

Ensino Remoto Emergencial da disciplina IHC Experimental: uma análise baseada na Experiência do Aprendiz

Deivid Eive dos S. Silva¹, Guilherme Corredato Guerino², Natasha Malveira C. Valentim¹

¹Departamento de Informática – Universidade Federal do Paraná (UFPR)
Curitiba – PR – Brasil

²Departamento de Informática
Universidade Estadual de Maringá (UEM) – Maringá – PR – Brasil

{dessilva,natasha}@inf.ufpr.br, gcguerino@uem.br

Abstract. *The Learner Experience (LX) represents student interactions in physical or virtual educational environments. In this context, this paper reports students' experiences in Experimental Human-Computer Interaction (HCI) classes in the Emergency Remote Teaching (ERT) format. Thirty-six students participated in this exploratory study, including undergraduate and graduate students. This study sought to verify the elements of the LX that may have influenced student learning, such as Value, Usability, Desirability, Comfortability, and Adaptability. Activities consisted of synchronous and asynchronous classes. The results can guide and support future classes in the ERT format.*

Resumo. *A Experiência do Aprendiz (Learner eXperience - LX) representa as interações dos estudantes nos ambientes educacionais físicos ou virtuais. Neste contexto, este artigo relata as experiências dos estudantes nas aulas de Interação Humano-Computador (IHC) Experimental no formato de Ensino Remoto Emergencial (ERE). Participaram deste estudo exploratório 36 estudantes, incluindo estudantes de graduação e pós-graduação. Este estudo buscou verificar os elementos da LX que podem ter influenciado na aprendizagem dos estudantes, como Valor, Usabilidade, Desejabilidade, Confortabilidade e Adaptabilidade. As atividades consistiram de aulas síncronas e assíncronas. Os resultados podem direcionar e apoiar futuras disciplinas no formato ERE.*

1. Introdução

Durante a pandemia, pesquisas relacionadas à experiência no Ensino Remoto Emergencial (ERE) passaram a ser realizadas com frequência por se tratar justamente de um problema emergencial. O conhecimento gerado por meio dessas pesquisas é necessário devido à probabilidade de existir futuras pandemias, incidentes e outras situações que poderão prejudicar as atividades acadêmicas. Essa medida trouxe vários desafios aos professores que tiveram que se adaptar e envolver os estudantes em ambientes de aprendizagem online [Whittle et al. 2020]. O ensino remoto utiliza os recursos do *e-learning*, portanto, facilita o compartilhamento de conhecimentos e habilidades, e disponibiliza educação para várias pessoas seja ao mesmo tempo ou em momentos diferentes [Butola 2021].

Neste contexto, as tecnologias educacionais possibilitaram que os estudantes tivessem acesso a vários conteúdos por meio de vídeos, sites, PDFs, dentre outros. No

entanto, pouca participação dos estudantes foi sendo percebida nos estudos sobre aprendizagem remota [Mohammed et al. 2020] [Hammad et al. 2021]. As experiências no ERE expuseram as dificuldades relacionadas a participação na aprendizagem. Portanto, a estratégia de combinar videochamadas e atividades assíncronas pode levar a uma experiência isolada do aluno, rotulada como “fadiga do zoom” [Hammad et al. 2021].

Como as tecnologias educacionais são cruciais no formato de ERE, percebeu-se a necessidade de verificar a *Learner eXperience* (LX) na aprendizagem remota. A LX é considerada uma experiência mais geral [Huang et al. 2019], sendo uma extensão da Experiência do Usuário (UX) para o contexto de educação [Kawano et al. 2019]. Na literatura, a UX é definida como “percepções e respostas do usuário que resultam do uso ou do uso antecipado de um sistema, produto ou serviço” [ISO 9241-210 2019]. Por sua vez, a LX pode ser definida como percepções, respostas e desempenhos dos estudantes por meio da interação com um ambiente de aprendizagem, produtos educacionais e recursos [Huang et al. 2019]. Os elementos da LX são: Valor, Usabilidade, Desejabilidade, Adaptabilidade e Confortabilidade [Huang et al. 2019].

Neste contexto, Huang et al. [2019] propuseram algumas questões para investigar a experiência dos estudantes e analisar suas experiências com as tecnologias educacionais. As questões propostas pelos autores são: (Q1) Os estudantes valorizam a tecnologia educacional?; (Q2) Os estudantes acham a tecnologia educacional fácil de usar? (Q3) Os estudantes gostam de se envolver com a tecnologia educacional? (Q4) Os estudantes acham a tecnologia pessoalmente adaptável? (Q5) Os estudantes se sentem à vontade com a tecnologia educacional? Portanto, o estudo apresentado neste artigo busca responder estas questões no contexto do ERE. Os elementos e as questões de LX propostas por Huang et al. [2019] foram utilizadas para nortear a análise qualitativa deste estudo.

A experiência relatada neste artigo foi vivenciada na disciplina de IHC Experimental, que seguiu a resolução N° 65/2020-CEPE aprovada em junho de 2020 pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) da Universidade Federal do Paraná [UFPR 2020]. Esta resolução regulamentou as atividades acadêmicas na modalidade ERE, chamada período especial. A resolução buscou adiantar o currículo que estava paralisado desde março de 2020 devido a pandemia da COVID-19.

Por meio de um estudo exploratório sobre as experiências dos estudantes na disciplina IHC Experimental, foram identificados que os estudantes conseguiram aprender diferentes conceitos e conteúdos relacionados a disciplina utilizando as tecnologias educacionais no ERE. Os estudantes compartilharam sobre sentimentos positivos e negativos sobre a sua experiência e aprendizagem usando as tecnologias educacionais. Os achados permitem projetar novas propostas de LX no contexto de ERE e apoiar professores a melhorar diferentes aspectos da LX utilizando tecnologias educacionais.

Este artigo está organizado em Seções. Na Seção 2 será apresentado o Background sobre as dificuldades da aprendizagem no ERE e o projeto de LX no contexto remoto. Na Seção 3 será abordada a metodologia de ensino proposta na disciplina de IHC Experimental. Na Seção 4 serão apresentados os resultados qualitativos. Na Seção 5 serão discutidos os resultados e mostrada a sua relação com os elementos da LX. Na Seção 6 serão realizadas as considerações finais e indicados os passos futuros.

2. Background

Na literatura, observou-se que a maioria dos professores adotou a combinação de atividades assíncronas e síncronas para apoiar o ensino e a aprendizagem no ERE. Além disso, identificou-se que os professores que não são da área da Computação passaram a receber formação massiva para o uso das tecnologias digitais para continuar o calendário acadêmico. Contudo, mesmo com mais de dois anos de pandemia, ainda há certas dificuldades para aplicar as abordagens na prática. As dificuldades podem ser por conta do curto período de tempo para projetar uma disciplina totalmente online, adaptação dos professores no uso das tecnologias, falta de foco e interesse dos estudantes, e dificuldades de acesso às salas virtuais [Mohammed et al. 2020]. Assim, é pertinente continuar investigando formas de avaliar as experiências no ERE, pois ainda é um problema recorrente.

A LX pode apoiar a avaliação das experiências dos estudantes utilizando tecnologias educacionais no contexto do ERE. Isto se dá porque a LX considera a sala de aula como um sistema integrado composta de diferentes aspectos como móveis, equipamentos, serviços, softwares, dentre outros, que podem influenciar nos processos de ensino e aprendizagem [Huang et al. 2019]. Para verificar a LX, faz-se necessário trabalhar 5 elementos, tais como: Valor, Usabilidade, Desejabilidade, Confortabilidade e Adaptabilidade. O Valor é o elemento central e tem objetivo de verificar se a tecnologia educacional atende as necessidades dos estudantes e contribui com a aprendizagem. A Usabilidade tem o objetivo de verificar se é fácil usar a tecnologia educacional, serviços, dispositivos, dentre outros. A Adaptabilidade tem objetivo de verificar a flexibilidade de uma tecnologia educacional para saber se ela se adapta às diferentes necessidades dos estudantes. A Desejabilidade tem o objetivo de verificar se uma tecnologia educacional é divertida e envolvente para os estudantes; e Confortabilidade tem o objetivo de verificar se os estudantes se sentem confortáveis com a tecnologia educacional proposta [Huang et al. 2019].

No Valor a seguinte pergunta deve ser respondida: Os estudantes valorizam a tecnologia educacional? O Valor está associado as respostas positivas ou negativas advindas das mudanças e adaptações realizadas na sala de aula. Os recursos da tecnologia educacional e o layout da sala de aula precisam estar alinhados com as necessidades dos estudantes. Essas necessidades representam mais do que necessidades explícitas (coisas que os estudantes sabem que eles querem), porém incluem as necessidades implícitas (coisas que os estudantes não sabem expressar, como necessidades, que podem estar ocultas nas atividades de aprendizagem e ser reconhecidas pelo seu professor) [Huang et al. 2019].

Na Usabilidade a seguinte pergunta deve ser respondida: Os estudantes acham a tecnologia educacional fácil usar? A Usabilidade está associada a facilidade de uso e aprendizagem. A Usabilidade é composta de: a) Facilidade de Aprendizagem (*Learnability*): Quão fácil é para os estudantes realizarem tarefas básicas na primeira vez que encontram a tecnologia educacional?; b) Eficiência (*Efficiency*): Depois que os professores e estudantes aprenderam a tecnologia educacional, com que rapidez podem executar as tarefas?; c) Facilidade de Recordação (*Memorability*): quando os estudantes retornam ao projeto, após um período sem usá-lo, com que facilidade eles podem apresentar proficiência?; d) Erros (*Errors*): quantos erros os estudantes cometem?, quão graves foram esses erros e com que facilidade eles se recuperam dos erros?; e f) Satisfação (*Satisfaction*): a tecnologia educacional atende às necessidades dos estudantes? Desse modo, a Usabilidade impacta a experiência do aluno enquanto ele aprende, realiza trabalhos individuais e em

grupo, se comunica com professores e colegas [Nielsen 1994] [Huang et al. 2019].

Na Desejabilidade a seguinte pergunta deve ser respondida: Os estudantes gostam de se envolver com a tecnologia educacional? A Desejabilidade refere-se a atratividade e o engajamento com a tecnologia educacional ou percepção agradável de professores e estudantes sobre o uso das tecnologias em sala de aula [Huang et al. 2019]. Neste sentido, o engajamento pode ser percebido da seguinte forma: a) Comportamento: participação nas atividades como o número de vezes que os estudantes interagem com as tecnologias educacionais); b, Cognitivo-Motivacional: influência de motivos que influenciam o pensamento, como memória, processamento de informações, raciocínio, julgamento e tomada de decisão; e c) emoções: interesse, curiosidade, senso de pertencimento e afeto [Fredricks et al. 2004]. Além disso, o engajamento pode depender dos métodos adotados para apresentação de conteúdo, recursos tecnológicos, dentre outros [Huang et al. 2019].

Na Adaptabilidade a seguinte pergunta deve ser respondida: Os estudantes acham a tecnologia adaptável? A adaptabilidade refere-se à diversidade dos estudantes e suas preferências de aprendizagem, o que implica na necessidade de tratá-los da forma mais individual possível. O layout da sala deve ser flexível para atender às instruções do professor e permitir a colaboração entre os estudantes [Huang et al. 2019]. Além disso, a tecnologia educacional deve se adaptar aos estilos de aprendizagem dos estudantes, como auditiva (consegue reter informações com mais facilidade quando escuta e fala sobre elas), cinestésica (consegue aprender com mais facilidade por meio de atividades práticas como as que exigem movimentos e esforços físicos) e visual (consegue lembrar melhor dos conteúdos quando os anota e aproveita melhor as aulas em que as informações são apresentadas de forma visual) [Fleming et al. 2006]; A Adaptabilidade permite criar um ambiente de aprendizagem individualizado para o estudante e incentiva o estudo independente.

Na Confortabilidade a seguinte pergunta deve ser respondida: Os estudantes se sentem à vontade com a tecnologia educacional? A Confortabilidade refere-se a uma sensação de bem-estar física e emocional quando os estudantes utilizam a tecnologia educacional. Portanto, vários fatores devem ser levados em consideração como a temperatura, umidade, ruído, qualidade do ar, acústica, poeira, iluminação, dentre outros. Estes fatores são considerados importantes, pois, por exemplo, uma iluminação adequada pode permitir uma leitura saudável, a qualidade do ar pode favorecer à concentração dos estudantes, a acústica da sala de aula pode contribuir para uma boa comunicação, e a decoração da sala de aula pode instigar os estudantes na aprendizagem [Huang et al. 2019].

Na literatura, não identificou-se nenhum estudo que aborde a LX e os seus elementos de forma integral no contexto ERE. As dificuldades dos estudantes no ERE são as mais variadas. Desse modo, é preciso verificar as práticas no ERE de maneira holística, de modo que permita incluir vários aspectos da experiência dos estudantes no uso de tecnologias educacionais. Por conseguinte, acredita-se que os elementos: Valor, Usabilidade, Desejabilidade, Adaptabilidade e Confortabilidade, podem ajudar a projetar novas experiências com os estudantes no ERE.

3. Metodologia

A disciplina de IHC Experimental no ERE possuiu uma carga horária de 60 horas, divididas entre atividades síncronas e assíncronas. As atividades e aulas síncronas foram ministradas por meio da plataforma *BigBlueButton* (BBB). Já as atividades assíncronas

foram disponibilizadas no Moodle da disciplina. Os tópicos ministrados nesta disciplina foram: (i) introdução à IHC Experimental; (ii) planejamento, execução e análise de Mapeamento e Revisão Sistemática da Literatura (MSL/RSL); (iii) planejamento e execução de estudos experimentais; (iv) análise quantitativa de estudos experimentais; (v) análise qualitativa de estudos experimentais. Os estudantes foram avaliados por meio de seis trabalhos práticos envolvendo os tópicos supracitados:

- Trabalho Prático 1: planejamento do protocolo do MSL. Neste trabalho, os estudantes deveriam definir: (a) o contexto e a necessidade de um MSL; (b) o objetivo e questões de pesquisa; (c) os idiomas utilizados na pesquisa; (d) a string de busca e o procedimento usado em cada máquina de busca. Por fim, os estudantes realizaram o teste piloto para refinar a string.
- Trabalho Prático 2: execução parcial do MSL planejado. Neste trabalho, os estudantes deveriam: (a) definir os critérios de inclusão e exclusão de artigos; (b) definir o primeiro e segundo filtro para seleção de publicações; (c) criar o formulário de extração com as possíveis respostas para as questões definidas no Trabalho Prático 1; (d) identificar as primeiras 50 publicações retornadas na busca; (e) conduzir o primeiro filtro nessas 50 publicações; (f) conduzir o segundo filtro para as publicações que foram aprovadas no primeiro filtro; (g) extrair os dados dos primeiros 5 artigos aprovados no segundo filtro;
- Trabalho Prático 3: planejamento de um experimento controlado. Neste trabalho, os estudantes deveriam: (a) definir o objetivo do experimento por meio do paradigma *Goal-Question-Metric* (GQM) [Basili e Rombach 1988]; (b) formular hipóteses nulas e alternativas; (c) selecionar variáveis dependentes e independentes e definir como as dependentes seriam coletadas e calculadas; (d) especificar o design do experimento; (e) selecionar os participantes e o ambiente de execução do experimento; (f) definir instrumentos do estudo, incluindo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), questionário de caracterização e o de auto-avaliação; e (g) apresentar as ameaças à validade do experimento.
- Trabalho Prático 4: execução do estudo piloto do experimento. Neste trabalho, os estudantes deveriam convidar ao menos duas pessoas para participar do experimento planejado no Trabalho Prático 3. Ao final, os estudantes deveriam submeter um relatório sobre o piloto, contendo: (a) as características e experiências prévias dos participantes; (b) a preparação do estudo piloto, bem como o treinamento e instruções dadas aos participantes; e (c) o procedimento do estudo piloto, mostrando os passos que os participantes executaram.
- Trabalho Prático 5: reprodução de uma análise quantitativa de um experimento. Neste trabalho, os estudantes deveriam: (a) identificar um artigo científico que possuísse dados quantitativos suficientes para reprodução dos testes estatísticos; (b) estudar os testes estatísticos utilizados pelos autores do artigos; (c) reproduzir os testes utilizando uma ferramenta de análise estatística; e (d) criar um relatório mostrando os passos seguidos e os resultados dos testes.
- Trabalho Prático 6: reprodução de uma análise qualitativa. Neste trabalho, os estudantes deveriam: (a) escolher um conjunto de dados qualitativos para análise, podendo ser obtido a partir de artigos científicos relacionados ao tema do estudante, dos resultados do teste piloto do Trabalho Prático 4, de uma nova execução de questionário ou entrevista para a coleta destes dados; (b) por meio de uma ferra-

menta de análise qualitativa, os estudantes deveriam analisar e codificar os dados; e (c) criar as categorias para agrupar os códigos identificados no item anterior.

3.1. Participantes

Os participantes deste estudo foram os 36 estudantes que cursaram a disciplina no ERE. Desses estudantes, 6 estavam no último ano da graduação em Ciência da Computação e 3 em Informática Biomédica, 15 eram estudantes de mestrado em Informática e 12 eram estudantes de doutorado em Informática.

3.2. Instrumentos de coleta de dados

Ao final da disciplina, os estudantes responderam um questionário de auto-avaliação, que ficou disponível no Google Forms por uma semana. O questionário está disponível no seguinte link <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.19790464.v1>. O questionário continha quatro campos para os estudantes comentarem suas experiências sobre:

- 1. *Aprendizagem*: este campo foi utilizado para extrair informações de como o estudante classifica o aprendizado dele durante a disciplina no contexto do ERE. Além disso, buscou-se identificar com a auto-avaliação, se o estudante estava contente com a sua dedicação durante a disciplina, ou se poderia ter sido melhor.
- 2. *Aulas dadas*: este campo extraiu as opiniões dos estudantes sobre as aulas ministradas de maneira remota, sobre a atuação da professora e da presença e apoio dos monitores durante a disciplina.
- 3. *Desempenho*: este campo teve como objetivo extrair informações de como os estudantes avaliaram sua performance ao realizar os trabalhos práticos utilizando os recursos educacionais durante a disciplina.
- 4. *Sentimentos sobre a disciplina*: este campo extraiu percepções positivas e negativas dos estudantes ao concluir a disciplina no contexto ERE.

3.3. Análise

O método usado para análise qualitativa foi a Análise de Conteúdo (AC) [Drisko e Maschi 2016], contendo os passos: (a) pré-análise, (b) exploração do material e (c) tratamento dos resultados. A etapa de pré-análise refere-se a organização dos dados, sendo o primeiro contato com os dados analisados. A etapa da exploração do material trata-se da análise desses dados, onde ocorre a codificação dos dados, e posteriormente, é feita a categorização, onde os códigos são agrupados. Por fim, na etapa do tratamento dos resultados ocorre a síntese, seleção, inferência e a interpretação dos resultados. Neste estudo, realizou-se a codificação dos comentários dos estudantes. Em seguida, os códigos da etapa anterior foram agrupados e criadas as categorias. Este processo foi realizado por um pesquisador, e revisado por um segundo pesquisador, onde estabeleceu-se um consenso, quando houve discordância. A ferramenta utilizada na análise foi o Atlas.ti versão 7.

4. Resultados

A partir da análise qualitativa das respostas obtidas, identificou-se algumas categorias. Os resultados para cada uma das categorias são detalhados nas próximas subseções.

4.1. Conceitos aprendidos pelos estudantes

Os resultados dessa categoria relatam que os estudantes aprenderam diversos conceitos ensinados durante a disciplina de IHC Experimental. Um estudante mencionou ter aprendido em detalhes sobre o planejamento de revisões sistemáticas (ver citação do E06). Além disso, os estudantes mencionaram o aprendizado sobre análises quantitativas e qualitativas (ver citação do E32). Ainda, os estudantes relataram o aprendizado sobre ferramentas que os auxiliaram nas atividades (ver citação do E35).

“Já tive experiência na elaboração e realização de revisões sistemáticas, mas a disciplina me permitiu identificar detalhes no planejamento que com certeza vão me auxiliar nas próximas revisões.” (E06)

“Na parte de análises quantitativas e qualitativas acabei não conseguindo acompanhar os materiais extras igual nas aulas anteriores, mas acompanhando as aulas destes últimos tópicos, consegui entender bem.” (E32)

“Acho que os 2 últimos trabalhos foram bem legais pois permitiu o aprendizado de softwares que eu nunca tinha usado.” (E35)

4.2. Relevância dos conteúdos da disciplina

Além de relatarem quais conteúdos eles conseguiram compreender durante a disciplina, os estudantes também mencionaram a relevância dos conteúdos abordados. Um dos estudantes acredita que os conteúdos aprendidos serão relevantes futuramente, quando precisarem colocar em práticas os conceitos aprendidos em suas pesquisas (ver citação do E06). Além disso, outro estudante relatou que a disciplina ampliou o leque de conhecimento e o auxiliará na pesquisa de doutorado (ver citação do E36). Ainda, um estudante comentou que é importante que todo aluno de pós-graduação conheça os conceitos da disciplina e que, apesar de ser uma disciplina com o tema de IHC, os conceitos vão além desta área (ver citação do E23).

“Por meio da disciplina tive a oportunidade de concretizar diversos conceitos e técnicas que serão muito importantes para minha formação, tanto para a elaboração da tese quanto para futuros experimentos que eu venha realizar.” (E06)

“Em suma, e sem nenhum tipo de clichê, o aprendizado obtido na disciplina abriu o leque do meu conhecimento, todo conteúdo passado e sugerido me auxiliou e irá me auxiliar em meus passos no doutorado, pesquisa e vida profissional.” (E36)

“Acho que mesmo sendo uma disciplina de IHC, os conceitos vão além disto. Outro ponto é que todo aluno nesta fase de pós-graduação deve ter esses conceitos abordados, mesmo que num nível teórico para leitura de pesquisas.” (E23)

4.3. Problemas relacionados ao conteúdo da disciplina

Mesmo os estudantes reconhecendo a relevância dos conteúdos abordados, alguns problemas relacionados a esses conteúdos foram identificados. Por exemplo, uma estudante estava migrando da área de Design Gráfico para a área de Computação e teve dificuldades para assimilar os conceitos (ver citação da E20). Um outro estudante achou a disciplina trabalhosa (ver citação de E24). Em sequência, um estudante comentou que as leituras recomendadas ajudaram bastante, porém não conseguiu aprofundar nos assuntos. Por fim, outro estudante mencionou que os conteúdos exigem mais tempo para serem aprendidos (ver citação de E23).

“Tive alguns problemas devido a minha inexperiência com a Computação, já que minha graduação foi em Design Gráfico. Vários conteúdos, como elaboração e aplicação de experimento, são

coisas que já havia executado várias vezes no Design, mas precisei me adaptar a perspectiva imensamente diferente de metodologia que a Computação apresenta.” (E20)

“É a primeira disciplina EAD que concluo. Achei uma experiência interessante porém trabalhosa.” (E24)

“Acho que o período realmente foi muito apertado para as atividades propostas. São conteúdos que levamos tempo para aprender.” (E23)

4.4. Desempenho dos estudantes

Mesmo com os problemas identificados, verificou-se que os estudantes gostaram de seus desempenhos durante a disciplina. Um dos estudantes relatou que, mesmo com uma limitação de tempo para realizar as atividades, ele acredita que teve um bom rendimento (ver citação de E09). Além disso, um estudante ficou satisfeito com seu desempenho por ter conseguido entregar as atividades dentro do prazo (ver citação de E28). Por fim, outro estudante afirmou que conseguiu sanar todas as suas dúvidas, o que pode ter contribuído para um bom desempenho (ver citação de E06).

“Considerando as limitações de tempo para aprofundar e ”testar” os novos conhecimentos, acredito que eu tive um bom rendimento pois eu superei as expectativas que tinha sobre mim mesmo.” (E09)

“Consegui entregar todas as atividades e só perdi uma aula por falta de internet, no geral consegui acompanhar bem o conteúdo.” (E28)

“Consegui ter um desempenho muito bom ao longo da disciplina, pois todas as dúvidas que tive pude sanar por diferentes meios.” (E06)

4.5. Atitudes positivas da professora e/ou monitor

Conforme os relatos dos estudantes, um fato que contribuiu para o bom desempenho dos estudantes foram as atitudes que a professora e os monitores tomaram durante a disciplina. Por exemplo, um estudante ressaltou positivamente a conduta da professora e dos monitores em tirar as dúvidas de forma rápida (ver citação de E18). Outras características positivas da professora foram relatadas pelos estudantes, como disponibilidade e boa comunicação (ver citações de E29 e E06). Além disso, os estudantes perceberam que a professora possuía domínio dos conteúdos ministrados, o que passou confiança e inspiração (ver citação do E10).

“Agradeço pela disponibilidade da professora e do monitor pelos ensinamentos e por tirarem as dúvidas sempre com muita rapidez.” (E18)

“A professora foi muito acessível e sempre demonstrou interesse em ajudar.” (E29)

“A linguagem utilizada pela professora foi importante também, pois foram utilizados termos compreensíveis. (E06)

“A professora possui um rico conhecimento e domínio em todos os assuntos apresentados e discutidos, o que me passa confiança sobre a qualidade da disciplina que cursei.” (E10)

4.6. Sentimentos positivos dos estudantes

O bom desempenho dos estudantes, influenciado pelas atitudes da professora e dos monitores, geraram sentimentos positivos nos estudantes ao finalizar a disciplina. Por exemplo, os estudantes se sentiram inspirados e felizes no término da disciplina pois aprenderam bastante conteúdos que a disciplina abordou (ver citações de E10 e E15). Além disso, os estudantes relataram que se sentem mais confiantes e preparados para conduzir uma pesquisa após cursar a disciplina (ver citação do E34). Ainda, os estudantes se sentem

gratos e com o dever cumprido por terem concluído a disciplina mesmo em um contexto desafiador como o do ensino remoto (ver citações do E06 e E27).

“Fico inspirada porque os assuntos tratados abriram mais a minha mente sobre como conduzir uma pesquisa mais rigorosa, sistemática e organizada.” (E10)

“Feliz por ter concluído a disciplina e ter aprendido conceitos que vão me ajudar a escrever a dissertação.” (E15)

“Ao final da disciplina, como aprendemos muitas coisas novas, me sinto confiante pois poderei desenvolver um trabalho melhor e de mais qualidade daqui pra frente.” (E34)

“Ao final da disciplina me sinto com o dever cumprido, além de muito grato.” (E06)

“Sentimento de dever cumprido e que apesar de ter ocorrido de maneira remota, foi possível realizar trabalhos práticos e assimilar todo o conteúdo proposto.” (E27)

4.7. Sentimentos negativos dos estudantes

No entanto, alguns sentimentos negativos surgiram nos estudantes ao finalizar a disciplina. Alguns estudantes relataram estar estressados e cansados no término da disciplina (ver citação de E08). Além disso, uma frustração foi percebida por parte de alguns estudantes por não ter conseguido aproveitar a disciplina da maneira que queriam (ver citação de E31). Outros, justificaram a frustração por conta da falta de experiência em pesquisa científica (ver citações do E04 e E11).

“Há um sentimento de estresse e cansaço. Estresse por temer não fazer um bom trabalho durante o desenvolvimento das atividades. Cansaço pela rotina pesada que acabamos tendo para cumprir os prazos propostos.” (E08)

“Acredito que não consegui absorver todo o conteúdo da maneira que eu queria/esperava.” (E31)

“Não sou muito familiar com o conteúdo ministrado, embora seja muito interessante, acredito que por este motivo a minha aprendizagem não foi tão boa quanto poderia ser.” (E04)

“A falta de experiência em pesquisa tornou a execução das atividades mais lenta, demandando períodos de reflexão e comparação para verificar se o que eu estava fazendo tinha sentido.” (E11)

4.8. Relação da disciplina com atividades acadêmicas

Outro resultado identificado foi que os estudantes conseguiram fazer uma associação dos conteúdos ministrados na disciplina com as atividades desenvolvidas na academia. Por exemplo, alguns estudantes relataram que os conceitos serão úteis para o mestrado ou doutorado (ver citação do E06 abaixo). Além disso, um estudante relatou que o conteúdo de MSL e RSL auxiliou na escrita de um artigo científico sobre o tema (ver citação do E36 abaixo). Ainda, um estudante mencionou que aprendeu sobre a importância da replicabilidade de dados na pesquisa acadêmica (ver citação do E25 abaixo).

“Esses aspectos me auxiliarão em maiores cuidados para que minhas futuras publicações e a tese sejam mais robustas, corretas e com maior qualidade.” (E06)

“As aulas de mapeamento e revisão sistemática, assim como as duas atividades referentes ao protocolo de mapeamento foi de imensa importância para o trabalho, resultado disso, é que acabamos de concluir o artigo referente à este mapeamento e vamos submetê-lo nas próximas semanas.” (E36)

“Aprendi sobre a importância de uma boa escrita de um trabalho com dados disponíveis, deixando claro e bem descrito quais foram as formas de avaliação utilizadas no estudo para que outro pesquisador possa replica-lo.” (E25)

5. Discussões

Neste estudo exploratório, buscou-se na análise qualitativa os elementos da LX com base nas perguntas definidas por [Huang et al. 2019] com o propósito de representar a experiência dos estudantes na disciplina de IHC Experimental no contexto do ERE.

Para o elemento Valor, os estudantes consideraram ter aprendido conteúdos como planejamento e execução de MSLs e estudos experimentais. Além disso, os estudantes gostaram de aprender tecnologias que os auxiliaram nas análises quantitativa e qualitativa, como SPSS e Atlas.ti. Adicionalmente, os estudantes valorizaram o que aprenderam mesmo sendo conteúdos/temas de IHC experimental. Os estudantes acreditam que poderão aplicar esse conhecimento em suas pesquisas e vida profissional no futuro. Os estudantes também se demonstraram satisfeitos sobre o seu rendimento na disciplina, pois mesmo quando tinham problemas de conexão com a internet podiam acompanhar as videoaulas gravadas e disponibilizadas no Moodle. Os estudantes também comentaram que foi possível tirar suas dúvidas por diferentes meios como chat da plataforma BBB, e-mail e durante a aula síncrona. Por fim, os estudantes acreditam que a disciplina pode ter contribuído com as suas pesquisas para que sejam mais robustas e corretas.

Para o elemento Usabilidade, um estudante acredita que os dois últimos trabalhos da disciplina sobre os conteúdos de análise quantitativa e qualitativa permitiu aprender ferramentas, como SPSS e Atlas.ti. O estudante afirmou que nunca tinha utilizado essas ferramentas em suas pesquisas. Portanto, acredita-se que o apoio dos monitores e da professora da disciplina podem ter facilitado o uso e a aprendizagem destas e de outras tecnologias educacionais. Em suma, a comunicação entre estudantes, e o feedback dos monitores e professora podem ter contribuído para facilitar o uso das ferramentas utilizadas na disciplina no contexto ERE, e por conseguinte a aprendizagem dos conteúdos. No entanto, houve estudantes que acharam que o período de aulas foi curto para o aprendizado, e que por esse motivo alguns dos conteúdos não conseguiram ser aprofundados e, consequentemente, o uso das ferramentas para a execução dos trabalhos práticos.

Para Desejabilidade, os achados indicaram que os estudantes se sentiram mais confiantes e preparados para conduzir uma pesquisa acadêmica utilizando tecnologias educacionais para facilitar a automatização do processo tanto do planejamento e execução de MSLs quanto das análises dos dados dos estudos experimentais. Os estudantes também se sentiram felizes e inspirados por terem concluído a disciplina num período tão delicado de pandemia por meio de atividades síncronas usando o BBB e atividades assíncronas utilizando o Moodle. No entanto, outros estudantes se sentiram estressados, cansados, e até tristes por não terem aproveitado a disciplina como gostariam por algumas dificuldades do ERE, principalmente em relação ao tempo e conhecimento prévio sobre os conteúdos e as tecnologias educacionais utilizadas na disciplina. De modo geral, mesmo diante de uma pandemia, os resultados indicaram que houve estudantes que conseguiram se envolver de forma positiva na disciplina.

Para Adaptabilidade, os achados revelaram que a professora e os monitores se demonstraram proativos para ajudar os estudantes na retirada de dúvidas de forma rápida e compreensível. As dúvidas eram retiradas no chat do BBB durante as aulas síncronas. Os monitores avisavam a professora num momento oportuno para que nenhuma dúvida passasse despercebida. Os monitores também tinham liberdade para responder e apoiar os estudantes em suas dificuldades no uso das tecnologias educacionais como organização e

disponibilização de atividades no Moodle. Com base nas repostas, foi percebido também que a professora e os monitores agiram com paciência e empatia no processo de ensino, levando em consideração as limitações e possíveis dificuldades que os estudantes estavam enfrentando para assistir as aulas durante a pandemia. Os achados indicaram que a metodologia da disciplina de IHC experimental adaptada para o ERE contribuiu para que os estudantes se sentissem confiantes na disciplina que cursaram.

Sobre o elemento Confortabilidade, não foi possível identificar aspectos na análise. Além disso, não haviam perguntas específicas no questionário sobre este elemento. Pelo fato de ser no contexto remoto, também não tínhamos controle sobre esta variável, pois o ambiente que cada aluno estava durante as aulas era diferente. Por exemplo, um estudante pode ter assistido a aula síncrona em seu smartphone e outro estudante em seu notebook ou desktop. Além disso, um estudante pode ter assistido as aulas em um ambiente barulhento e outro estudante em um ambiente silencioso. Como nenhum participante comentou sobre esse elemento, não foi possível discutir sobre ele.

Sobre a metodologia de ensino, destaca-se três pontos importantes: 1. O que pode ser mantido (aulas gravadas e disponibilizadas permitem aos estudantes aprender no seu próprio ritmo e reassisti-las quantas vezes julgar necessário; Trabalhos práticos ajudam assimilar os conteúdos; e o Apoio e feedback contínuo aos estudantes contribuem para retirada de dúvidas e realização de atividades). 2. O que precisa ser repensado (sobre a redução da carga horária que não permitiu alguns conteúdos serem aprofundados e ferramentas aprendidas). 3. O que pode ser melhorado (refletir sobre formas de apresentar os conteúdos de IHC experimental para estudantes de outras áreas da Computação).

6. Conclusões e Trabalhos Futuros

Este artigo teve como objetivo apresentar as experiências dos estudantes na disciplina de IHC experimental no formato ERE. A análise apresentada teve como parâmetro os elementos da LX identificados na literatura. A metodologia de ensino foi adaptada para atender os estudantes no ERE. A metodologia de ensino consistiu de aulas síncronas e assíncronas. Na disciplina, os estudantes tiveram que se preparar para as aulas síncronas por meio de leituras de artigos e capítulos de livros. Esta foi uma estratégia encontrada para que os estudantes recebessem a mesma ementa do ensino presencial, pois as disciplinas do período especial de ERE foram flexibilizadas com menos aulas síncronas e mais atividades assíncronas.

Com base nos resultados qualitativos, foi possível identificar que a metodologia adaptada para o ERE permitiu aos estudantes aprender novos conteúdos e tecnologias educacionais (Valor); No entanto, alguns estudantes disseram que os trabalhos práticos permitiram aprender novas ferramentas (Usabilidade); Mesmo diante de algumas dificuldades com as tecnologias educacionais no ERE, os estudantes conseguiram se manter otimistas com sentimentos positivos em relação ao seu rendimento e aprendizagem (De-sejabilidade); Além disso, a professora e os monitores foram essenciais no processo de adaptação da disciplina, ajudando os estudantes de forma rápida no uso das tecnologias educacionais e entendimento dos conteúdos (Adaptabilidade). Neste estudo, não foram identificadas citações relacionadas ao elemento Confortabilidade, principalmente por se tratar de um contexto remoto.

Uma das limitações deste estudo, foi o não uso de métricas para medir os elemen-

tos da LX. Outra limitação seria o não uso de um questionário previamente validado na literatura. Para mitigar este risco, o questionário foi elaborado por um especialista em Informática na Educação e submetido a duas rodadas de revisões por dois especialistas da área de IHC Experimental. Quando houve divergências, os três pesquisadores discutiram até entrar em um consenso sobre a sua adequação para ser utilizado na disciplina para a coleta de dados. Como trabalhos futuros, pretende-se aplicar esta metodologia de ensino em outras turmas do ERE, definindo métricas para mensurar os elementos da LX. Assim, acredita-se que será possível coletar a percepção de outros estudantes sobre a adaptação desta metodologia com objetivo de melhorar a experiência da aprendizagem.

Referências

- Basili, V. R. and Rombach, H. D. (1988). Towards a Comprehensive Framework for Reuse: A Reuse-Enabling Software Evolution Environment. Technical Report 90-47, University of Maryland, Maryland.
- Butola, L. K. (2021). E-learning-a new trend of learning in 21st century during covid-19 pandemic. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 15(1):423.
- Drisko, J. W. and Maschi, T. (2016). *Content Analysis*. Oxford University Press.
- Fleming, N., Baume, D., et al. (2006). Learning styles again: Varking up the right tree! *Educational developments*, 7(4):4.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., and Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, 74(1):59–109.
- Hammad, N., Harpstead, E., and Hammer, J. (2021). Towards examining the effects of live streaming an educational game. In *Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 1–6.
- Huang, R., Spector, J. M., and Yang, J. (2019). *Educational technology a primer for the 21st century*. Springer.
- ISO 9241-210 (2019). Ergonomics of human-system interaction — part 210: Human-centred design for interactive systems. [Online; acessado em 23/02/2022].
- Kawano, A., Motoyama, Y., and Aoyama, M. (2019). A lx (learner experience)-based evaluation method of the education and training programs for professional software engineers. In *Proceedings of the 2019 7th International Conference on Information and Education Technology*, pages 151–159.
- Mohammed, A. O., Khidhir, B. A., Nazeer, A., and Vijayan, V. J. (2020). Emergency remote teaching during coronavirus pandemic: the current trend and future directive at middle east college oman. *Innovative Infrastructure Solutions*, 5(3):1–11.
- Nielsen, J. (1994). *Usability engineering*. Morgan Kaufmann.
- UFPR (2020). Conselho de ensino, pesquisa e extensão (cepe): Resolution no. 65/2020.
- Whittle, C., Tiwari, S., Yan, S., and Williams, J. (2020). Emergency remote teaching environment: A conceptual framework for responsive online teaching in crises. *Information and Learning Sciences*.