos conteúdos (temas ético-filosóficos) vistos ao longo da disciplina com as situações apresentadas nos filmes escolhidos, e facilitar o engajamento dos estudantes nos debates, permitindo que refletissem mais detalhadamente sobre os assuntos a serem debatidos, pediu-se que eles escrevessem uma redação. As redações não eram pedidas para todos os filmes, apenas para aqueles que consideramos como sendo os mais densos.

Estas redações deviam ser entregues antes das aulas, permitindo que: (i) destacássemos alguns pontos que poderiam ser abordados no debate em sala de aula, (ii) acrescentássemos perguntas ao roteiro de aula que já havíamos planejado, e (iii) identificássemos se algum dos pontos esperados não haviam sido destacados. A avaliação desta tarefa considerava:

- (1) Compreensão do filme
- (2) Domínio da norma padrão
- (3) Qualidade de argumentação
- (4) Qualidade da estrutura do texto
- (5) Elaboração da proposta

Inicialmente, os estudantes não receberam instruções muito detalhadas sobre como desenvolver a tarefa e nem como esperávamos que o texto fosse escrito. Assim, nosso objetivo era verificar como o estudante conseguia expor as suas opiniões e como entendia as situações presentes nos filmes. Na primeira redação, isso gerou muitas dúvidas e alguns estudantes solicitaram um maior detalhamento do que se esperava que fosse feito. Após alguns esclarecimentos, as redações passaram a ter uma melhor estruturação e a maioria dos estudantes passou a escrever melhor nas tarefas seguintes.

Os debates eram realizados na primeira aula após a entrega da redação. Como na parte inicial do curso, o professor atua apenas como mediador, utilizando o roteiro do debate preparado previamente e as redações como balizadores na condução das discussões. Novamente, as perguntas devem ser dirigidas ao grupo de estudantes e não a um estudante específico.

Para a aula seguinte ao debate, era solicitado aos estudantes que fizessem uma pesquisa com o objetivo de relacionar os assuntos debatidos com situações reais, onde a tecnologia acarreta o surgimento de questões éticas. Os estudantes eram incentivados a apresentar o resultado da sua pesquisa, e decidiam qual(is) tema(s) seria(m) discutido(s) nesta aula.

O ciclo correspondente a cada filme era finalizado com uma avaliação feita pelos estudantes sobre aquela tarefa. Em um formulário eletrônico, composto por 6 perguntas que utilizam a escala Likert para avaliava o filme escolhido, a escrita da redação, os debates realizados, a pesquisa pós-debate e o quanto as atividades permitiram ao estudante perceber situações novas nos filmes. Havia também uma pergunta onde o estudante poderia fazer qualquer comentário que desejasse.

### 3.4 Avaliação

A avaliação da disciplina é dividida em duas partes: na primeira, o professor avalia a participação dos estudantes nas atividades propostas, considerando a capacidade de expressão escrita e oral, a utilização dos conceitos éticos-filosóficos nas situações apresentadas ao longo do curso e a capacidade de relacioná-los com os impactos sociais da tecnologia. Na segunda parte, os estudantes respondem a dois formulários eletrônicos: um deles é uma avaliação da disciplina (feita de forma anônima) e o outro é uma auto-avaliação do estudante. A maneira como o estudante é avaliado não é informada nem no início nem durante o curso, apenas na última aula. O intuito é fazer com que o estudante mude sua postura, focando no seu aprendizado e não simplesmente fazer a disciplina preocupado com sua aprovação. Por ser uma disciplina fortemente baseada na participação dos estudantes nos debates em sala de aula, a presença nas aulas é obrigatória.

Após preencher os formulários, os estudantes podem fazer qualquer comentário que queiram sobre a disciplina, sobre a sua participação e a da turma nos debates, e sobre a sua auto-avaliação, se

assim o quiserem. Após esta fase de avaliação oral, o professor dá a sua perspectiva de como foi o curso, e apresenta o resultado da avaliação feita pelos estudantes sobre a disciplina.

#### 4 RELATO DA EXPERIÊNCIA

A disciplina optativa *Ética em Computação* foi criada em 2018 e foi ofertada nos períodos 2018/1, 2019/1, 2019/2 e 2021/1, sendo esta última de forma remota. Mas o seu conteúdo começou a ser oferecido a partir do segundo período de 2017 (2017/2), na disciplina optativa de ementa livre chamada de *Tópicos Especiais em Inteligência Artificial*.

Como a primeira oferta se deu como uma disciplina de ementa livre, os estudantes inscritos souberam qual seria o conteúdo da disciplina apenas no primeiro dia de aula. A disciplina contou com 10 estudantes inscritos, que demonstraram surpresa com o conteúdo proposto, uma vez que esperavam um assunto mais técnico. Embora alguns tenham ficado inicialmente decepcionados por não encontrar o conteúdo que esperavam, todos aceitaram o desafio de participar.

Na primeira oferta, tivemos a participação de duas professoras que cursaram a disciplina como ouvintes, e não no papel de professores, realizando as mesmas atividades que os estudantes, exceto na elaboração do código de ética estudantil. A presença destas professoras foi muito positiva e não intimidou a participação dos demais estudantes nos debates. Na avaliação final, a presença e participação dos professores foi elogiada pelos estudantes.

Várias abordagens e dinâmicas realizadas nesta primeira versão se mostraram eficazes no engajamento e participação dos estudantes na disciplina, e se mantiveram ao longo do tempo como, por exemplo, a utilização de material de vídeo e texto para introdução de conceitos éticos-filosóficos, a construção do código de ética estudantil como introdução ao código de ética profissional, a disposição dos estudantes na sala de aula em círculo, os debates em todas as aulas, a avaliação que os estudantes fazem da disciplina e a auto-avaliação.

A disciplina tem sido oferecida com o limite de 20 vagas, o que permite a participação nos debates de todos os inscritos em todas as aulas. Embora a participação nos debates não seja uniforme, com algumas turmas tendo estudantes mais participativos que outras, em geral os estudantes se sentem confortáveis para participar. Mesmo nas turmas menos participativas, as perguntas devem ser postas a todos, evitando que o estudante se sinta forçado a participar. Mas é importante deixar claro que a participação nos debates é esperada e necessária.

Na última aula do período, os estudantes respondem a dois formulários: um de auto-avaliação e outro onde avaliam a disciplina. Na auto-avaliação, cada estudante dá uma nota de 0 a 10 a cada uma das tarefas que ele realizou: redações, respostas dos questionários, participação na elaboração do código de conduta do estudante, participação nos debates e qual a nota final que julga merecer. Também indica qual o melhor e o pior vídeo que assistiu e o melhor e o pior texto que leu. Esta auto-avaliação não é anônima, permitindo que o professor possa comparar a sua percepção com a do estudante. Em geral, o estudante tem uma percepção mais positiva do seu desempenho na disciplina do que o professor.

A avaliação da disciplina é feita de forma anônima. Nela o estudante avalia a participação do professor como mediador, a participação dos estudantes na disciplina, se ele considera que os debates transcorreram de forma respeitosa, além de poder colocar qualquer comentário que deseje sobre a disciplina. Após o preenchimento dos dois formulários, o resultado da avaliação da disciplina é apresentado aos estudantes, que podem comentar as respostas.

Nas avaliações realizadas ao final do período, o modelo da disciplina, que se afasta do modelo tradicional da aula expositiva, é sempre muito elogiado. Em diversas ocasiões as discussões saíram do campo da tecnologia e abordaram assuntos importantes como a discriminação de raça, de gênero, direitos humanos, aborto, etc. É importante que, se isso ocorrer, o professor não interrompa o debate pois estes assuntos ajudam na formação do pensamento crítico do estudante, o que é um dos objetivos desta disciplina. Nossa experiência e as avaliações dos estudantes mostram que este espaço de fala é de suma importância.

O recurso da utilização de filmes para instigar o debate foi proposto pelos próprios estudantes no final da segunda oferta da disciplina em 2018/1. O filme sugerido foi *12 Homens e uma Sentença*, versão de 1957. Na história, 12 jurados devem decidir, por consenso, se o réu será condenado ou não. Um dos jurados tem dúvidas da culpa do réu e as apresenta aos demais jurados. No debate, diversos aspectos discutidos ao longo do curso surgiram, tornando as discussões extremamente prolíficas. Nas edições seguintes, a utilização de filmes foi incorporada às atividades, sempre sendo a indicação dos filmes feita pelas turmas.

A proposta de roteiro de aula baseados em filmes apresentada neste trabalho foi desenvolvida em [19] por duas estudantes coautoras deste trabalho (uma das quais fez a disciplina em 2019/1) e aplicada em 2021/1, em plena pandemia. Neste período, as aulas eram feitas de maneira remota, através da utilização de sistema de videoconferência. A dinâmica dos debates ficou prejudicada uma vez que a interação entre os debatedores é mais ágil e dinâmica no regime presencial. No caso remoto, os estudantes acionaram o recurso de "levantar a mão" para ter lugar de fala, o que determinava uma ordem para comunicação. Algumas vezes, quando chegava a vez de um estudante falar, o ponto que ele queria abordar já havia sido encerrado. Tal situação prejudicou muito a participação dos estudantes.

O *chat* do sistema de videoconferência também podia ser utilizado como recurso de fala, de modo que era possível participar enquanto outra pessoa estava falando, o que acabou por gerar discussões paralelas. Em certas situações, o professor ou os próprios estudantes traziam para a discussão falada o que estava sendo conversado no *chat*.

Na aula de avaliação (última aula do período), os estudantes comentaram que ao longo de toda a disciplina ocorriam conversas paralelas sobre o tema da aula que eram feitas através de aplicativo de troca de mensagens. Estudantes que cursaram a disciplina preferiram compartilhar suas opiniões com aqueles com os quais tinham maior afinidade. Infelizmente, não foi possível acessar este conteúdo para que fosse feita uma avaliação sobre como as conversas se desenrolavam nem o grau de utilização dos conceitos éticos-filosóficos aprendidos. A justificativa dada por alguns estudantes é que eles preferiam se manifestar apenas para alguns colegas.

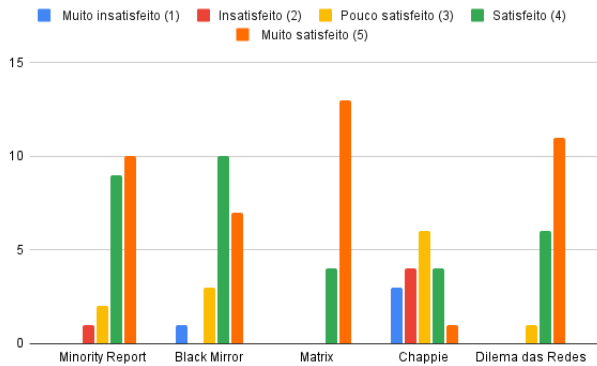


Figura 1: Satisfação com relação aos filmes escolhidos

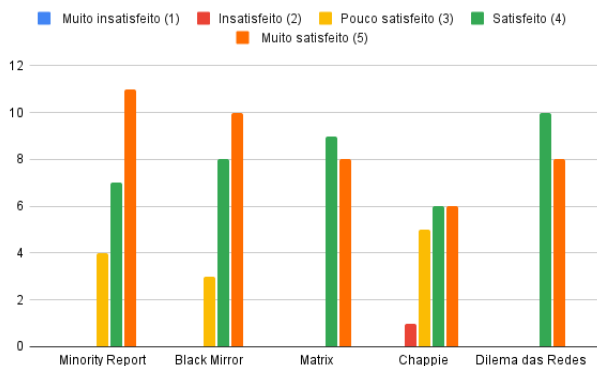


Figura 2: Satisfação com relação aos debates

Este receio de expor sua opinião não foi observado em nenhuma das vezes que a disciplina foi oferecida presencialmente e, do nosso ponto de vista, este tipo de comportamento não se justifica pois o respeito pela opinião do outro sempre esteve presente nos debates. Não ficou claro exatamente o que levou os estudantes a ter este tipo de comportamento.

Com relação a escolha dos filmes usados na disciplina em 2021/1 ([19]), a Figura 1 mostra que o filme *Matrix* foi o mais bem avaliado e o filme *Chappie* o pior avaliado. Curiosamente, as redações e o debate sobre os tópicos filosóficos abordados no filme *Matrix* não foram plenamente abordados, enquanto no filme *Chappie* todos os conceitos mapeados foram abordados pelos estudantes.

Na Figura 2 apresentamos o grau de satisfação com relação aos debates. Do nosso ponto de vista, a qualidade dos debates foi melhor quando os estudantes tiveram que fazer a redação sobre os temas abordados no filme. Para os filmes onde não foi solicitado a redação (*Black Mirror* e *Dilema das redes*), menos da metade da turma fez algum tipo de anotação para auxiliar no debate. Na Figura 3, apresentamos a auto-avaliação com relação às redações produzidas.

Os estudantes também se auto-avaliaram em todas as atividades feitas ao longo do curso e a média da turma (do período remoto) foi de 7,2, enquanto na avaliação do professor (considerando os mesmos

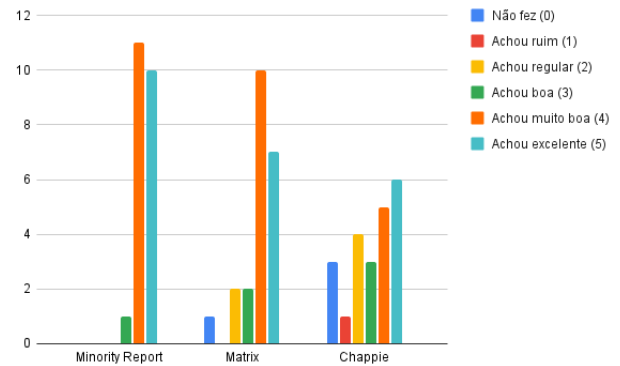


Figura 3: Auto-avaliação com relação as redações

itens) foi de 7,6. Comparadas as notas individualmente, percebe-se alguns casos discrepantes, onde estudantes se auto-avaliaram melhor que a avaliação feita pelo professor, e vice-versa. Este é um tipo de comportamento que também foi observado nas turmas dos períodos anteriores.

Nas duas próximas seções, apresentaremos a título de ilustração, um dos Códigos de Conduta Estudantil construído por uma das turmas (a de 2017/2), e um exemplo de roteiro, no caso para o episódio da série *Black Mirror* (usado em 2021/1).

#### 4.1 Código de Conduta Estudantil

Esta é uma das atividades que consideramos das mais importantes na disciplina. Por isso, apresentamos um dos códigos elaborados pelos estudantes e escolhemos o código elaborado pelos estudantes da primeira edição da disciplina (de 2017). Autores: Eduardo Nacache Martins da Costa, Flavio Ribeiro Teixeira Neto, Igor Carpanese, Figueiredo, João Vitor Elias Carvalho, Lucas Rodrigues Carneiro, Mateus Ildelfonso do Nascimento, Renato Pontes Rodrigues, Rodrigo Werneck Franco, Tiago Carvalho Gomes Montalvão, Victor Lamosa Bauer.

##### Código de Conduta

##### Reflexão Pessoal

- (1) **Seja comprometido com sua carreira acadêmica, seguindo as normas da universidade e buscando obter bons resultados.**

As consequências da falta de compromisso com o seu curso e com a universidade afetam não só você mas toda a comunidade acadêmica, seja colando numa prova, ocupando uma vaga em matéria sem trancar, se aproveitando de brechas nas normas ou até mesmo ignorando-as para obter um desempenho acadêmico melhor. Além disso, sempre procure uma excelência acadêmica, pois o objetivo da faculdade pública é utilizar recursos provindos da sociedade para criar indivíduos que possam contribuir de volta para seu país com qualidade.

- (2) **Assuma as responsabilidades pelas suas ações dentro da universidade.**

É comum, em situações de conflito, que os envolvidos atribuam a culpa pelo ocorrido em agentes externos ou até mesmo em outras pessoas. Tal fenômeno contribui para uma polarização dentro da discussão, onde o esforço se dá, não a resolução do problema em questão, mas na definição de um culpado. É importante entender, que dentro de qualquer dinâmica, todos os participantes possuem uma responsabilidade dentro do ocorrido, respeitando suas proporcionalidades. Uma atitude virtuosa seria, antes de mais nada, entender qual foi o impacto de suas próprias ações dentro do cenário em questão, visando um crescimento pessoal, a fim de evitar possíveis novos ocorridos indesejados. Se cada envolvido no conflito tiver essa postura, a discussão estará voltada a como cada um pode melhorar a fim de criar um ambiente mais proveitoso para todos no futuro.

**(3) Tire um tempo para refletir e questionar sobre suas ideias e ações.**

A reflexão faz parte de melhorar a si mesmo como indivíduo ético na sociedade. Questione se suas ações têm como objetivo e intenção o bem para a comunidade. Não tire conclusões precipitadas, permita-se considerar vários fatores e perspectivas antes de agir e de emitir sua opinião.

**(4) Desfrute seu tempo na universidade.**

As mais diversas atividades extracurriculares estão disponíveis. Procure fazer valer o seu tempo na universidade. Grupos de estudo, de extensão, empresas-júnior, atividades esportivas, são apenas alguns dos exemplos. Além de gratuitas, em sua maioria, estas atividades serão extremamente importantes na sua formação e no estabelecimento de conexões da área. Os benefícios podem ser maiores do que se pode imaginar.

**Preservação da Comunidade**

**(1) Respeite a sociedade (membros e não membros da comunidade universitária)**

Devemos manter o respeito por quem contribui e participa em nossa formação acadêmica, sem desmerecê-los nem prejudicá-los. Além de estudantes, professores e funcionários, cuja contribuição é mais perceptível, devemos nos lembrar que a universidade não é de graça. Os estudantes são um investimento público e o dinheiro desse investimento sai do bolso de todas as pessoas do país.

**(2) Seja honesto consigo mesmo e com as outras pessoas**

O ambiente em que a honestidade prevalece é necessário para que possamos confiar um nos outros o que facilita as interações entre membros da comunidade e a realização de ações coletivas.

**(3) Preserve a infraestrutura da universidade**

É muito ruim quando precisamos usar algum recurso físico da universidade e ele não está disponível ou, se está, não se encontra funcionando muito bem. Exemplos não faltam. Banheiros sujos, hardware quebrado, mesas com chiclete são os mais corriqueiros. O espaço em que vivemos é um espaço

compartilhado. Devemos mantê-lo funcionando e relatar os problemas encontrados aos responsáveis.

**Virtudes Construtivas**

**(1) Não se omita ao perceber algo que prejudique a comunidade universitária**

Não se omitir significa tomar algum tipo de ação dado que foi percebida uma ação prejudicial a comunidade. A ação pode ser intervir de alguma maneira ou apenas refletir sobre o ocorrido com o objetivo de melhorar a si mesmo.

**(2) Seja aberto a opiniões diferentes das suas**

Tolerância é a palavra chave. Cada indivíduo com quem você interage dentro da faculdade possui uma vida e aprendizado diferentes, fazendo com que você conviva com ideias diferentes das suas diariamente. Saber respeitar as opiniões diversas enriquece a comunidade.

**(3) Faça críticas de maneira adequada, e se possível aponte soluções**

Critique de maneira construtiva, visando a melhoria da comunidade, sem ofender ou atacar o outro.

**(4) Saiba ouvir as críticas que você recebe**

Da mesma maneira que é necessário saber criticar, é necessário saber receber críticas e utilizá-las para melhorar. Não considere que sua ideia é perfeita ou que seu ponto de vista é o único, tudo é passível de crescimento. Aproveite a oportunidade que outra pessoa te deu ao compartilhar a opinião dela.

**Geral**

**(1) Seguir e promover o código de conduta dos estudantes**

Procure seguir o conteúdo deste código de conduta nas mais diversas situações. Divulgue a seus colegas, procurando espalhar e promover estas idéias.

**4.2 Roteiro de Aula**

Apresentamos nesta seção um exemplo de roteiro de aula construído para um episódio da série *Black Mirror*. Roteiros de aula para outros filmes estão disponíveis em [19].

**(1) Material:** *Volto Já* (2013) é o primeiro episódio da segunda temporada da série de *Black Mirror*. Possui 48 min de duração e classificação etária 16 anos. O episódio conta a história de Martha e Ash. Ash falece e Martha, sentindo a perda de seu amado, decide contratar um novo serviço que permite que pessoas possam ter contato com um *software* criado a partir dos dados de quem faleceu.

**(2) Proposta da atividade:** Discussão sobre os conceitos éticos associados à problemática abordada ao longo do episódio, de como os indivíduos estão cada vez mais ligados e dependentes da tecnologia. E como a tecnologia está presente nesse papel de aceitação e processo de reviver experiências. Além disso, abordar também o uso dos dados de pessoas falecidas. Baseado nisso, os estudantes deverão propor códigos para



reger essas novas formas de interação com a tecnologia, fazendo uso do conhecimento adquirido na parte inicial do curso.

### (3) Conceitos de Ética a serem abordados

O episódio traz uma discussão interessante sobre os limites da tecnologia. O uso da mesma torna possível acabar com a finitude da vida humana ao permitir a interação com entes queridos que já faleceram, mas que são recriados virtualmente. Com isso, um paralelo com a ideia da vida eterna existente na religião pode ser traçado. Seria o conforto de acreditar na imortalidade da alma ou na eternidade virtual um jeito de não ter que lidar com a finitude da vida?

O nascimento da filosofia tem por base combater o medo da morte, concorrendo, portanto, com algumas religiões, como a católica, por exemplo. A salvação para essa vem através de forças transcendentes, que salva a humanidade na vida eterna e a filosofia passa a propor uma auto salvação pelo próprio homem através da razão.

A ética, então, surge como uma reflexão sobre a vida boa de cada indivíduo. Ao buscar a purificação da alma através do conhecimento, a matemática, usada como artifício para tal, demonstra o quanto a ética podia ser entendida como sabedoria existencial.

Isso se contrapõe à visão contemporânea de ética que leva em consideração a convivência e a ideia de justiça em como as ações de cada um produzem efeitos nos outros. Em um mundo com cada vez mais valor aos dados, em que cada tomada de decisão é metrificada, esse ponto precisa ser levado em consideração. Nesse âmbito, o uso póstumo dos dados de alguém pode ser usado para refletir sobre os limites da privacidade dos dados e é uma das questões levantadas no episódio. Em cima disso, é possível que os estudantes discorram sobre o que acreditam ser certo ou errado, tendo por base os conceitos éticos previamente abordados.

### (4) Critério de avaliação:

Pontos positivos

- o estudante conseguir identificar algum dos pontos abordados acima;
- fazer associações com atividades passadas. Por exemplo, eles podem referenciar pontos da discussão de *Minority Report*, principalmente a parte que remete a privacidade e a questão da fé;
- essa analogia foi explícita ou apenas abordou o tema sem citar algum dos conceitos;
- se os estudantes conseguiram trazer paralelos com realidade.

Pontos negativos

- Não conseguir associar ou identificar os conceitos éticos levantados pela discussão ao longo da narrativa do filme.

### (5) Tarefa a ser passada: Após os estudantes terem assistido ao episódio, é sugerido aos mesmos que façam uma redação pontuando os assuntos relevantes abordados ao longo do episódio. Mas a redação não precisa ser entregue.

Ao final do primeiro dia de debate relacionado ao filme da semana, é passada a segunda tarefa. Os estudantes devem debater e em conjunto elaborar um conjunto de boas práticas para estabelecer os limites éticos que uma empresa em potencial deve seguir caso implemente um sistema semelhante ao do episódio do seriado.

### (6) Paralelo com a realidade: Atualmente, de acordo com a Forbes, a Microsoft detém uma patente para a criação de um chatbot que reproduziria um indivíduo com base na análise de sua interação em redes sociais, mensagens, entre outros tipos de dados armazenados.

Apesar de parecer algo distante, existe uma startup já divulgando testes de utilização para tecnologia similar que permite interagir com pessoas que já faleceram. Esta tecnologia também aprende de acordo com conversas e até mesmo mensagens de áudio das pessoas.

Algo que já é acessível a todos os usuários do Facebook é a escolha de alguém para herdar a conta de um usuário após seu falecimento. Isso pode abrir brecha, por exemplo, que uma pessoa tenha acesso aos dados de outra e a recrie virtualmente.

Então, essa já é uma realidade latente que abre brecha para um necessário debate: qual o nosso papel enquanto cientistas da computação e atores na tecnologia para discutir os limites éticos dessa ação.

### (7) Roteiro do debate: O roteiro para guiar e levantar tópicos que são essenciais para serem debatidos é elaborado anteriormente às aulas síncronas. Abaixo é possível observar algumas perguntas que podem ser feitas para que a discussão possa ocorrer.

#### (a) Alguém quer falar o que achou do filme?

A pergunta é propositalmente aberta, para que os estudantes possam expor sua opinião sobre o filme. Se gostaram, não gostaram, acharam interessante ou não.

#### (b) Alguém já tinha visto o episódio antes e gostaria de compartilhar sua primeira impressão? Houve alguma mudança após ter visto as aulas de ética?

#### (c) O que vocês acham que foi a discussão central do episódio?

Privacidade de dados, para onde a interação humano-computador pode convergir decorrente do avanço da tecnologia.

#### (d) Vocês conseguem relacionar alguma situação abordada no episódio que tenha alguma ligação com algum conceito aprendido ao longo do curso?

Vídeos e discussão do *Minority Report*, que abordaram os temas: fé, ética da vida boa e privacidade de dados.

#### (e) Vocês acreditam que o assunto abordado pelo episódio é algo que se limita a ficção?

Se eles acreditam ou não, que num futuro próximo ou distante tal serviço possa ser oferecido. Verificar se eles sabem da existência de empresas trabalhando com essa temática. Exemplificar o chatbot que a Microsoft pretende desenvolver e a startup.

- (f) O que vocês pensam sobre reviver pessoas utilizando tecnologia?  
Se as pessoas concordam ou discordam com a ideia. Se eles gostariam sim ou não de serem eternizados digitalmente. Como isso se aplicaria para reviver parentes, amigos, etc? Caso aceite ser "ressuscitado", faria com base em todos os seus dados (gravações de conversas por assistentes virtuais, mensagens diretas, etc) ou filtrar o que serviria de base para o treino?
- (g) Vocês acreditam que a forma como nos comportamos online será como seremos lembrados?
- (h) Vocês acreditam que no futuro isso possa ser possível e que as pessoas possam fazer uso desse serviço de forma indiscriminada?
- (i) Qual a implicação do uso desses serviços sobre a questão da privacidade de dados?  
Espera-se que o estudante discorra sobre a possibilidade dos indivíduos não terem mais privacidade ou até mesmo do surgimento de novos termos para reger essa nova realidade. A mudança da privacidade de dados para a transparência de dados.
- (j) Qual a implicação do uso e criação desses serviços do ponto de vista ético?
- (k) Vocês acreditam que as pessoas terão que deixar algum termo permitindo ou não que elas possam ser revividas digitalmente, assim como funciona para a questão da doação de órgãos?
- (l) Vocês conhecem a possibilidade que o Facebook possui, que permite que alguém herde sua conta? O que vocês acham sobre isso? Vocês já cadastraram alguém que será responsável pela conta de vocês? Se sim ou não, por quê?
- (m) Vocês fariam parte de algum projeto que tivesse o intuito de criar uma tecnologia para reviver pessoas?  
Caso as pessoas estejam confortáveis, seria interessante pedir que falassem os motivos e como se sentem com relação a isso.
- (n) Caso uma pessoa não deixe claro o que deve ser feito com seus dados, a quem os mesmos devem pertencer?  
Fazer referência à questão do diário no passado. Fazer uma associação de como funcionam as licenças no *github*.
- (o) "Se a gente não mostra, parece que a gente não está vivendo". As pessoas o tempo inteiro tentam mostrar nas redes sociais apenas o lado bom do que elas vivem. Partindo da ideia que tal tecnologia venha a existir, que se baseia nos dados deixados pelas pessoas (nas redes sociais e afins), que esta tendência se torne mais exacerbada, será que as pessoas vão querer deixar suas informações expostas? Já que isso tornaria as pessoas eternas de forma digital.
- (p) Vocês acham que as pessoas responsáveis por criar essas tecnologias no momento de desenvolvimento das mesmas, no processo inicial de ideação, prototipagem ou até mesmo antes da parte de programação de fato (antes do produto

final ser lançado), elas pararam para refletir as implicações éticas que tal tecnologia ou produto possam acarretar?

- (q) Qual o papel de vocês como futuros profissionais de computação nesse processo? Vocês acreditam ter alguma responsabilidade sobre o mesmo, partindo do pressuposto que vocês conseguem ter uma visão mais ampla sobre o assunto, por estarem mais familiarizados com o processo de desenvolvimento e afins?  
Pensar em alguma situação, por exemplo, a do médico que entende que a cloroquina é ineficaz e mesmo assim prescreve o mesmo.
- (r) Vocês acreditam que o perfil de isenção de opinião é algo comum para os profissionais da área que entendem a problemática, mas não buscam por alguma razão esclarecer as pessoas?

(8) Referências: [10], [13], [9] e [3].

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, apresentamos nossa proposta para o ensino de ética em curso de computação, que está baseada em metodologias ativas de ensino, aprendizagem colaborativa e significativa. Também relatamos um pouco de nossa experiência de construção da disciplina optativa *Ética em Computação* dentro do curso de Ciência da Computação da UFRJ, desenvolvida ao longo de 5 períodos letivos (4 períodos presenciais e 1 remoto). Buscamos com isso ajudar a fomentar o desenvolvimento do pensamento crítico e a divulgação da importância do ensino de ética para o curso de tecnologia, visando diminuir a lacuna existente.

Entendemos que as atividades aqui descritas não precisam estar restritas a uma disciplina específica, podendo várias delas serem incorporadas em diferentes disciplinas. Por exemplo, as tarefas relacionadas ao episódio de *Black Mirror* poderiam ser aplicadas a alguma das aulas de disciplina como Banco de Dados, já que são abordados assuntos como privacidade de dados. De uma forma mais abrangente, nossos roteiros podem ser aproveitados por diversos cursos da área de tecnologia. Realizar debates sobre temas específicos em diferentes disciplinas nos parece uma boa prática.

### 5.1 Trabalhos Futuros

A proposta aqui apresentada não deve ser considerada como algo pronto e acabado. Novas atividades podem ser incorporadas, e estimular os estudantes a propô-las é muito importante.

Uma experiência que seria interessante de ser feita é contar com a presença de profissionais de outras áreas de ensino, como filosofia e sociologia, para trazer uma outra dinâmica aos debates relacionados aos materiais propostos e enriquecer ainda mais a experiência.

Por último, seria essencial promover a inclusão, adaptando as atividades para que possam ser acessíveis para pessoas deficientes, já que para esta versão do trabalho esta demanda não foi coberta.

## REFERÊNCIAS

- [1] Andries Barnard, Corne de Ridder, Laurette Pretorius, and Eli Cohen. 2003. Integrating computer ethics into the computing curriculum: A framework for implementation. In *Proceedings of IS2003, Informing Science+ Information Technology Education Joint Conference*. 265–279.

- [2] Neusi Aparecida Navas Berbel. 2011. As Metodologias Ativas e a Promoção da Autonomia de Estudantes. <http://dx.doi.org/10.5433/1679-0383.2011v32n1p25>. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, 25–40.
- [3] Ceren Bettemir. 2013. Analysis on black mirror series: “Be Right Back” social media replica in the attic. *Academia. edu* 23.
- [4] Jacob Bishop and Matthew A Verleger. 2013. The flipped classroom: A survey of the research. In *2013 ASEE Annual Conference & Exposition*. 23–1200.
- [5] Kevin Bowyer. 2000. Resources for Teaching Ethics and Computing. *Journal of Information Systems Education* 11, 3, 91–93. <https://aisel.aisnet.org/jise/vol11/iss3/1>
- [6] Kevin Bowyer. 2000. Video Resources for Use in Teaching Ethics and Computing. *SIGCSE Bull.* 32, 1, 217–221.
- [7] Emanuelle Burton, Judy Goldsmith, and Nicholas Mattei. 2015. Teaching AI ethics using science fiction. In *Workshops at the Twenty-Ninth AAAI Conference on Artificial Intelligence*.
- [8] Emanuelle Burton, Judy Goldsmith, and Nicholas Mattei. 2018. How to teach computer ethics through science fiction. *Commun. ACM* 61, 8, 54–64.
- [9] Howard Chai. [n.d.]. ‘Black Mirror’ Study Guide: Be Right Back | Medium. <https://howard-chai.medium.com/black-mirror-study-guide-be-right-back-c2624ddf265c>.
- [10] Maria Ferraz. 2019. Volto já (Be right back), de Black Mirror: tecnologias, finitude e a arte de saber terminar. *Galáxia (São Paulo)*, 62–74.
- [11] Miguel Jonathan. 2016. Currículos de Computação: porque permanecem assim?. In *Anais do XXIV Workshop sobre Educação em Computação* (Porto Alegre). SBC, Porto Alegre, RS, Brasil, 2046–2055.
- [12] Clóvis Luís Konopka, Martha Bohrer Adaime, Pedro Henrique Mosele, et al. 2015. Active teaching and learning methodologies: some considerations. *Creative Education* 6, 14, 1536.
- [13] Ingrid Lacerda and Thamires Ribeiro de Mattos. 2020. Be Right Back: Humans, Artificial Intelligence and Dasein in Black Mirror. *Communication, technologies et développement* 8.
- [14] Maria Judith Sucupira da Costa Lins. 2015. Avaliação da aprendizagem de ética no Ensino Fundamental. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação* 23, 763–790.
- [15] Danilo Marcondes. 2007. *Textos Básicos de Ética de Platão a Foucault* (1 ed ed.). Jorge Zahar Editor Ltda., Rio de Janeiro, RJ, Brasil.
- [16] Jeffrey J McConnell. 1996. Active learning and its use in computer science. In *Proceedings of the 1st Conference on integrating Technology into Computer Science Education*. 52–54.
- [17] Rodrigo Menegat Schuinski. 2021. Como o Google contribui para perpetuar estereótipos sexistas | Notícias internacionais e análises | DW | 08.03.2021. <https://p.dw.com/p/3qHQA>.
- [18] Edward O’Boyle and Luca Sandonà. 2013. Teaching Business Ethics Through Popular Feature Films: An Experiential Approach. *Journal of Business Ethics* 121.
- [19] Lenise Maria de Vasconcelos Rodrigues Paula Macedo da Cruz. 2021. Proposta de Atividades para o Ensino de Ética em Cursos de Tecnologia. <https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/15505/1/PMCruz.pdf>.
- [20] Rasha Shraim. 2021. How philosophy is making me a better scientist. <https://www.nature.com/articles/d41586-021-01103-x>.
- [21] Patrícia Lupion Torres and Esrom Adriano Freitas IRLA. 2014. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. *Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba: Senar*, 61–93.
- [22] Charlene Zilio, Livia Saiani Crespi, and Marcia Finimundi Nobile. 2019. A Aprendizagem Significativa. *Revista Saberes da Amazônia* 4, 09, 31–53.