

Uso de um Espaço de Arte e Cultura, como Metáfora de Interação, para Estudo de Aspectos de IHC

Elizabeth Sucupira Furtado

elizabet@unifor.br

Universidade de Fortaleza (UNIFOR), CE, Brasil

RESUMO

Neste artigo, o espaço Arte e Cultura (A&C) é considerado uma metáfora de interação para o estudo de aspectos da Interação Humano-Computador (IHC), onde a experiência do usuário acontece no espaço e usando o design desse espaço. O design tecnológico é geralmente o único objeto de estudo para aprender conceitos de IHC. Nesse caso, apenas as tecnologias disponíveis em um espaço de A&C seriam estudadas e não todo o espaço, como aqui proposto. Este relato de experiência mostra como é possível ensinar IHC de forma “desplugada”. Essa ideia vai na direção do que Don Norman espera que os computadores sejam para os usuários: invisíveis. Esta pesquisa mostrou que o espaço cultural foi considerado um local para favorecer o desenvolvimento de competências educacionais desejadas. Mostrou também que a metodologia pode ser replicável em outro contexto diferente.

CCS CONCEPTS

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

PALAVRAS-CHAVE

Educação em UX, Galeria, Arte e Cultura, IHC, metáfora de interação

1 INTRODUÇÃO

Metodologias Ativas (MA) são aplicadas em cenários de aprendizagem onde os principais princípios relacionados ao estudante são: autonomia e vivenciar experiências de problematização da realidade [1]. MA permitem trabalhar diversas habilidades, auxiliando no alcance de competências exigidas para cada âmbito do conhecimento [2]. Uma competência pode expressar o conhecimento (conceitual), as habilidades (procedimental) e as atitudes (atitudinal) esperadas de um egresso em um curso, sob a perspectiva de objetivos de aprendizagem [3]. Na universidade, onde esta pesquisa se realizou, vários cursos de capacitação em MA são oferecidos aos professores de disciplinas

de Ciência da Computação (CC) desde 2018, tendo sua matriz curricular estruturada com projetos de ensino por competência. Professores dos cursos participam ativamente das novas propostas elaborando os projetos das disciplinas.

Os professores da área de Interação Humano-Computador (IHC), um deles autor deste relato, realizam workshops sobre a aplicação de MA [4] para o desenvolvimento de competências no ensino de IHC. Em IHC, aspectos humanos, técnicos e sociais, que afetam as Experiências dos Usuários (EU) com um sistema de software, produto interativo ou serviço em um determinado contexto são estudados (ISO 9241-210) [5]. Para refletir sobre esses aspectos no projeto de soluções interativas, diversas técnicas são aplicadas, como prototipagem da experiência [6], mágico de oz [7], etc. De forma geral, a própria tecnologia (ou partes dela) se apresenta como objeto principal de aprendizagem para os estudantes vivenciarem a prática de análise das EU com uma solução interativa.

Neste relato apresentamos outra proposta, para o estudante analisar esses aspectos em soluções projetadas, que não são, necessariamente, soluções tecnológicas. Em comunhão com esta ideia, existem projetos educativos que usam algum artefato, “embutindo nele” contextos e conhecimentos familiares aos estudantes, na intenção de fazer analogias e assim levá-los a compreender a experiência. Em [8], o autor projetou peças tangíveis de domínio, para promover o engajamento do estudante na resolução interativa de problemas de lógica matemática. Outros projetos valorizam a articulação entre ensino, pesquisa e extensão [9].

Atentos à descoberta de novos caminhos, em três semestres seguidos, os quais antecederam à pandemia Covid-19, nós evoluímos a proposta de usar o contexto de extensão de A&C para estudo de aspectos de IHC. O Espaço Cultural da Universidade mencionada é uma referência em grandes mostras de arte e de exposições, não permanentes, de caráter histórico.

Na nossa proposta, a ideia foi explorar a vivência dos estudantes na prática de EU com o Espaço Cultural (a galeria). Os estudantes deveriam perceber os diversos aspectos de IHC, analisando a organização das obras e os recursos usados para disponibilizá-las. As questões investigadas, associadas aos três níveis de competências, foram as seguintes:

- Q1 (conceitual): Quais aspectos de IHC, que afetam a EU com um software ou serviço, podem ser identificados em um contexto de A&C?

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 '22, Abril 24-29, 2022, Feira de Santana, Bahia, Brasil (On-line)

© 2022 Copyright mantido pelo(s) autor(es). Direitos de publicação licenciados à Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

- Q2 (procedural): Como o estudante reconheceria esses aspectos, quando ele vivenciasse uma experiência de visita a esse contexto?
- Q3 (atitudinal): Como motivá-lo para o acesso a contextos de A&C como um espaço de aprendizagem, partindo-se de um comportamento prévio de desinteresse de jovens brasileiros pela Arte?

Um levantamento do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, em 2016, mostrou que 70% dos brasileiros nunca visitou um museu ou centro cultural. Além da população não ter o costume, a oferta desses espaços culturais no Brasil ainda é pequena. Existem 5 museus na Cidade desta pesquisa.

Neste relato descrevemos a metodologia proposta e aplicada para conduzir os estudantes neste contexto de aprendizagem de A&C, bem como os benefícios e limitações identificados. Para descrever essa metodologia, procuramos trabalhos que relatassem o uso desse tipo de espaço, verificando o conteúdo, o público alvo e a forma de exploração do espaço para o ensino aprendizagem. Não identificamos nenhum método que pudesse ser replicado no ensino de aspectos de design da interação, pois não havia uma abordagem integrativa de competências, para pensar em aspectos humanos, éticos, além dos aspectos técnicos.

Inicialmente, antes da pandemia Covid-19, no semestre 2019.1, 12 estudantes da disciplina de IHC, ministrada pelo autor deste relato, participaram da experiência. Nossa percepção sobre os depoimentos dos estudantes é que o espaço cultural foi considerado um local para favorecimento do desenvolvimento das competências desejadas. Os estudantes tiveram experiências agradáveis, surpreendentes, e deram depoimentos de que perceberam os aspectos de IHC e valorizaram mais a A&C, devido sua qualidade de conteúdo, de projeto e de suporte.

Novamente, no semestre 2021.1, 13 outros estudantes cursando a mesma disciplina, com o mesmo professor, foram conduzidos, ao mesmo espaço, porém para outra exposição. Esta visita nos permitiu analisar as adaptações necessárias e limitações desta proposta para a sua replicabilidade.

Na próxima seção, apresentamos os trabalhos relacionados. Na seção seguinte, descrevemos a metodologia aplicada para definir e conduzir o experimento neste contexto de A&C. Na quarta seção, apresentamos os resultados desse experimento. Terminamos com uma discussão e as considerações finais.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Consideramos como trabalhos relacionados, aqueles que relatam experiências de ensino interdisciplinar de IHC e em contextos variados. Isto porque, o Conselho Nacional de Educação (CNE), em 2016, instituiu as diretrizes curriculares nacionais e destacou a formação interdisciplinar para os discentes do curso de CC. A discussão sobre a interdisciplinaridade no ensino de IHC no Brasil iniciou em 2008, desde então, algumas iniciativas ocorrem em diversas disciplinas afins a CC [10]. Dentre os relatos interdisciplinares identificados [11],[12],[13],[14] a tecnologia em

si é geralmente o objeto de estudo para a aprendizagem dos conceitos de IHC.

Em contextos sociais, encontram [15] e [9]. Particularmente em [9], os autores fazem a definição de cenários de aprendizagem de IHC, em benefício da comunidade com necessidades especiais. Na definição, eles fazem a articulação entre ensino, pesquisa e extensão junto à interdisciplinaridade. Recentemente, com as aulas virtualizadas, os contextos residenciais, seus moradores e seus artefatos (eletrodomésticos) são usados como cenários de aprendizagem [16].

Ressaltamos que alguns fatores motivaram o uso do espaço cultural nesta iniciativa, como: existe facilidade de acesso do professor com seus estudantes; e as exposições são variadas, bem planejadas, constantemente trocadas, e possuem algum nível de interatividade. Ressaltamos ainda que espaços culturais se tornam um ecossistema embutido em organizações, que propiciam atividades desafiadoras, criativas e colaborativas a seus funcionários [17]. Identificamos três trabalhos que usam a visitação de museus e galerias para a aprendizagem. Gottesdiener e Vilatte [18] pesquisaram o envolvimento e a participação dos adolescentes e jovens adultos em ações orientadas para o período escolar e de lazer. Em [19], os autores analisaram o projeto do espaço e das obras para dar acessibilidade aos visitantes com necessidades especiais de visão. Frois e Silva [20] analisaram o perfil dos estudantes que frequentam um museu, e coletaram as atitudes, emoções, a aprendizagem e satisfação dos estudantes numa visita, para prever seu desejo para visitar museus nos próximos 6 meses. Os estudantes atribuíram maior valor às aprendizagens realizadas em contexto museológico. Nesses cenários de aprendizagem, a maior parte das disciplinas são de Artes, Humanidades e Ciências Sociais.

Nosso diferencial com relação aos trabalhos relacionados são:

- Uma metodologia interdisciplinar para ensino de aspectos de IHC num espaço cultural, baseada em competência; e
- Um projeto de A&C usado como metáfora de interação, para levar os estudantes a ter uma experiência ubíqua e fazer analogias com conhecimentos familiares. O usuário visitante (um aluno) tem suas experiências na galeria (ambiente de aprendizagem) ao interagir com o design da galeria, obras, pessoas, e de diversas formas.

Proporcionar uma interação, em que se retira o computador do contexto, ainda garantindo as suas vantagens, vai ao encontro a um apelo feito por Norman [21], sobre a importância de um computador ser invisível durante a interação.

3 METODOLOGIA PARA O ENSINO DE ASPECTOS DE IHC EM UM PROJETO DE A&C

A metodologia proposta foi norteada pelas competências esperadas, alinhadas às questões desta pesquisa. As competências definidas foram: no nível conceitual, saber identificar os aspectos de IHC que podem existir no contexto de A&C; no nível

procedimental, saber realizar analogias dos aspectos de IHC entre esse contexto e o contexto de uso de um software; e no nível atitudinal, valorizar a arte e cultura como contexto para experiências de aprendizagem agradáveis.

A metodologia possui 3 etapas. As duas primeiras etapas são de preparação para a experiência, que acontecerá na última etapa. Cada etapa será descrita a seguir.

3.1 Identificação dos aspectos de IHC

Nessa etapa, nós, os professores, estudamos com antecedência: (i) a composição e organização da galeria; (ii) o projeto dos artefatos disponibilizados e (iii) o projeto da galeria. Percebemos que esses itens correspondem aos três Espaços (E) de uma metodologia visual [22]: (i) o espaço do conteúdo, que é a própria imagem (ex: as obras) exposta na galeria (E1); (ii) o espaço onde ocorre a produção da imagem para disponibilização na galeria (E2) e; (iii) o espaço onde ocorre o consumo do conteúdo, sujeito às normas, políticas e regras da galeria (E3).

Para este estudo, fomos à galeria, conversamos com os principais stakeholders envolvidos na exposição (o curador, o guia (estudante de arquitetura), e o executor da exposição) e coletamos materiais sobre a exposição (folders, notícias, etc.). Tratou-se da exposição em comemoração aos 45 anos da Universidade de Fortaleza (a Instituição referenciada neste texto), realizou a exposição “Da Terra Brasilis à Aldeia Global”, reunindo 250 obras que retrataram o Brasil.

No final dessa etapa, pudemos responder a Q1: Que aspectos de IHC podem ser estudados quando o usuário vivencia uma experiência de visita a um contexto de A&C. Tabela I, apresentada no apêndice, contém 20 itens com os aspectos de IHC (coluna 1) e sua associação com as características a serem observadas na galeria (coluna 2).

Os aspectos de IHC são princípios da experiência do usuário, de produto e de suas informações (recomendações, representações, segurança, privacidade, confiabilidade), bem como princípios de processo centrado no usuário (Design para todos) e suas técnicas (persona, prototipação, assistências inteligentes, consensuais e adaptativas, etc.). Os itens de características são sobre o escopo da exposição, ou sobre os projetos informacionais, estruturais e tecnológicos efetivados. Associados a cada item, tem-se a descrição do que o aluno deve observar para perceber aquele item de característica na galeria.

A Tabela II descreve as principais referências de IHC (coluna 1), que embasaram a construção da Tabela I. A segunda coluna da Tabela II contém os 3 grupos de aspectos ou as numerações de cada item dos aspectos de IHC situados na coluna 1 da Tabela I e que foram identificados nas referências.

Tabela II. Embasamento dos aspectos de IHC da Tabela I.

Embasamento dos aspectos de IHC	Aspectos de IHC (coluna 1 da Tabela I)
<p><i>Referência sobre o agrupamento dos aspectos de IHC:</i></p> <p>Os aspectos de IHC foram organizados de acordo com os elementos da UX, descritos em [23].</p>	<p><i>Aspectos de IHC agrupados em 3:</i></p> <p>Escopo do Software, Projeto da Informação e da Interação e Projeto da Interface e Design Visual</p>
<p><i>Referências sobre os itens dos aspectos:</i></p> <p>Princípios para experiências do usuário satisfatórias [5][24]</p> <p>Princípios de design do produto [25][26]</p> <p>Representações e modalidades de interação [27][28]</p> <p>Atributos de qualidade de produto (eficiência, segurança, privacidade, confiabilidade) [29][30][31]</p> <p>Princípios de processo de projeto de produto inovador [32][33]</p> <p>Assistências inteligentes, ubíquas e adaptativas [34] [35]</p>	<p><i>Numeração dos itens com os aspectos:</i></p> <p>Itens: 16, 20</p> <p>Itens: 5, 6, 11, 12, 13, 14, 15</p> <p>Item: 10</p> <p>Itens: 7,8,9, 17</p> <p>Itens: 1,2,3,4</p> <p>Itens: 18, 19</p>

3.2 Definição da condução da visita para o ensino de IHC

Nessa etapa, definimos o papel esperado dos estudantes e como iríamos conduzir à visita, com o objetivo de responder a Q2: Como o estudante reconheceria esses aspectos durante sua experiência?

Os estudantes teriam que se colocar no papel de um visitante perceptivo, atento às recomendações de observação descritas na Tabela I. Eles também deveriam ser um sujeito participante, disponível para uma experiência de descobertas. Ao chegar, eles deveriam se informar sobre o espaço cultural, quais serviços prestados para acessar as obras e obter materiais disponíveis sobre a exposição. Durante a visita, eles iriam ter acesso apenas à segunda coluna da Tabela I para observar livremente as características da galeria.

Na metodologia, escolhemos adotar um tour guiado como processo de comunicação, havendo a interferência articulada pelo professor. Enquanto o guia apontasse as particularidades de cada espaço, o professor faria intervenções sobre algo a ser percebido no espaço, que remetesse os estudantes a uma reflexão com os aspectos de IHC. Por exemplo, o professor poderia chamar a atenção para a imagem de uma mão numa mesa tangível, funcionando como um dispositivo de apontamento (como o mouse) para interação com um software.

Este cenário de aprendizagem, como planejado na metodologia, foi vivenciado pelos estudantes na próxima etapa.

3.3 Condução dos estudantes ao local de visita

Essa etapa teve como objetivo a Q3: Como motivar os estudantes para a sua prática de EU nesse espaço.

A visita foi conduzida apenas com uma única turma. Dos 13 (treze) estudantes da turma, apenas 1 (um) faltou à visita. Os estudantes estão no terceiro semestre do curso, entre 20 a 24 anos de idade, sendo 1 (um) do sexo feminino.

A comunicação com os estudantes sobre a visita comportou três momentos: o momento de aquecimento (em inglês warm-up) (20min), o momento da visita (1hora) e o momento de consolidação (em inglês cool-down) (20min). Antes do encontro com os estudantes, o professor iniciou o momento de warm-up, enviando uma mensagem eletrônica para os estudantes pelos sistemas de comunicação (whatsapp, torpedo), para motivá-los a participar da visita à exposição.

No dia da aula, o professor se encontrou com os estudantes em sala de aula, apresentou e explicou rapidamente as características da galeria, que eles deveriam observar. Depois, eles seguiram caminhando por 10min até o local, que é dentro do Campus universitário. Os estudantes foram acolhidos pelo guia, que conduziu a experiência. No final da visita, os estudantes assinaram o livro de visitas, tiraram fotos e receberam seus pertences.

Na aula seguinte, foi feito um grupo focal, para os estudantes falarem sobre a analogia percebida entre os contextos. O grupo focal começou questionando sobre a percepção deles quanto à experiência, e continuou com questões sobre os elementos mais memoráveis e percebidos na galeria e que remetiam à alguma interação. Enquanto um professor conduzia a sessão, o outro fazia anotações sobre as falas. Depois foi apresentada a Tabela I com as duas colunas para os devidos esclarecimentos. Em seguida, eles preencheram um formulário contendo duas questões abertas: sua emoção durante a visita: sua satisfação, atitudes de interesse e mudança no comportamento em visitas a museus; e sua opinião se recomendaria a visita.

4 RESULTADOS

Esta seção descreve a análise dos comentários dos estudantes no grupo focal e das suas respostas ao formulário. Os dados coletados no grupo focal foram discutidos entre os professores e organizados pelos temas, previamente definidos, na Tabela I. Na organização, procuramos identificar potenciais relações e hierarquias entre as falas (conceitos, conteúdos e imagens referenciadas) e os temas, como se pode verificar nos itens descritos que se seguem.

4.1 Analogia entre os contextos

Neste item, ressaltamos as comparações (explícitas ou não) feitas entre os dois contextos pelos estudantes. Elas estão associadas aos três principais tópicos contidos na Tabela I. São eles:

Composição das obras e escopo de interação: 8 estudantes identificaram na exposição a metáfora do Mundo em Miniatura, comum nas interfaces de software. Tratou-se da

analogia feita entre a navegação nos livros digitalizados e expostos e em um livro impresso; 3 (três) estudantes se referiram ao livro de visitas, como o requisito de login de um software; e 11 (onze) estudantes chamaram atenção para a necessidade de se preocupar com o perfil e engajamento do visitante, de forma similar ao que se faz num projeto de sistema. Sem fazerem comparações (explícitas), temos que: dos 12 (doze) estudantes, 8 (oito) ressaltaram a qualidade do conteúdo, justificando que as obras literárias disponíveis tinham muito valor histórico, sentimental e econômico; e 3 (três) ressaltaram o notável cuidado com acervo pela instituição;

Projeto dos artefatos e projeto da informação e da interação: 6 (seis) estudantes chamaram atenção para o uso da tecnologia para obtenção de informações extras. Dentre eles, 1 (um) estudante ressaltou o uso de cartaz com QR code para informações adicionais ou música; 1 (um) outro se referiu ao Spotify como estratégia análoga a um botão “saber mais”, em um software e 4 (quatro) estudantes, mencionaram a importância da Instituição haver informações locais importantes, requerendo haver uma funcionalidade de busca em um site. Um outro estudante chamou a atenção para as dicas contidas nas placas, do que poderia ser mais importante ser visitado. Algumas heurísticas percebidas por eles no projeto da interação foram: a prevenção de erro (dois), aprendizagem sem esforço (três), uso de metáforas (oito), acessibilidade (dois) e simplicidade da interação (um);

Design da galeria e da interface: 2 (dois) estudantes fizeram o paralelo entre o ambiente lindo e agradável da galeria, e o design visual de um software, 2 (dois) outros fizeram a analogia entre a organização das obras por temas e por contextos históricos; 2 (dois) estudantes se referiram à heurística de prevenção de erro, quando levamos em consideração as linhas de segurança para evitar tocar as obras. 11 (onze) estudantes fizeram as seguintes analogias entre os designs: 3 (três) se referiram à persuasão feita no tour guiado pelo guia, no contexto de A&C, ser semelhante a existente em um software; os demais (7), associaram a Playlist por ambiente, como técnica para imersão do usuário, para experiências agradável e memorável. Somente 1 (um) estudante ressaltou as formas que as salas estão dispostas e a cor de cada uma, que dão uma noção de navegação, como em um site ou aplicativo faz. Sem fazer comparações (explícitas), temos que: 3 (três) se referiram à persuasão feita pelo guia para acesso aos diversos recursos disponíveis; 5 (cinco) estudantes ressaltaram as várias modalidades de interação para se obter informações; e 2 estudantes disseram que existiam políticas de segurança de acesso.

4.2 Atitudes e Emoções dos Visitantes

Dos 12 estudantes, 10 (dez) expressaram sua emoção ao realizar a visita. 1 (um) escreveu que se sentiu curioso do começo ao fim, outro estudante ficou surpreso, 5 (cinco) escreveram ter ficado muito satisfeito, 2 (dois) escreveram ter ficado interessado pelas obras e 1 (um) estudante ficou muito impressionado pela riqueza do acervo. 2 (dois) não expressaram sua emoção, mas um mencionou que a visita foi uma boa experiência e o outro, que a exposição foi algo único, e de grande valor histórico e sentimental

para os Brasileiros. A questão patriótica foi um achado inesperado, e ela foi mencionada por 9 (nove) estudantes, nas palavras: “nosso Brasil”, “meu país”, “nossa história”, “nossa terra”, “valorizar o que é nosso”. Percebemos, em 2 (dois) estudantes, o orgulho com a Universidade por prover esta oportunidade cultural para eles.

Quanto à mudança de atitude, 2 (dois) estudantes citaram que, no começo não estavam interessados, porque nunca gostaram ou se sentiram atraídos para ir a uma galeria. Depois, ambos escreveram da sua grande satisfação e que, provavelmente mudariam o seu comportamento em novas oportunidades. 5 (cinco) estudantes falaram sobre o conhecimento adquirido, usando palavras como: “ampliar nossos horizontes de conhecimento e nossa visão do mundo”, “saber da história”, “conheci coisas novas da história do meu país”, “agora vou procurar saber mais sobre o passado” e “percebi que a história em si é um tanto fascinante”. Os outros estudantes, que não descreveram sobre o conhecimento adquirido, elogiaram bastante a qualidade do conteúdo, como já mencionado antes. 7 (sete) estudantes disseram que indicariam a visita à exposição para familiares, amigos, estudantes ou não da Instituição. 5 (cinco) estudantes disseram que voltariam de novo à mesma exposição, porque gostaram muito. Somente 1 (um) estudante disse que voltaria de novo, porque o guia falou rápido e pulou algumas obras.

5 REPLICABILIDADE E DISCUSSÃO

Nesta seção, resumimos os elementos da nossa proposta, destacando suas possíveis adaptações para que ela seja replicada em um outro momento, com outras pessoas, e com outro tipo de exposição, mas com o contexto sendo de visita a uma galeria de arte. Esta seção termina com uma discussão.

5.1 Adaptação dos elementos da proposta

As adaptações da proposta descrita neste texto, ao ser aplicada na última visita (2021.2), aconteceram nos principais elementos que a caracterizam (Ver Figura 1).



Figura 1. Elementos que caracterizam a proposta relatada

Os elementos, com as devidas adaptações para a última visita, são os seguintes:

Metodologia de Aprendizagem. Como dito, a metodologia foi aprimorada ao longo de três períodos letivos (antes da Covid-19), ao ser aplicada no mesmo espaço cultural, porém com outro tipo de exposição. Dentre as evoluções, está a forma como as etapas são realizadas. Por exemplo, a Tabela I é discutida com os estudantes após a visita, no momento do grupo focal (seção 3.3). Os critérios usados na análise de cada item da Tabela são: achou a característica da galeria? Foi fácil identificá-la? A analogia entre o aspecto de IHC e a característica é apropriada? Na versão final, estamos com 20 itens, após a retirada de ambiguidade e a reescrita de algumas frases, para melhor compreensão dos estudantes.

Nesta visita em tempo de pandemia, este momento de grupo focal não aconteceu, pois, devido ao distanciamento social, eles foram embora, assim que a visita terminou. Os estudantes apenas entregaram os formulários contendo a Tabela I avaliada, para nossa futura análise e consolidação;

Design da galeria. Na proposta, escolhemos associar aspectos de IHC, à composição e organização da galeria; ao projeto dos artefatos disponibilizados e ao projeto da galeria para a EU e dos serviços prestados. Como a recém visita aconteceu no mesmo espaço, esta organização foi preservada, e a Tabela I usada na íntegra.

Fizemos um convite e o disponibilizamos no AVA do tipo: “Vamos nos conhecer de forma presencial e aproveitar para obter conhecimento em Arte & Cultura e perceber as semelhanças desta exposição com o design da interação”.

Porém menos da metade da turma compareceu à visita. Para pensar a aula, a outra metade teve acesso a um vídeo¹, feito pelo curador, que explica a exposição. Apesar do vídeo contemplar o contexto da exposição, os professores viram que muitos aspectos não podem ser reconhecidos. Por exemplo, o visitante não pode interagir com as informações complementares a uma obra, disponíveis em Qr-code. Assim é possível, que o aluno não identifique a analogia entre os espaços em vários dos itens da Tabela I. Ter duas tabelas diferentes (uma mais completa e outra bem menor) não foi uma solução desejável, pois a nossa intenção era motivar o aluno a ter uma experiência mais rica;

Valores da galeria e Conceito para o ensino. Tomando como exemplo os valores de um espaço cultural, alguns podem ser usados para identificar aspectos de IHC no projeto de um software social [29]. Por isto, os itens 7, 8 e 9 da Tabela I contemplam os valores sociais do sistema de Confiabilidade, Segurança e Privacidade, respectivamente [30]. Novos valores podem ser incluídos. No caso da última visita, um valor identificado na galeria foi garantir uma visita segura com os protocolos de biosegurança. Este valor merece ser aplicado no design de sistemas, em que há o compartilhamento do mesmo dispositivo, como um terminal de atendimento, telefone, etc.

Quanto aos conceitos para o ensino, o professor deve avaliar como ele deseja explorá-los na visita e verificar a necessidade dos conceitos serem previamente trabalhados em aula, ou em uma

¹ <https://www.unifor.br/espaco-cultural-unifor#lg=1&slide=0>

aula invertida. Antes da inclusão de itens de associação na Tabela I, é importante fazer a análise de particularidades do design da galeria e do conceito de ensino desejado. Para isto, é importante realizar as duas primeiras etapas da metodologia (seções 3.1. e 3.2), a cada novo contexto. Consequentemente, novas referências podem surgir na Tabela II, as quais não são exaustivas.

5.2 Discussão

Nesta discussão, analisamos a implicação desta metodologia para a educação, e os desafios para replicá-la neste contexto de ensino híbrido.

Este relato de experiência mostra como é possível ensinar IHC de forma "desplugada", em direção ao que Norman espera que sejam os computadores para os usuários: Invisíveis.

A disciplina IHC surgiu na década de 1970, e chamava-se inicialmente Interface Homem Máquina. Ela visava projetar sistemas interativos para ajudar as pessoas a realizarem suas atividades de formas eficiente e segura. Agora, tem-se o foco mais voltado a projetar experiências dos usuários [5]. De toda forma, seu nome remete ao uso da tecnologia. Recentemente, existem iniciativas chamando-a de Interação Humano Dados, na perspectiva de tirar o foco dos estudos no Projeto da Interação com Sistemas e incluir estudos que analisam o impacto das experiências com as "coisas" para a vida dos usuários. A proposta deste relato vai ao encontro dessa nova perspectiva, onde se conduz o estudante a adquirir competências de perceber (conceitual), questionar (procedural) e se interessar (atitudinal) pelos serviços e conteúdos projetados para prover a interação com responsabilidade. Resultados sobre essas competências foram apresentados na quarta seção e retomados na conclusão.

Quanto à experiência da visita para o grupo do ensino virtual, a análise dos dados obtidos ficou fora do contexto deste relato, porque nosso objetivo em descrevê-la aqui foi para analisar a replicabilidade da metodologia em outro contexto. Além disto, dos 13 respondentes, ficamos com apenas 5 formulários corretos. 5 alunos fizeram confusão ao responderem o passo 2. Percebemos nos comentários que eles tornaram a procurar o conceito na galeria, repetindo a resposta do passo 1. Procuraremos da próxima vez, esclarecer esta questão, solicitando que eles atribuam um grau para a adequação da analogia entre os dois aspectos dos contextos (sistema e a galeria). Deixar claro, que o aspecto não precisa existir na galeria para que o aluno atribua um grau na comparação. O grau pode ser uma das respostas: É difícil perceber a analogia; É fácil perceber a analogia ou Nada haver, pois não consegui identificar analogia entre os aspectos dos dois contextos. Além disto, 3 alunos entregaram os formulários incompletos, porque não perceberam que era necessário virar a página para completar a tabela. Dos 5 corretos, 4 não concordaram com as analogias dos itens 6, 7, 14 e 17.

Nesta análise, verificamos que o ensino híbrido trouxe desafios para a condução da metodologia de aprendizagem, tal como ela foi descrita na seção 3.

O primeiro desafio foi quanto ao relacionamento e/ou distanciamento entre os estudantes. O semestre iniciou em agosto

2021 e o encontro com os estudantes foi em outubro e foi o primeiro momento presencial, então alguns deles estavam ansiosos. Muitos nem se conheciam ainda e raramente haviam se vacinado.

O segundo desafio foi a dificuldade do engajamento dos estudantes para conduzir uma discussão aprofundada sobre um determinado assunto. Nesta experiência por exemplo, os dados obtidos foram apenas dos formulários respondidos com os 13 estudantes. Não achamos viável conduzir o grupo focal online. Primeiro porque 17 estudantes não compareceram, então não poderiam compartilhar a mesma experiência. Além disto, são raros os estudantes da computação, que se envolvem em discussões virtuais, dado o pouco envolvimento deles em fóruns de discussão. E ainda existe a dificuldade de haver um eficiente processo de comunicação entre os estudantes e o professor nas ferramentas de Educação online (com todas as câmeras desligadas).

Assim, adaptações desta proposta para a modalidade de ensino híbrido merecem ainda ser exploradas. Mas, ressaltamos, que para a qualidade da metodologia, deve sempre haver a exploração da visita na aula seguinte, para reflexões a respeito de similaridades e distinções entre o ambiente da exposição e uma interação com um sistema computacional. Desta forma, vários aspectos da Tabela I podem ser discutidos coletivamente, como já vínhamos fazendo no ensino presencial.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relato de experiência foi aplicado em uma galeria com estudantes da CC para o ensino de aspectos de IHC tendo um Espaço de A&C, como uma Metáfora de Interação. Na visita, os estudantes tiveram experiências com aspectos próprios à interação e à comunicação para obtenção de informação.

Na questão da pesquisa Q1, os autores deste artigo propuseram uma tabela associativa, sugerindo abordar conceitos e princípios de IHC alinhados com as características de design e valores do espaço de A&C escolhido. O objetivo de aprendizagem conceitual da disciplina era que os estudantes fossem capazes de projetar e avaliar interações entre o usuário e sistemas computacionais diversos, levando em conta os aspectos que afetam a experiência do usuário. Mas neste cenário de aprendizagem, o escopo foi que eles deveriam perceber os diversos aspectos de IHC, analisando a organização das obras e os recursos usados para disponibilizá-las. Os resultados da primeira experiência apresentaram evidências de que os estudantes foram capazes de identificar os aspectos de IHC, presentes nessa tabela, mesmo num contexto com restrições de interatividade.

Na questão Q2, os autores deste artigo apresentaram a proposta de um ensino por analogia. No objetivo de aprendizagem procedural da disciplina, os estudantes deveriam ser capazes de compreender as teorias relacionadas à interação humano computador para o desenvolvimento de sistemas computacionais. No cenário de aprendizagem da primeira experiência, existiram evidências de que os estudantes estiveram atentos aos diversos tipos de projeto (de serviços, de organização, representações, etc.)

e relataram vários aspectos e princípios aplicados no projeto, como fundamentados em teorias, segundo a Tabela 2.

Na questão Q3, nós convidamos os estudantes a explorarem um ambiente fora da sala de aula (o de A&C) como um contexto de interação e tratamos de motivá-los antes e durante a visita, usando meios de comunicações e assistências variadas. A metodologia inclui atividades de encontro antecipado do professor com os estudantes para explicar os objetivos de aprendizagem e as atividades a serem feitas. No objetivo de aprendizagem atitudinal da disciplina, é esperado que os estudantes sejam capazes de tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do contexto do usuário e das características técnicas da infraestrutura dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes. Na primeira experiência, vários aspectos éticos e legais puderam ser percebidos nos diferentes tipos de projetos, à medida que eles navegavam, discutiam e interagiam no espaço.

Com os comentários e respostas feitos pelos estudantes na primeira experiência, concluímos que o espaço em estudo foi favorável para definir tarefas desafiadoras para os estudantes, como as de realizar analogias, conhecer novas histórias, se abstrair de seus preconceitos e ampliar sua visão de mundo. Assim, este relato é uma contribuição para nossos estudantes estarem conscientes da importância da Interação Humano-Computador além do uso das tecnologias de Informação e Comunicação.

Com a segunda experiência, pudemos mostrar que a metodologia pode ser replicada, realizando algumas adaptações.

Em trabalhos futuros, iremos comparar a metodologia em situações variadas (sem o professor, com outros perfis de estudantes, em outros espaços, na modalidade de ensino híbrido, etc.), bem como compará-la com outras abordagens pedagógicas, isto é, comparar o ensino dos conceitos com e sem o uso de tecnologias. Além disto, a experiência dos estudantes não foi planejada para ser gamificada, com a inclusão de itens observáveis com graus diferentes de serem alcançáveis. Este aspecto será investigado para verificar se potencializa a Q3, sem afetar as outras duas questões Q1 e Q2.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que são mestres, exemplos de educadores, e à Universidade de Fortaleza, onde aprendi a ensinar, aprendendo, e a atuar na educação com Arte e Cultura.

REFERÊNCIAS

- [1] Gemignani, E., 2012. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. Revista Fronteira da Educação [online], Recife, v. 1.
- [2] Andrade Junior, J.; de Souza, L.; da Silva N., (Organizadores). 2019. Metodologias ativas: práticas pedagógicas na contemporaneidade. Campo Grande: Editora Inovar, 203p. ISBN 978-65-80476-01-5.
- [3] Ferraz A. Belhot, R., 2010. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 421-431.
- [4] Militão, J., Mendes, M., Furtado, E., Vasconcelos, P. & Lisboa, R., 2018. O uso Metodologias Ativas para Ensino de IHC. In Anais Estendidos do XVII Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Porto Alegre: SBC. doi:10.5753/ihc.2018.4175
- [5] ISO DIS 9241-210. 2010. Ergonomics of human system interaction - part 210: Human-centred design for interactive systems. Tech. rep., International Organization for Standardization, Switzerland.
- [6] Buchenau, M.; Suri, J., 2000. Experience Prototyping. In: Proc of DIS00: Processes, Practices, Methods, & Techniques. Brooklyn, New York. p. 424-433.
- [7] Britto N., Furtado E., 2019. Elaboração de produtos em robótica associados a conceitos sobre as experiências dos usuários. A Produção do Conhecimento nas Ciências Exatas e da Terra. Ed. Atenas.
- [8] Chagas D., 2020. Code dominó - uma plataforma tangível para o ensino de pensamento computacional. Tese de doutorado. Unifor.
- [9] Egert A., Melo A., 2016. aperfeiçoamento da aprendizagem de interação humano-computador através de oficinas de avaliação de interfaces de usuário, v. 8 n. 1: Anais do 8º Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão da UNIPAMPA:Salão de Ensino
- [10] Bim, S. A., Silveira, M. S. e Prates, R., 2012. O Ensino de IHC: compartilhando as experiências docentes no contexto brasileiro. In: IHC 2012, 195-198.
- [11] De Souza, P.C., Freiburger, E.C., 2016. A Prática do Projeto Interdisciplinar como Suporte ao Ensino de IHC. II WEIHC.
- [12] Medeiros, F., 2016. Ensino integrado de IHC em um Curso Superior de Tecnologia. II WEIHC.
- [13] Marques, S. e Melo, A., 2015. Relato de experiência no ensino de IHC em nível de graduação através de uma abordagem interdisciplinar. In: Anais do VI Workshop sobre Ensino de IHC-XIV.
- [14] Matos, E., 2013. Integração curricular por meio da prática de ensino interdisciplinar em IHC. In: WEIHC. p.25-30.
- [15] Melo, A., da Cunha, H., Saldanha, J., Mombach, J., 2011. Extensão Universitária como Prática Pedagógica de Interação Humano-Computador. II WEIHC.
- [16] Militão, J., 2020. Ações para a Motivação de Discentes em Aulas Virtualizadas. XII Encontro de Práticas Docentes Universidade de Fortaleza. ISSN 2179-4332.
- [17] Vermeeren, Arnold, Calvi, Licia, Sabiescu, Amalia (Eds.), 2018. Museum Experience Design: Crowds, Ecosystems and Novel Technologies. Springer Publishing Company.
- [18] Gottesdiener, H., & Vilatte, J., 2010. Un déterminant de la fréquentation des musées d'art: La personnalité. *Loisir et Société*, 32(1), 47-71.
- [19] Holloway., L et al., 2019. Making Sense of Art: Access for Gallery Visitors with Vision Impairments. Glasgow, ISBN: 978-1-4503-5970-2 doi>-10.1145/3290605.3300250.
- [20] Fróis P., Silva C., 2016. A Experiência de Visita a Museus por Estudantes Universitários Portugueses de Artes, Humanidades e Ciências Sociais: Percepções, Motivações e Atitudes. Revista portuguesa de pedagogia ANO 50-2, 5-26.
- [21] Norman, D. A., 1998. The invisible computer, MIT Press Cambridge, MA, USA.
- [22] Rose, G., 2007. Visual Methodologies, Ed. Sage.
- [23] Garret J., 2000. The Elements of User Experience: user-centered design for the web and beyond. Pearson Education.
- [24] Maia CLB, Furtado E., 2014. Uma Revisão Sistemática sobre Medição da Experiência do Usuário. In Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos e Computacionais, p. 369-372.
- [25] Rogers, Y., Sharp, H., Preece, J., 2013. Design de Interação, 3a ed., Porto Alegre, Brazil: Bookman.
- [26] Queiroz W., 2018. Guia de Design Gráfico para o Design Responsivo. Dissertação de Mestrado. Unifor.
- [27] Bernsen, N., Dybkjær, L., 2010. Multimodal Usability. Human-Computer Interaction Series. ISSN 1571-5035.
- [28] Furtado, E., Militão, G. Andrade, R., Miranda, L. and Oliveira, K., 2012. Ubiquidade, Múltiplos Dispositivos e Tangibilidade, in I GrandIHC-BR –
- [29] Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil, C. E. de I. H.-C. CEIHC, Ed. SBC, pp. 23–26.
- [30] Furtado, E. Mendes, M., Oliveira, D, Lima, L., 2020. An Analysis of UX Based on Users' Emotional Intention and Values, Both Expressed Through Twitter Posts. CWS 2018: Software Ecosystems, Sustainability and Human Values in the Social Web pp 79-98.
- [31] Pereira, R., Baranauskas, M.C.C. and Silva, S.R.P., 2010. A Discussion on Social Software: Concept, Building Blocks and Challenges. International Journal for Infonomics (IJ), ISSN 1742 4712, Volume 3, Issue 4, December, 533-542.
- [32] Furtado, E., Chagas, D., Bittencourt, I., Façanha, A., 2012. Acessibilidade e Inclusão Digital, in I GrandIHC-BR – Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil, C. E. de I. H.-C. CEIHC, Ed. Cuiabá:SBC, pp. 19–22.
- [33] Gonçalves, J.; Furtado, E., 2013. Um framework para aprimoramento do Processo de Inovação: Estudo de caso em Design Universal. IHC'13, Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems. October 8-11 Manaus, AM, Brazil.

[34] Jonathan E., Brian S., Nigel B., 2001. The Improvement of Human-Centred Processes - facing the challenge and reaping the benefit of ISO 13407. *International Journal of Human-Computer Studies*, 55, 4.

[35] Amershi S. et al., 2019. Guidelines for Human-AI Interaction, Proceedings of the CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Pages 1–13.

[36] Furtado E. et al., 2017. Reavaliando os Cinco Primeiros Anos do GrandIHC-Br-Desafio 3: Ubiquidade, Múltiplos Dispositivos e Tangibilidade. In IHC.

APÊNDICE . TABELA I. ASSOCIAÇÃO ENTRE OS DOIS CONTEXTOS

#	Aspectos de IHC	Características da Galeria
	<i>1- Escopo do Software</i>	<i>1- Composição e Organização da Exposição na Galeria</i>
1	Quais o propósito das informações, o que representam (divertimento, acontecimentos, beleza e arte, etc.)	Quais os conteúdos (obras) apresentados na exposição: <i>Observe os significados, tipo de cada conteúdo, etc. (E1)</i>
2	Qual a organização das informações na página: existe persuasão do usuário para ele interagir visando a Empresa atingir suas metas de negócio	Qual a organização da exposição: <i>Observe a classificação das obras e organização da exposição. Observe se existe intenção para que o visitante faça um certo trajeto (E2)</i>
3	Qual o perfil dos usuários do software (Técnica persona) e seu interesse para acessar o software	Qual o público da exposição: <i>Observe as pessoas, como elas visitam a exposição, como elas percebem a organização da exposição e tomam suas decisões de qual caminho seguir (E3)</i>
4	Quais os objetivos e serviços prestados pelo software. Como o software agrada, surpreende e tranquiliza seu público alvo.	Qual o serviço prestado pela galeria ao público alvo: <i>Procure como o visitante sabe sobre os serviços, regras de atendimento ao público (guia disponível, horários), as políticas (de privacidade, de desistência), protocolos de biosegurança e as normas (por exemplo, as obras não podem ser tocadas) da galeria (E3)</i>
	<i>2- Projeto da Informação e da Interação</i>	<i>2- Projeto dos Artefatos da Galeria</i>
5	Quais as informações apresentadas e suas modalidades de apresentação (áudio, texto, gráfico). Elas têm labels acessíveis, e são lidas por tecnologias assistivas (como leitor de tela)	Quais os conteúdos acessíveis para diversos visitantes: <i>Observe a tecnologia de acesso à obra; se pode tocá-la (para cegos); se a obra é descrita em várias línguas, se há descrição em áudio da escrita, etc. (E1);</i>
6	Os conteúdos são classificados por senso comum: Existe estudo dos usuários para saber se os conteúdos são facilmente achados	Quais os desafios para a produção e controle da qualidade da informação: <i>Observe como as obras foram produzidas e coletadas (E2);</i>
7	Qualquer modificação de parte ou toda a informação original deve ser mencionada ao usuário para aumentar a confiabilidade no produto. Evite Fake News	Quais os desafios para a confiabilidade da informação: <i>Observe se existe reconstrução e reposição de objetos, para preencher gap na coleção exposta e se a originalidade da obra é comunicada (E2);</i>
8	Existe proteção e segurança no uso do software	Qual o projeto de segurança ao visitante no ambiente: <i>Observe a existência de guardas, tecnologias de segurança (E3);</i>
9	Existe a identificação do usuário no ambiente	Qual o projeto de privacidade: <i>Observe se o usuário é informado se ele está sendo filmado (E3);</i>
10	Quais os dispositivos (celular, TV digital, desktop) e plataformas (IOS, android, windows) para o software ser acessado, e a forma de interação: por voz, por gestos, etc.	Quais as tecnologias e formas de interação: <i>Observe os displays (textos em paredes, em mesas, em painéis), objetos tangíveis, informações adicionais e em outros dispositivos (em website da galeria, catálogos, etc.) (E3).</i>
	<i>3- Projeto da Interface e Design Visual</i>	<i>3- Design da galeria</i>
11	Quais as representações dos objetos de interação (sejam eles, ícones de informação, de navegação ou de ação)	Qual a relação entre a obra e o ambiente. Nem sempre as obras são fixadas na parede, sendo espalhadas no ambiente. O ambiente não pode ser mais importante que a obra: <i>Observe quais os efeitos de iluminação, cores e tamanho da obra (E1)</i>
12	Quais as Metáforas de interação. Elas devem ter relação com as funcionalidades do software, requerendo do usuário uma carga mental reduzida e provendo um senso de familiaridade	Qual projeto de analogia remete o visitante (usuário) a algo conhecido, da forma mais natural possível: <i>Observe se alguma obra é representada por metáfora (E1)</i>
13	Existem soluções para navegabilidade durante a interação, para o usuário saber a todo tempo, onde ele está: migalha de pão, mapa do site, explicações	Quais serviços de suporte à navegação e informação na visita: <i>Observe se existem indicações para navegação, mapa da galeria, tour guiado, guardas (E2)</i>
14	Os comandos semanticamente semelhantes, ou menus devem ter um agrupamento visual para conduzir o usuário na interação ou navegação	Qual o projeto do ambiente e da interação: <i>Observe sinais de mudança de um ambiente, à medida que o visitante se locomove, como um som apropriado a cada ambiente (E2)</i>
15	Existem estratégias de persuasão para o usuário fazer o que foi “pensado/projetado”. Ex: (“clique aqui”, “falta pouco”) (“você completou 2 de 4 passos”)	Qual o projeto de motivação para completar a experiência: <i>Observe como o usuário é motivado a completar a experiência (existe saída de emergência, atalhos, ou única saída: o fim) (E2)</i>
16	A interação por descoberta está sendo cada vez mais adotada. Ao “fuçar”, o usuário deve perceber como interagir.	Qual o projeto de descoberta para a interação: <i>Observe algum padrão para facilitar a descoberta para a interação com os objetos da exposição. Às vezes, existe tutorial de como agir. (E2)</i>
17	No software, é aceitável que uma tarefa realizada frequentemente, e de mais interesse, requeira algum tempo de aprendizado	Qual o projeto para o visitante permanecer em um certo espaço: <i>Observe se existem obras que despertam mais o interesse do visitante (E2)</i>
18	Existem soluções para aquisição fácil de informação, como assistentes virtuais, contextuais, ubíquas	Qual o projeto de assistência inteligente: <i>Observe o que a galeria disponibiliza para conduzir a exposição (E3)</i>

19 Existe um projeto adaptativo a partir do conhecimento de seus usuários para interações mais úteis	Qual o projeto de assistência adaptativo: <i>Observe a qualidade do tour guiado, se motiva o visitante com base em um conhecimento prévio do usuário (E3)</i>
20 Toda experiência chega ao fim. Algumas soluções de software propiciam algum tipo de extensão da experiência que se passou. Ex: responder alguma análise da satisfação do usuário, indicar o software a alguém, divulgar em redes sociais, etc.	Qual o projeto de finalização da visita: <i>Observe como se passa a finalização da visita, se o visitante assina algum livro, preenche lista de frequência da aula, pode fazer comentários e falar sobre sua satisfação (E3).</i>
