

Estratégias Metodológicas para enfrentar os Desafios do Ensino de Interação Humano-Computador no Brasil

Danilo Silveira Martins¹, Maria Lúcia Bento Villela²

¹Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG

²Universidade Federal de Viçosa - UFV

danilo.silveira@ifnmg.edu.br, maria.villela@ufv.br

Resumo. *Docentes que trabalham com disciplinas da área de Interação Humano-Computador (IHC), em cursos de Computação, são constantemente desafiados em virtude da interdisciplinaridade intrínseca da área, bem como dos rápidos avanços tecnológicos, que trazem novas demandas para o desenvolvimento de sistemas interativos. Nesse contexto, este artigo apresenta estratégias pedagógicas/metodológicas para uma disciplina de IHC, com vistas a enfrentar os principais desafios do ensino dessa área no Brasil. Tais estratégias foram trabalhadas em sala de aula, em uma disciplina de IHC ministrada para alunos de graduação em Sistemas de Informação do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais - IFNMG. Uma avaliação de tal experiência, realizada pelos alunos e professores envolvidos, mostra que, apesar das dificuldades relacionadas ao planejamento e execução das atividades relacionadas às estratégias, elas aumentaram, de forma geral, o interesse e a motivação dos alunos para aprenderem o conteúdo da disciplina. Assim, as estratégias pedagógicas apresentadas neste artigo contribuem para o ensino de IHC e também de outras disciplinas, devido ao seu potencial de replicação por docentes de diferentes áreas, em contextos distintos.*

1. Introdução

A prática pedagógica docente requer o aprimoramento contínuo do processo de ensino-aprendizagem, a fim de vencer tantos os desafios intrínsecos à área/disciplina objeto de ensino quanto os desafios decorrentes das mudanças do perfil/necessidades dos alunos, em virtude do rápido avanço tecnológico.

Especificamente no caso da disciplina de Interação Humano-Computador (IHC), oferecida para os cursos da área de Computação, tais desafios são evidenciados dado o seu âmago inerentemente interdisciplinar: o currículo de IHC prevê conceitos de Psicologia Cognitiva, Semiótica, Design Gráfico, Ergonomia, Ciência da Computação, entre outras. Além disso, a evolução da tecnologia traz consigo novos contextos de uso e novos requisitos para o desenvolvimento de interfaces de sistemas computacionais [Bim et al. 2011, Boscarioli et al. 2016]. Diante disso, a escolha de abordagens pedagógicas de ensino adequadas ao contexto e ao propósito da disciplina são de suma importância para o processo de ensino e aprendizagem de IHC.

Nesse contexto, o presente trabalho possui como objetivo traçar estratégias pedagógicas/metodológicas de ensino para a disciplina de IHC, no sentido de enfrentar aos principais desafios com os quais seus docentes se deparam. Tais desafios foram

identificados dentro de um panorama geral do ensino de IHC no Brasil, obtido a partir de uma análise realizada nos anais do Workshop de Educação em IHC (WEIHC) [Martins and Villela 2021], que ocorre anualmente, desde 2010, dentro do Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Este Workshop consiste em um espaço para discussão sobre questões relacionadas a experiências de docentes no ensino de IHC no Brasil, evidenciando os desafios enfrentados e as estratégias utilizadas em suas disciplinas [Bim et al. 2011, p. 1575].

As estratégias mencionadas foram aplicadas em sala de aula, durante oferta da disciplina de IHC ministrada para o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI), do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG) - Campus Arinos. Após a aplicação, foi coletado o *feedback* dos alunos e professores envolvidos, com suas percepções sobre as estratégias e seus efeitos no aprendizado e motivação dos alunos, bem como sugestões de melhorias a serem consideradas.

Visto que os desafios relacionados ao ensino de IHC muitas vezes se repetem em outros contextos e áreas de conhecimento, as estratégias pedagógicas aqui apresentadas podem ser replicadas em diferentes contextos e para abordar diferentes conteúdos. Assim, o presente trabalho contribui não só para o ensino de IHC, mas também de outras disciplinas de cursos da área de Computação ou até mesmo de outras áreas.

O restante deste artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta os desafios do Ensino de IHC no Brasil, dentro de um panorama traçado a partir dos trabalhos publicados no WEIHC; a Seção 3 apresenta as estratégias elaboradas para enfrentar cada um dos principais desafios anteriormente identificados, no contexto de um plano de ensino de uma disciplina de IHC; a Seção 4 mostra a avaliação da aplicação de tais estratégias sob a perspectiva dos alunos e dos professores envolvidos; e, por fim, a Seção 5 apresenta as considerações finais e perspectivas de trabalhos futuros.

2. Desafios do Ensino de IHC no Brasil, pelas lentes do WEIHC

Conforme mencionado anteriormente, o processo de ensino-aprendizagem enfrenta diferentes desafios. Uma análise realizada nos anais do WEIHC, no período de 2016 a 2020, através de um mapeamento sistemático [Martins and Villela 2021], apresentou um panorama recente do ensino de IHC no Brasil, trazendo as metodologias, estratégias de ensino, ferramentas e abordagens de avaliação utilizadas pelos docentes, dando destaque aos principais desafios por eles enfrentados.

Dessa forma, foram analisados todos os artigos publicados no WEIHC nessa faixa temporal de 5 anos. Isso totalizou 41 artigos que foram lidos por completo. Após a extração e análise dos dados, foram identificados nove desafios com os quais os docentes se deparam ao tentar colocar em prática iniciativas para tornar mais efetivo o ensino de IHC. A Tabela 1 mostra esses desafios e o número de vezes que eles aparecem nos artigos examinados.

Para traçar as estratégias apresentadas no presente trabalho, foram considerados os três desafios que mais apareceram nos artigos, ou seja, com maior número de menções na Tabela 1, a saber: *complexidade do conteúdo de IHC*, *interdisciplinaridade* e *preparação de atividades práticas / estratégias pedagógicas gamificadas*. Tais desafios serão discutidos a seguir.

Tabela 1. Desafios no Ensino de IHC

| DESAFIO | Nº MENÇÕES |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Complexidade do conteúdo de IHC | 10 |
| Interdisciplinaridade | 9 |
| Preparação de atividades para motivar o aluno e envolvê-lo com o aprendizado da disciplina | 9 |
| Integração com a extensão e com o mercado | 6 |
| Aprofundamento em tópicos sobre inclusão e acessibilidade | 6 |
| Escassa formação docente específica em IHC | 5 |
| Acompanhamento de novas tecnologias que introduzem novos contextos de uso e novos requisitos para a construção de interfaces | 3 |
| Predominância das técnicas de Engenharia de Software no desenvolvimento de software em detrimento às técnicas de IHC | 3 |
| Baixa carga horária de IHC / oferta de IHC como optativa | 3 |

A **complexidade do conteúdo** de IHC é um dos maiores desafios enfrentados pelos docentes brasileiros, assim como acontece em outras partes do mundo [Aberg 2010, Ardito et al. 2015]. Muitas vezes, o alto nível de abstração com que alguns assuntos são ministrados, como é o caso dos mapas de navegação para projetar interfaces de forma não visual, ou a complexidade inerente a alguns conceitos ou teorias, como é o caso da Engenharia Semiótica, mostra-se como uma dificuldade significativa para os alunos. Tal fato é um dos principais motivadores para a criação e utilização de diferentes estratégias de ensino por parte dos docentes.

Outro grande desafio enfrentado pelos docentes é a forma como trabalhar a **interdisciplinaridade**, integrando IHC com outras disciplinas. Isto é preocupante, dado que a interdisciplinaridade é inerente à área de IHC, que possui ampla ligação com outras disciplinas relacionadas ao desenvolvimento de software [de Lima et al. 2019]. No âmbito dos cursos de computação, é totalmente possível ensinar o desenvolvimento de software de forma interdisciplinar com IHC. Isso traz resultados bastante positivos ao processo de ensino-aprendizagem e ainda proporciona aos alunos uma experimentação prática dos mecanismos do mercado de trabalho [Diniz et al. 2020]. No entanto, os relatos demonstraram que a ausência de interdisciplinaridade entre IHC e outras disciplinas (inclusive fora da área de Computação) deixa na responsabilidade do aluno a tarefa de unir os conhecimentos fragmentados, para que se construa a competência profissional necessária para sua atuação no mercado de trabalho.

A **preparação de atividades para motivar o aluno e envolvê-lo com o aprendizado da disciplina** também mostra-se como um importante desafio. Há um consenso sobre a necessidade de abordagens práticas de IHC, uma vez que, quando as disciplinas são conduzidas de maneira predominantemente teórica, os estudantes não conseguem obter uma compreensão completa sobre as tarefas que compreendem um projeto de interação. Por outro lado, a diversificação do ensino através de atividades práticas, em especial aquelas gamificadas, possibilitam experiências mais ricas e condizentes com a realidade do mercado de trabalho [Muriana et al. 2019]. Contudo, esse esforço criativo de mudança de paradigma de ensino-aprendizagem desafia os professores, sendo análogo

ou, até mesmo, mais custoso do que a elaboração de material de uma disciplina pela primeira vez [Miranda et al. 2019].

3. Estratégias Pedagógicas/Metodológicas para o Ensino de IHC

As estratégias pedagógicas para o ensino de IHC foram traçadas no contexto do plano de ensino da disciplina de IHC, ministrada para o curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal do Norte de Minas Gerais – IFNMG Campus Arinos, no segundo semestre de 2021. Nesse semestre, o planejamento da disciplina de IHC foi adaptado à modalidade de ensino remoto, uma vez que as aulas no IFNMG ocorreram em formato não presencial, em virtude da pandemia do COVID-19.

Tais estratégias foram extraídas do panorama de ensino de IHC elaborado por [Martins and Villela 2021] e também de outros trabalhos da literatura, com vistas a enfrentar os principais desafios do ensino de IHC no Brasil (descritos na Seção 2): (1) Complexidade do Conteúdo de IHC; (2) Interdisciplinaridade; e (3) Atividades Motivacionais. A relação entre os desafios e as estratégias pedagógicas/metodológicas propostas são mostradas na Figura 1. A seguir, serão detalhadas cada uma dessas estratégias.

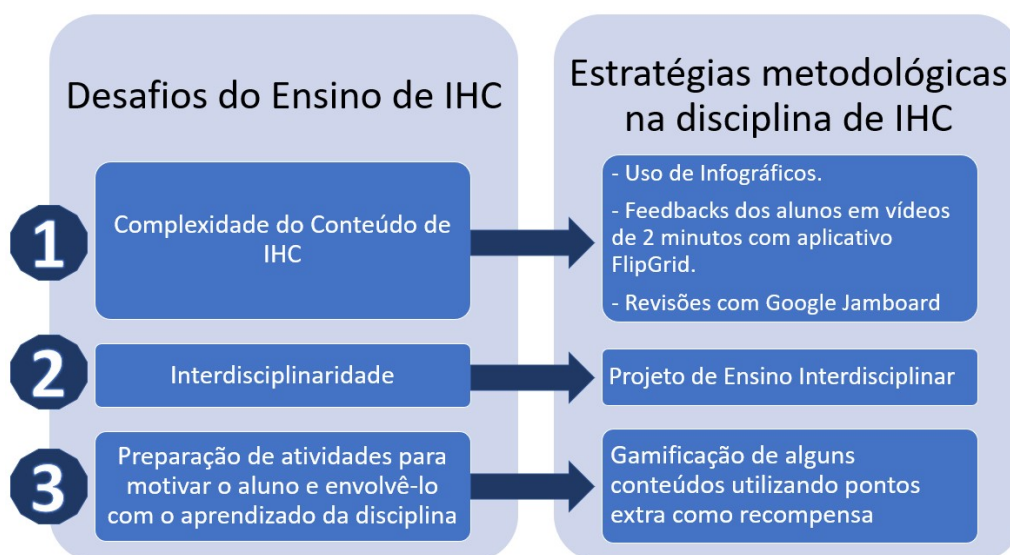


Figura 1. Desafios do Ensino de IHC e estratégias metodológicas para tratá-los em um Plano de Ensino de uma disciplina de IHC.

3.1. Estratégias para tratar o desafio referente à “Complexidade do conteúdo de IHC”

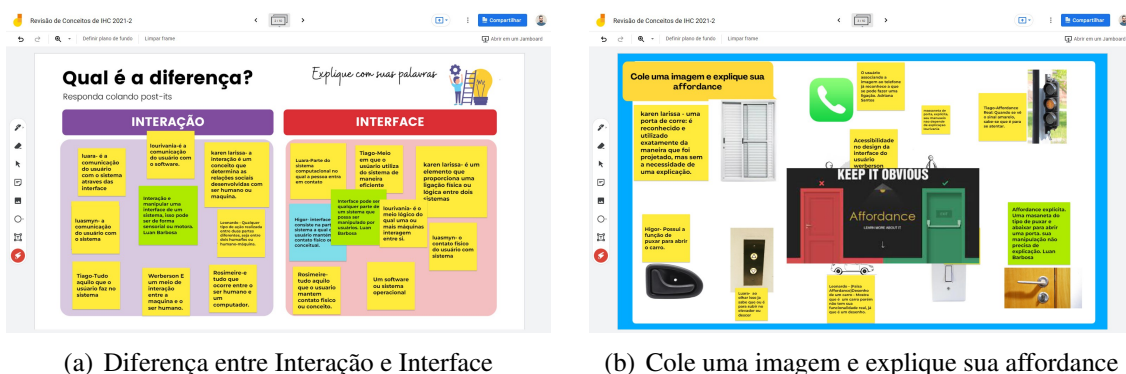
Para enfrentar o desafio relacionados à complexidade do conteúdo de IHC, foram selecionadas três estratégias: infográficos, vídeos de *feedback* dos alunos e revisões utilizando o Google Jamboard.

Os infográficos foram utilizados para complementar a explanação do conteúdo visto em cada semana. Eles abordavam diferentes tópicos dentro da ementa da disciplina, como, por exemplo, os princípios de Gestalt, psicologia cognitiva, tipografia, princípios de design, personas, acessibilidade em projetos de interface, dentre outros. Estudos mostram que os infográficos apresentam vantagens, em relação aos materiais

tradicionais, em termos de eficiência de aprendizagem. Isso acontece dado que apresentar o conteúdo de forma ilustrada, dentro de um contexto, pode melhorar a satisfação, a percepção e, conseqüentemente, a assimilação do conteúdo por parte dos estudantes [Lyra and Isotani 2017, Junior et al. 2017].

Como segunda estratégia para tratar o desafio da complexidade do conteúdo de IHC, foi estabelecido que, semanalmente, os alunos gravassem um vídeo de no máximo 2 minutos, denominado “videocast”, utilizando, para isso, a plataforma da Microsoft denominada FlipGrid¹ ou Flip, como foi denominada desde junho de 2022. Nessa ferramenta, o professor criou grupos para discutir diversos tópicos da disciplina, e os alunos gravaram vídeos trazendo seus comentários sobre cada tópico, que puderam ser visualizados e comentados pelos demais colegas. Essa estratégia foi adotada para coletar *feedback* e permitir que o professor avaliasse o nível de assimilação dos alunos sobre o conteúdo explorado nas aulas. O FlipGrid tem sido utilizado por docentes de diferentes áreas, especialmente nos contextos de ensino remoto [Jacques 2021], como uma valiosa ferramenta de ensino e aprendizagem [Green et al. 2021, Campagn 2022].

De maneira complementar aos infográficos e ao videocast, como terceira estratégia para tratar o desafio da complexidade do conteúdo, foram planejados momentos síncronos de revisão de conteúdo, de forma remota. Nessa revisão, a ferramenta utilizada como substituta ao quadro branco foi o Google Jamboard. Durante as revisões, os alunos puderam interagir entre si e com o professor. Foram utilizadas as ferramentas Canva, para formatar o fundo para as perguntas, e Google Jamboard, para usar o quadro interativo. Com o uso do Canva, tanto as perguntas norteadoras da revisão quanto os locais para resposta ficavam mais agradáveis visualmente para os alunos responderem, já que o quadro no Jamboard vem em branco. Com o Google Jamboard, foi possível levantar questões para discussão e permitir que os alunos colassem *post-its* (notas autoadesivas) com as respostas de forma simultânea (veja a Figura 2). O professor sempre incentivava para que os alunos, ao responder, não copiassem da internet ou do material da disciplina, mas que respondessem com suas próprias palavras. Em seguida o professor comentava as respostas dos alunos, resgatando os conceitos vistos naquele período.



(a) Diferença entre Interação e Interface

(b) Cole uma imagem e explique sua affordance

Figura 2. Revisão interativa do conteúdo de IHC utilizando Google Jamboard e Canva

¹Link para acessar a ferramenta: <https://info.flipgrid.com/>

3.2. Estratégias para tratar o desafio referente à “Interdisciplinaridade da área de IHC”

Em relação ao desafio relacionado ao tratamento da interdisciplinaridade inerente à área de IHC, foi proposto um projeto de ensino interdisciplinar entre as disciplinas de IHC, Banco de Dados 1 (BD1) e Linguagens e Técnicas de Programação 1 (LTP1). O projeto foi executado concomitantemente à oferta da disciplina de IHC, de maneira que o cumprimento das etapas nele previstas ficou vinculado aos subsídios de conteúdo que a disciplina trazia aos alunos. O objetivo do projeto foi demonstrar processos de *UX design* através do *redesign* das ferramentas computacionais adotadas nas disciplinas parceiras (LTP1 e BD1). Para a disciplina de LTP1, o professor adotou o Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE) Eclipse. Na disciplina de BD1, o professor adotou o Sistema de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD) denominado HeidiSQL.

Para isso, a turma foi dividida em dois grupos. Cada grupo ficou responsável pelo *redesign* de uma dessas ferramentas. Os professores das disciplinas parceiras listaram algumas tarefas que os alunos, no papel de usuários de tais ferramentas, devem ser capazes de executar utilizando-as. Essas tarefas representam as competências básicas de conhecimento requeridas pela disciplina no uso da ferramenta. Assim, para fazer o *redesign* da ferramenta, era necessário que os “designers”, papel esse desempenhado pelos alunos participantes do projeto de ensino, adquirissem tal conhecimento, caracterizando assim a interdisciplinaridade do projeto. Os alunos de cada grupo iniciaram realizando a Avaliação Heurística [Nielsen and Molich 1990] das interfaces do software e produziram um relatório indicando os principais problemas de usabilidade encontrados. Com base nos resultados da avaliação, a proposta foi que cada grupo fizesse o *redesign* da interface da ferramenta, produzindo diferentes artefatos de design, até chegarem ao protótipo navegável, que foi construído utilizando-se o software Figma². Quando os protótipos das ferramentas foram finalizados (última etapa do *redesign*), cada grupo fez uma avaliação de usabilidade do protótipo do outro grupo, produzindo então um relatório, o que permitiu a identificação de pontos a serem melhorados na interface.

Assim, ao longo da disciplina, os alunos produziram os seguintes artefatos: Relatório de Avaliação Heurística, Protopersona, Pesquisa de Usuário, Personas, Mapa de empatia, Diagrama *User flow*, Protótipo navegável e relatório dos testes de usabilidade, os quais são chamados “entregáveis da UX”. A cada semana, a disciplina trouxe um conteúdo novo que subsidiou uma etapa do projeto de *redesign* da interface. Ao final do projeto e da disciplina (que tiveram execução concomitante), os alunos apresentaram os protótipos desenvolvidos para uma banca composta pelos professores de IHC, BD1 e LTP1. A Figura 3 resume as etapas do projeto interdisciplinar.

Como projeto interdisciplinar, foram avaliadas algumas competências básicas que são requeridas dos alunos pelas disciplinas envolvidas. Para a disciplina de IHC, foram avaliados os artefatos entregues pelos alunos, durante a execução do projeto, para o *redesign* de cada uma das ferramentas. Para a disciplina de LTP1, foram requeridas as competências de configurar a IDE, criar projetos e artefatos como classes e pacotes, importar projetos, debugar o código implementado e instalar e configurar plugins. Para a disciplina de BD1, foram requeridas as competências de criar esquemas de bancos de dados e realizar comandos DDL e comandos DML básicos. A proposta, no contexto das

²Link para acessar a ferramenta: <https://www.figma.com/>



Figura 3. Fluxograma do Projeto de Ensino Interdisciplinar

outras disciplinas (LTP1 e BD1), era que com o desenvolvimento dos protótipos de interface navegáveis, os alunos pudessem assimilar melhor as funcionalidades das ferramentas (Eclipse e HeidiSQL), alcançando melhor aproveitamento nas práticas das disciplinas.

3.3. Estratégias para tratar o desafio referente à “Preparação de atividades para motivar o aluno e envolvê-lo com o aprendizado da disciplina”

Para tratar o desafio relacionado às atividades motivacionais, a gamificação foi a estratégia selecionada. Assim, foram selecionados dois conteúdos iniciais da disciplina de IHC: conceitos básicos (envolvem a interface, interação, *affordance*, critérios de qualidade em IHC e etc.) e as abordagens teóricas em IHC (psicologia experimental e cognitiva, princípios de Gestalt, percepção das cores, tipografia, engenharia semiótica, teoria da ação e etc). Esses dois conteúdos foram escolhidos em virtude do alto nível de abstração que algumas teorias requerem dos alunos. Foi incluído também, nas atividades gamificadas, o conteúdo relacionado à avaliação de IHC, que foi ministrado nas primeiras semanas de aulas. A gamificação foi colocada nas quatro primeiras semanas de aula para experimentar sua eficácia, e também para evitar o acúmulo de atividades, visto que haveria a proposta de um projeto interdisciplinar sendo executado concomitantemente às atividades da disciplina.

A estratégia de gamificação³ buscou favorecer a aprendizagem e obter o engajamento dos alunos por meio de atividades gamificadas formatadas da seguinte forma: cada atividade proposta ao longo das quatro semanas, além de ser avaliada com a pontuação normal da disciplina, valeu pontos de experiência, chamados XP (*Experience Points*) [Klock et al. 2014], que puderam ser acumulados para posterior troca por pontos extra na disciplina. Além disso, foi utilizada a ferramenta *WordWall*⁴, que é uma plataforma que permite criar jogos de diversos tipos envolvendo o conteúdo da disciplina.

4. Avaliação das Estratégias Pedagógicas/Metodológicas Utilizadas em Aula

Após a oferta da disciplina de IHC, a utilização das estratégias dentro do plano de ensino foi avaliada sob o ponto de vista dos alunos e dos professores envolvidos.

³Link para acessar o planejamento da gamificação: <https://bit.ly/3tm8nKg>

⁴Link para acessar a ferramenta *WordWall*: <https://wordwall.net/pt>

4.1. Percepção dos Alunos

Para avaliar percepção dos alunos em relação às estratégias de ensino adotadas na disciplina de IHC, foram utilizados como instrumentos de coleta de dados o questionário⁵ e o grupo focal⁶. Este último, possibilitou a extração de percepções dos alunos que não foram captadas pelo questionário.

Embora a disciplina de IHC tenha iniciado com 17 alunos matriculados, em virtude das desistências por motivos diversos, especialmente por causa dos efeitos da pandemia, permaneceram 8 alunos até o final, sendo esses os participantes da avaliação. Desses, 5 eram homens e 3 mulheres. Quanto à faixa etária, 7 possuíam idade entre 18 e 25 anos e um tinha entre 31 e 40 anos.

Serão apresentados a seguir os resultados do questionário e do grupo focal relacionados à avaliação das estratégias de ensino utilizadas.

4.1.1. Conteúdo de IHC

Em relação aos vídeos de *feedback*, denominados “*videocast*”, gravados no aplicativo *Microsoft Flipgrid*, 3 alunos disseram que eles contribuíram para que fixassem o conteúdo da disciplina. Três alunos foram indiferentes em relação ao efeito dos vídeos sobre o aprendizado. Já para 2 alunos, os vídeos definitivamente não contribuíram com o aprendizado.

Quando os alunos foram solicitados a detalharem mais sobre tal experiência, durante o grupo focal, alguns aspectos interessantes surgiram. Percebeu-se que houve uma preocupação dos alunos com a qualidade do vídeo gravado, o que os fazia revisar o conteúdo antes de gravar, e até mesmo editar o vídeo antes de postar. Tais aspectos realçam o benefício dos vídeos para a assimilação do conteúdo ministrado na disciplina. No entanto, alguns alunos afirmaram que às vezes tinha muito conteúdo para falar e os 2 minutos não eram suficientes, tendo que focar em somente alguns pontos.

No questionário, somente 2 alunos afirmaram terem se sentido intimidados/envergonhados para gravar os vídeos propostos na disciplina. No entanto, no grupo focal, os alunos relataram que a prática os ajudou a perder a timidez. Quando comparado a outros formatos de compartilhamento de conteúdo, como fóruns e podcasts, metade dos alunos acham que o videocast é mais eficiente para o aprendizado.

Já em relação aos infográficos, 6 alunos afirmaram serem importantes ou muito importantes como auxílio complementar para o aprendizado. No entanto, esse resultado foi divergente das respostas do grupo focal, que revelaram que os infográficos passaram despercebidos para a maioria dos alunos. Alguns afirmaram que nem sequer chegaram a abri-los e os que leram disseram que ajudou pouco.

4.1.2. Interdisciplinaridade

Em relação ao projeto interdisciplinar, a maioria dos alunos, neste caso, 7, afirmou que as suas atividades contribuíram significativamente para o aprendizado do conteúdo, além

⁵Link para acessar o questionário aplicado aos alunos: <http://bit.ly/3G6sWCi>

⁶Link para acessar os resultados do Grupo Focal: <https://bit.ly/3CowPjT>

de contribuir também para melhorar o aprendizado nas disciplinas de BD1 e LTP1. No entanto, 5 alunos afirmaram que o projeto aumentou a carga de trabalho da disciplina. Somente 2 alunos disseram que achavam que, se o conteúdo da disciplina tivesse sido dado da forma tradicional (aulas expositivas, resolução de exercícios e prova), sem um projeto integrado, haveria maior contribuição ao aprendizado do conteúdo. Em relação ao aprendizado da ferramenta Figma, utilizada para o desenvolvimento do protótipo, somente 3 alunos consideraram fácil aprender a usá-la e, assim, construir o protótipo.

No grupo focal, apesar das dificuldades enfrentadas pelos alunos, os benefícios do projeto interdisciplinar ficou mais evidente. Os alunos mencionaram que acharam interessante executar um projeto junto com a disciplina, desde o seu início. Eles também ressaltaram a importância de adoção do Figma para compreensão de CSS, para quem trabalha com *front-end*, *React Native* e questões com a Tipografia das interfaces. Além disso, o projeto, segundo eles, ajudou indiretamente nas outras disciplinas para compreender o funcionamento das ferramentas Eclipse e HeidiSQL.

4.1.3. Gamificação

Em relação à gamificação proposta nas quatro primeiras semanas de oferta da disciplina, a saber, os pontos XP em exercícios, infográficos, comentários em *videocast* e outros, 7 alunos afirmaram que isso contribuiu significativamente para o engajamento e aprendizado dos conceitos apresentados nesse período, além de dizer que a gamificação poderia ter se estendido por toda a carga horária prevista da disciplina. Todos os alunos concordaram que as atividades em formato de jogo desenvolvidas na plataforma *WordWall* contribuíram para incentivar o aprendizado e aumentar o engajamento ao conteúdo da disciplina.

No grupo focal, os alunos demonstraram de forma mais ampla a sua satisfação com a abordagem gamificada utilizada na disciplina. Eles afirmaram que, além de gerar competição entre os alunos, a abordagem aumentou a interação professor-aluno e aluno-aluno. Concordando com as respostas do questionário, disseram que a gamificação poderia ter se estendido para toda a carga horária da disciplina.

4.2. Percepção dos Professores

Sob o ponto de vista do professor de IHC, autor deste artigo, o planejamento das estratégias pedagógicas demanda um esforço grande. Ainda assim, percebeu-se que a sua utilização trouxe um resultado positivo quanto ao interesse e aprendizado dos estudantes.

Em relação à estratégia voltada para o conteúdo relacionada à produção dos vídeos de feedback pelos estudantes (videocasts), percebeu-se que o fato de os alunos precisarem lembrar/resumir o conteúdo visto, torna essa atividade mais efetiva do que uma simples participação escrita em fóruns de discussão, passíveis de conter ideias e argumentos inautênticos. Já os infográficos foram subutilizados pelos alunos. Acredita-se que o aprendizado poderia ser mais efetivo se os alunos fossem solicitados a construir os seus próprios infográficos. Em relação ao Google Jamboard, percebeu-se um maior interesse e apropriação do conteúdo por parte dos alunos durante as aulas de revisão utilizando essa ferramenta.

Especificamente no caso do projeto interdisciplinar, cabe destacar a dificuldade de estabelecer parcerias com outros docentes. É necessário que os professores envolvidos

estejam dispostos a colaborar e contribuir com o projeto. Entretanto, para os alunos, o projeto foi benéfico. Percebeu-se um crescimento da maturidade dos alunos em relação à compreensão das atividades que envolvem o processo de design. Sobre a ferramenta de prototipação utilizada, Figma, apesar do pouco tempo disponibilizado, os estudantes conseguiram aprender as suas principais funcionalidades e, assim, foram capazes de criar os protótipos das interfaces das novas versões do HeidiSQL e do Eclipse.

A gamificação proposta precisa transcender aos pontos extra. A gamificação ideal, a exemplo de uma das recompensas propostas, onde o professor canta e toca violão com uma paródia elaborada pelos alunos, além de estimular a criatividade e revisar o conteúdo, é mais produtiva e satisfatória para os alunos do que simplesmente ganhar pontos extra.

O ponto de vista dos professores das disciplinas de BD1 e LTP1, participantes do projeto interdisciplinar, foi coletado por meio de entrevista individual. As respostas de ambos foram similares e apontaram benefícios trazidos para suas disciplinas, uma vez que os alunos estudaram a fundo as funcionalidades das ferramentas (Eclipse e HeidiSQL) que foram adotadas para propor o seu redesign. Os professores afirmaram que as competências esperadas para trabalhar com as ferramentas foram alcançadas. Os professores tiveram a “impressão” de que o projeto reduziu a curva de aprendizado das ferramentas. Ocorre que a carga de trabalho para aprender a usar as ferramentas que seriam empregadas em cada disciplina foi embutida em IHC, agilizando o trabalho nas outras disciplinas. Dessa forma, pôde-se perceber que o trabalho interdisciplinar desenvolvido foi importante e contribuiu com o trabalho interno das disciplinas de LTP1 e BD1, indicando melhorias para as interfaces das ferramentas de software nelas utilizadas.

Um resumo das estratégias utilizadas, seus aspectos positivos e negativos, bem como sugestões de melhorias foram reunidos em um infográfico, disponível em <http://bit.ly/3yGIO9I>

5. Considerações Finais

O ensino de IHC no Brasil enfrenta diferentes desafios. Nesse contexto, esse trabalho apresentou estratégias pedagógicas/metodológicas para enfrentar os principais desafios relacionados ao ensino de IHC. Tais estratégias foram aplicadas dentro de um plano de ensino de uma disciplina de IHC e permitiu trazer algumas constatações interessantes, além de identificar pontos de melhoria.

O fato de agregar diversas estratégias pedagógicas à disciplina fez com que as aulas ficassem mais interessantes sob o ponto de vista dos alunos. Embora o planejamento de atividades relacionadas a tais estratégias demande tempo e dependa da colaboração de outros docentes (no caso do projeto interdisciplinar), elas aumentaram, de forma geral, a motivação/interesse dos alunos em relação ao aprendizado do conteúdo da disciplina.

Tais estratégias contribuem para o ensino de IHC e também de outras disciplinas, dado o seu potencial de replicação dentro de contextos específicos, podendo ser aplicada tanto no ensino remoto quanto no ensino presencial.

Por fim, como trabalhos futuros, recomenda-se utilizar dos mesmos artefatos pedagógicos empregados na disciplina (projeto interdisciplinar, vídeos de *feedback*, infográficos, gamificação), mas agora na modalidade presencial. Outra possibilidade reside em testar a gamificação em toda a carga horária da disciplina.

Referências

- Aberg, J. (2010). Challenges with teaching hci early to computer students. In Proceedings of the fifteenth annual conference on Innovation and technology in computer science education, pages 3–7.
- Ardito, C., Lanzilotti, R., Polillo, R., Spano, L. D., and Zancanaro, M. (2015). New perspectives to improve quality, efficacy and appeal of hci courses. In Proceedings of the 11th Biannual Conference on Italian SIGCHI Chapter, pages 188–189.
- Bim, S. A., Prates, R. O., Silveira, M. S., and Winckler, M. (2011). Ensino de ihc- atualizando as discussões sobre a experiência brasileira. In Anais do XIX Workshop sobre Educação em Computação (WEI). SBC, Porto Alegre.
- Boscarioli, C., Zaina, L. A., Bim, S. A., Barbosa, S. D. J., and Silveira, M. S. (2016). Hci education in brazil from the results of the workshop on teaching of hci. In Proceedings of the 15th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, pages 1–4.
- Campagn, Y. C. R. C. (2022). Contando a história da matemática. Brazilian Journal of Development, 8(4):30715–30719.
- de Lima, I. F. G., de Melo, M. C., da Silva, W. E., and Falcão, T. P. (2019). Interdisciplinaridade e ihc: Possibilidades no contexto da licenciatura em computação. In Anais Estendidos do XVIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, pages 82–87. SBC.
- Diniz, L. M. F., Pereira, M. V., de Paula, L. J. D., and de Melo Silva, E. C. (2020). Aprendizado baseado em projetos em ihc (presencial e remoto): prototipação segundo as heurísticas de nielsen. In Anais Estendidos do XIX Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, pages 13–18. SBC.
- Green, T. D., Besser, E. D., and Donovan, L. C. (2021). More than amplifying voice and providing choice: Educator perceptions of flipgrid use in the classroom. TechTrends, 65(5):785–795.
- Jacques, L. (2021). Flipgrid, flipped classroom, and formative assessment. In Society for Information Technology & Teacher Education International Conference, pages 197–202. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Junior, J. B. B., Mendes, A. G. L. M., and da Silva, N. M. (2017). O uso do infográfico em sala de aula: uma experiência na disciplina de literatura. Revista EducaOnline, 11(3):105–127.
- Klock, A. C. T., de Carvalho, M. F., Rosa, B. E., and Gasparini, I. (2014). Análise das técnicas de gamificação em ambientes virtuais de aprendizagem. RENOTE, 12(2).
- Lyra, K. and Isotani, S. (2017). Impacto do uso de infográficos como materiais de aprendizagem e suas correlações com satisfação, estilos de aprendizagem e complexidade visual. In Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação, volume 6, page 46.
- Martins, D. S. and Villela, M. L. B. (2021). Panorama do ensino de ihc no brasil: uma análise dos anais do weihc de 2016 a 2020. In Anais Estendidos do XX Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, pages 79–84. SBC.

- Miranda, P., Viana, J., Nascimento, E., and Portela, C. (2019). O uso de estratégias de gamificação em uma disciplina de ihc: Um relato de experiência. In Anais Estendidos do XVIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, pages 94–99, Porto Alegre, RS, Brasil. SBC.
- Muriana, L. M., Tosi, M. D. L., and dos Reis, J. C. (2019). Aprendendo via o papel de designer e de stakeholder: Uma estratégia pedagógica para ensino de ihc. In Anais Estendidos do XVIII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, pages 88–93. SBC.
- Nielsen, J. and Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, pages 249–256.