

POLÍTICAS DA EDUCAÇÃO NO ENSINO SUPERIOR E O DESIGN DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM: Estudos em acessibilidade e ensino a distância na Turma Virtual do SIGAA

André Grilo¹

Ana Luiza S. de Oliveira²

Hannah R. C. Ferreira²

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil

RESUMO: São relatados achados de investigação cujo objeto foi a interface da Turma Virtual, ambiente virtual de aprendizagem oferecido por uma universidade pública brasileira. A pesquisa se originou de ações na gestão da universidade para o cumprimento de marcos legais referentes à carga horária na modalidade de ensino a distância em cursos de graduação presenciais e ao Estatuto da Pessoa com Deficiência. Foram abordados usuários representativos do local de recorte, por meio de grupos focais e de questionários. Em seguida, foi realizada intervenção sobre o objeto e posterior validação em grupos focais com participantes representativos. Os resultados apontaram os benefícios das intervenções propostas para as políticas enfatizadas, bem como sua aplicabilidade diante do desafio de adaptação tecnológica das universidades em 2020.

PALAVRAS-CHAVE: Tecnologias na Educação; Ensino Superior; Interação Humano-Computador.

ABSTRACT: This paper discusses about findings of research that have as object the interface of the Virtual Class, virtual learning environment offered by a Brazilian public university. The research originated from actions in the university management to comply with legal policies related to the workload in the Distance Learning modality in face-to-face undergraduate courses and the Statute of the Disabled People. It was approached representative users through focus groups and questionnaires. Then, intervention on the object was prototyped and subsequent validation in focus groups with representative participants. The results pointed out the benefits of the proposed interventions for policies mentioned and its applications face to technological adaptation challenges in the Brazilian universities in 2020.

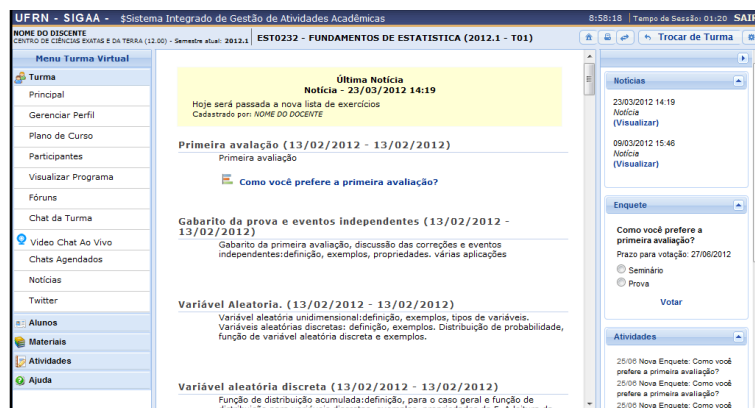
KEYWORDS: Technology in Education; Higher Education; Human-Computer Interaction.

1 Mestre em Design. Coordenador de Design, Superintendência de Informática da UFRN.

2 Graduanda em Design. Bolsista de pesquisa na Superintendência de Informática da UFRN.

Introdução

O presente trabalho situa-se em uma época de transformações nas políticas de educação no ensino superior brasileiro, em que as tecnologias assumem importante papel na mediação das relações de ensino-aprendizagem (CORTELLA e DIMENSTEIN, 2015; BANNEL *et al.*, 2016). As tecnologias multiplicaram as formas de acesso à informação e ao conhecimento (WHITE, 2014; SABBAG, 2018), e se tornaram um importante ativo na administração universitária (MEDEIROS JÚNIOR, 2014). A maneira como tais recursos digitais são concebidos e internalizados nas instituições passa pela responsabilidade ética do Design, que preconiza projetar as tecnologias para se adequarem à maneira como as pessoas se comportam (NORMAN, 2010). No contexto das universidades federais, realidade vivenciada nesta pesquisa, essa deontologia e responsabilidade social corroboram a aproximação do design e da gestão pública como dinâmica para inovação dos serviços prestados à sociedade (OLIVEIRA e TRISKA, 2019). Especificamente, são abordados dois aspectos emergentes na discussão de políticas no ensino superior: (i) a inclusão de pessoas com deficiência (PcD) e (ii) a modalidade de ensino a distância (EaD), demandas situadas no contexto da gestão acadêmica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), local de recorte desta investigação. Tais fatores, embora possuam suas especificidades, têm apresentado aproximações e complementaridades, como será explicitado nos tópicos seguintes. A pesquisa dá continuidade a trabalhos anteriores realizados na instituição (GRILO e DIAS, 2016; GRILO *et al.*, 2018), em que inicialmente foi aprofundado o impacto do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) na atividade docente na UFRN, sob enfoque ergonômico-cognitivo. Até aquele momento, foi possível conceituar e propor intervenções orientadas às demandas daquele perfil específico de usuário (docentes) no módulo Turma Virtual, ambiente virtual de aprendizagem oferecido no SIGAA (Figura 1).



● Figura 1: Turma Virtual do SIGAA (Fonte: SINFO. Disponível em: <<https://docs.info.ufrn.br>>. Acesso em out. 2019).

Em 2019, a pesquisa é ampliada e passa a abranger, além de docentes, outros perfis de usuários, tais como: discentes, tutores a distância, tutores presenciais e pessoas com deficiências sensoriais (e.g., cegueira, baixa visão e surdez). Essa ampliação de escopo se deu na consolidação de marcos legais nacionais oriundos do Poder Executivo Federal e institucionalizados em decisões colegiadas da UFRN. O primeiro marco legal se refere ao cumprimento do Estatuto da Pessoa com Deficiência, promulgado na Lei nº 13.146/2015 (BRASIL, 2015), o qual preconiza a eliminação de barreiras de acessibilidade para inclusão de pessoas com deficiência, e a garantia do direito à educação e seu desenvolvimento e acompanhamento em situações de ensino-aprendizagem. O segundo marco legal está referenciado na Portaria nº 1428, de 28 de dezembro de 2018, promulgada pelo Ministério da Educação (MEC). A portaria dispõe sobre a carga horária de componentes curriculares a distância em cursos de graduação presenciais credenciados pelo MEC.

As IES que possuam pelo menos 1 (um) curso de graduação reconhecido poderão introduzir a oferta de disciplinas na modalidade a distância na organização pedagógica e curricular de seus cursos de graduação presenciais regularmente autorizados, até o limite de 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso. (BRASIL, p. 59)

A determinação do Poder Executivo Federal foi institucionalizada por meio da Resolução nº 28/2019 (CONSEPE), que passou a agregar as atividades estratégicas e operacionais da gestão de tecnologia da informação (TI) da universidade, sendo estas mantidas sob a responsabilidade da Superintendência de Informática (SINFO), órgão gestor de TI vinculado à Reitoria da UFRN.

Metodologia

Apresenta-se pesquisa aplicada realizada na referida instituição de ensino superior, tomando como objeto a Turma Virtual do SIGAA. Os dados gerados são de natureza qualitativa e provenientes das opiniões dos usuários representativos da população-alvo, por meio da aplicação de questionários e da realização de grupos focais. O trabalho é apresentado na modalidade de estudo de caso, em que são relatados aspectos específicos do objeto com alto grau de especificação e particularidade sobre a temática ensejada (GIL, 2010). Ainda que a particularidade ocorra, ressalta-se que as melhorias na interface podem beneficiar a rede de cooperação entre instituições públicas de ensino superior que utilizam o SIGAA, entre universidades federais, estaduais e institutos federais (Figura 2).



● Figura 2: Rede de instituições federais de ensino que adotam os sistemas da UFRN (Fonte: SINFO, 2019).

A caracterização da pesquisa é descrita no Quadro 1.

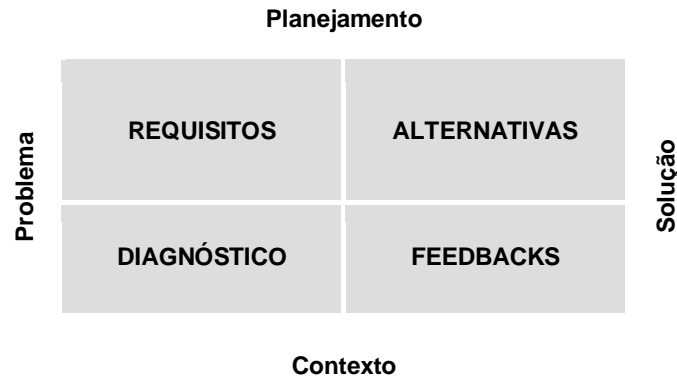
● **Quadro 1: Caracterização da pesquisa**

Finalidade	Pesquisa aplicada
Natureza dos dados	Mista (quantitativa e qualitativa)
Objeto	Turma Virtual do SIGAA
Local de recorte	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Objetivo geral	Intervenção o design da interface para cumprimento e conformidade com os marcos regulatórios da Educação em nível de Ensino Superior.
Objetivos específicos	(i) eliminação de barreiras de acessibilidade para pessoas com deficiência, incluídas no contexto da universidade; (ii) proposição de elementos e recursos que habilitem a interface à oferta de disciplinas na modalidade a distância.
Procedimentos adotados	(i) Levantamento de dados via aplicação de questionários; (ii) Elaboração de protótipos em baixa e alta-fidelidade; (iii) Realização de grupos focais para validação das propostas.

● Fonte: Autores

Os procedimentos foram realizados a partir de um *framework* (Figura 3) que propõe uma visão quadripolar do processo de design, a partir do levantamento do diagnóstico (problema a ser resolvido), passando pela definição de requisitos (escopos do produto e do

projeto), geração das alternativas (protótipos interventivos) e coleta de *feedbacks* (opiniões dos grupos de interesse, usuários, dentre outros).



• Figura 3: *Framework* adotado para prática projetual (Fonte: adaptado de GRILO, 2019)

Os domínios do *framework* são divididos em dois eixos. O eixo horizontal descreve os domínios do problema e da solução projetual. O eixo vertical, por sua vez, estabelece relações dialógicas entre o planejamento e o contexto dos usuários.

São apresentados e discutidos os resultados de pesquisa em estágio avançado, cujos dados apresentaram consistência e maturidade e percorreram os quatro domínios do *framework*. Assim, são descritos os avanços e achados de investigação, relativos ao diagnóstico, requisitos, alternativas e *feedbacks* obtidos acerca da intervenção de design na Turma Virtual do SIGAA. As atividades e procedimentos são apresentadas no delinear de cada domínio do *framework* adotado na investigação.

Resultados e discussão

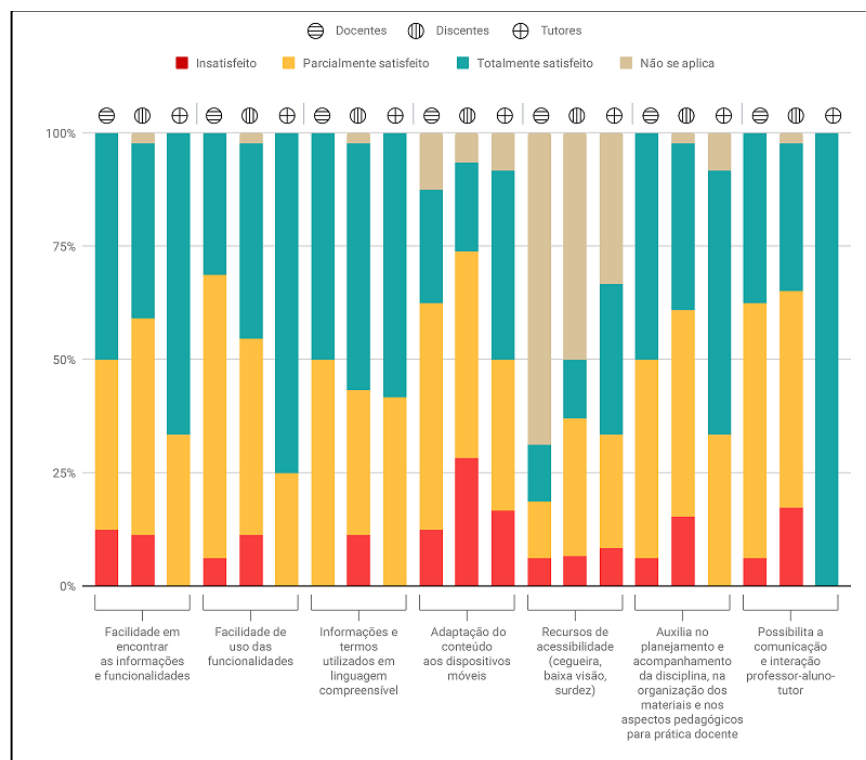
Diagnóstico: comparativo entre Turma Virtual e Moodle

Foram identificadas duas plataformas usadas para modalidade EaD na UFRN: a Turma Virtual, usada nos cursos de capacitação a servidores da Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas (PROGESP); e o *Moodle*, adotado nos cursos EaD da Secretaria de Educação a Distância (SEDIS) em uma versão personalizada pela unidade, denominada *Moodle Mandacaru*. A principal diferença entre as plataformas é que a Turma Virtual é um código próprio, desenvolvido pela instituição e integrado aos sistemas da universidade. O *Moodle* é uma solução externa, de código personalizável; porém, conforme analistas da SINFO consultados, de difícil integração com os sistemas da UFRN, em aspectos de desenvolvimento e de manutenção. Assim, interessou revisar e aprimorar a Turma Virtual do SIGAA.

Foi aplicado um questionário para o público do ensino a distância da universidade. Os levantamentos foram realizados durante o primeiro semestre de 2019, com o objetivo de identificar os principais critérios de melhorias e aperfeiçoamentos da Turma Virtual para a modalidade a distância, bem como obter aprendizados com setores especializados em EaD. A pesquisa de opinião para ambos os públicos foi enviada eletronicamente e solicitou os níveis de satisfação dos usuários quanto aos seguintes critérios:

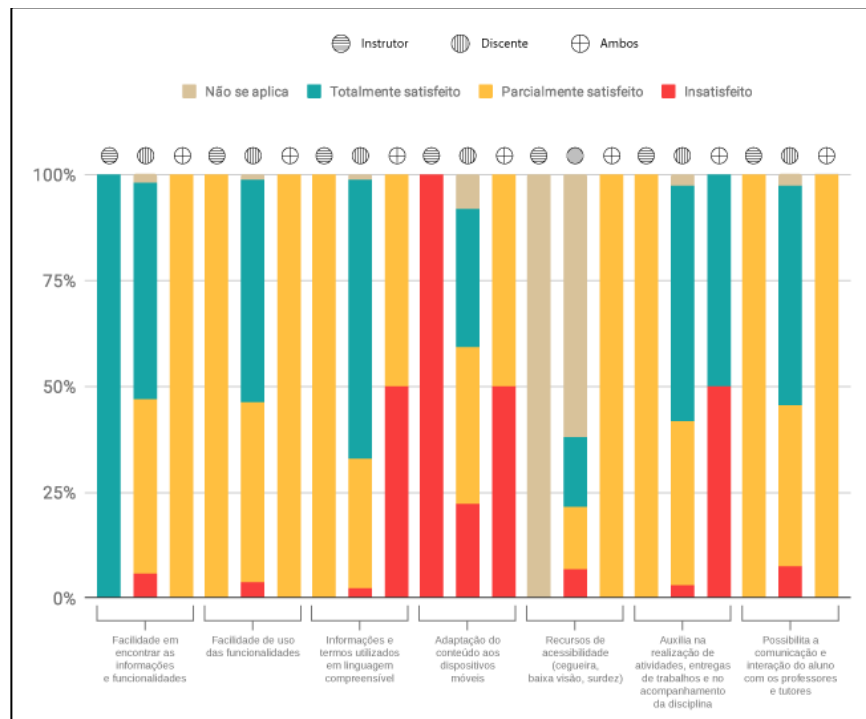
- Facilidade em encontrar as informações e funcionalidades;
- Facilidade de uso das funcionalidades;
- Informações e termos utilizados em linguagem compreensível;
- Adaptação do conteúdo aos dispositivos móveis;
- Recursos de acessibilidade;
- Auxílio na realização de atividades, entregas de trabalhos e acompanhamento da disciplina;
- Comunicação e interação do aluno com instrutores, professores e tutores.

Os níveis de satisfação dos usuários do Moodle da SEDIS (Figura 4) divide-se entre satisfação total (verde) e parcial (amarelo) para a maioria dos critérios, entre os três perfis (docentes, discentes e tutores).



• Figura 4: Satisfação do público EaD da SEDIS com o Moodle Mandacaru (Fonte: Dados da pesquisa)

No caso da Turma Virtual, que envolveu os participantes de cursos da PROGESP, verifica-se predominância de níveis de satisfação parcial e elevação de níveis de insatisfação, sobretudo nos critérios “dispositivos móveis” e “acompanhamento das disciplinas” (Figura 5).



• Figura 5: Satisfação do público EaD da PROGESP com a Turma Virtual do SIGAA (Fonte: Dados da pesquisa)

Complementando a avaliação de satisfação, os participantes deixaram suas opiniões em comentários abertos de sugestões e críticas. Após a análise das respostas e agrupamento em diagramas de afinidade, a síntese de recursos a serem acrescentados consistiu em:

- Recursos audiovisuais;
- Recursos de comunicação entre os participantes da disciplina;
- Melhorias na interface no aspecto informacional e navegacional;
- Flexibilidade a dispositivos móveis (responsividade de tela).

No aspecto da acessibilidade digital, o projeto tomou como base os parâmetros da WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*), documentação referência para programação de interfaces web acessíveis (W3C, 2019). Verificou-se, em inspeções preliminares realizadas por designers e desenvolvedores *front-end* da SINFO, que a atual interface da Turma Virtual foi desenvolvida sem considerar aspectos básicos de acessibilidade, apresentando não conformidades com os padrões e práticas recomendadas, tanto na acessibilidade visual como também comunicacional. Em estudo anterior com usuários surdos (GRILO e COSTA, 2019), por meio de grupo focal, foi constatada a necessidade de aprimorar os recursos de vídeo para

possibilitar a comunicação em Libras entre os participantes, bem como a navegação pelos itens, uma vez que o português é uma língua oral-auditiva e portanto de difícil assimilação para os surdos. Posto isso, a recomendação técnica foi a reestruturação da Turma Virtual partir de um novo projeto com novas tecnologias para atender a esse critério.

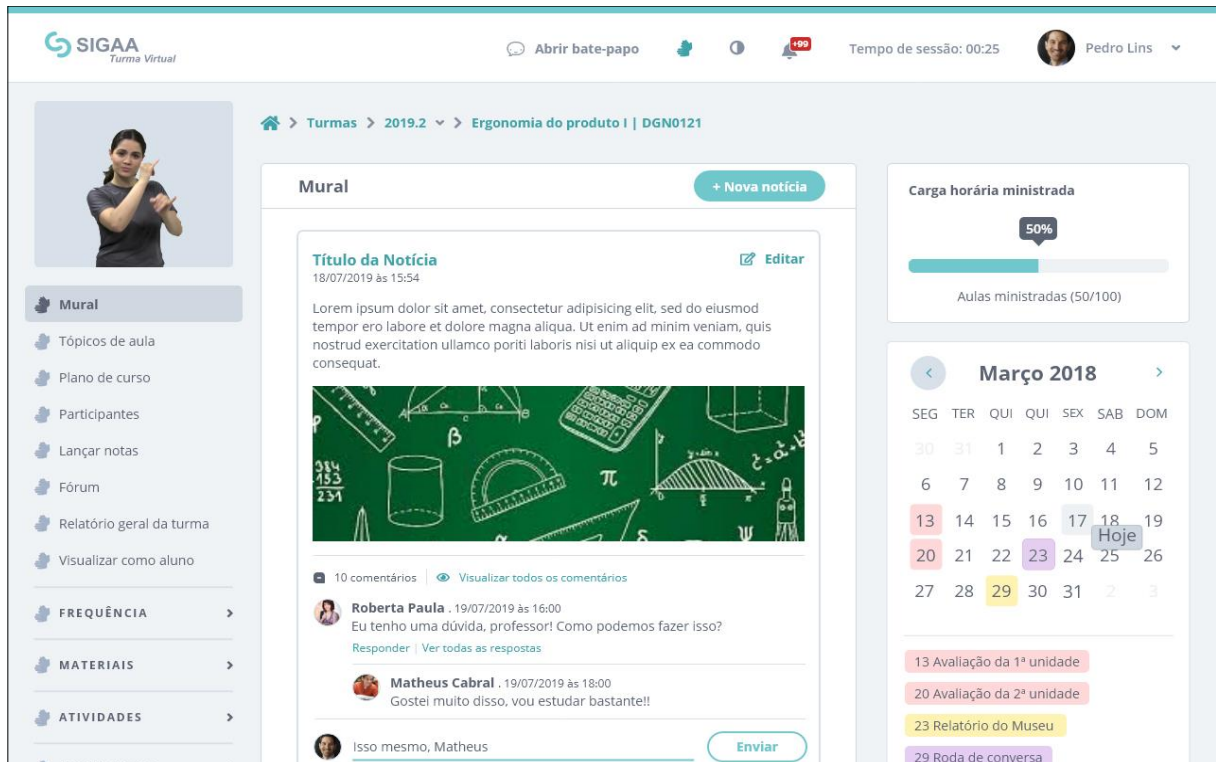
Requisitos: alinhamento com equipes de tecnologia

O diagnóstico foi apresentado às equipes de desenvolvimento da SINFO. Os encontros presenciais envolveram lideranças das equipes de *Front-end*, API, Infraestrutura e SIGAA. Foram discutidos aspectos de viabilidade técnica, capacidade tecnológica e operacional e priorização conforme o mapeamento de funcionalidades mais acessadas. As reuniões com as equipes de programadores possibilitaram a definição de requisitos para elaboração de protótipos de intervenção sobre o objeto. A estratégia adotada foi o desenvolvimento de uma nova plataforma, baseada em serviços de API, os quais consistem no uso de recursos e funcionalidades existentes no atual sistema, porém desvinculados das tecnologias utilizadas no modelo atual. Essa flexibilização possibilita que a estruturação da interface seja estabelecida dentro de parâmetros de usabilidade, acessibilidade e responsividade desejáveis ao projeto.

Alternativas: protótipo da interface

O protótipo da interface (Figura 6) propõe a apresentação das informações de maneira interativa, propiciando comunicação entre alunos e docentes, agregando as atualizações na forma de um *feed* similar a redes sociais. O acompanhamento da disciplina pode ser realizado pelo estudante nos gráficos laterais, além das datas de envio de trabalhos e avaliações. Docentes têm a possibilidade de fixar comunicados importantes e compartilhar vídeos e outros materiais ricos de forma mais visual na plataforma. A interface seguiu características do novo padrão de interface adotado nos sistemas da UFRN, isto é, o conjunto de elementos foi aproveitado de uma biblioteca de padrões (essa abordagem é atualmente denominada *Design System* pela comunidade especializada de design de interação). O uso dos padrões proporcionou celeridade e compatibilidade com outros projetos em desenvolvimento na SINFO. O padrão de interface prevê esquemas de cores em alto contraste para pessoas com baixa visão, e recursos de navegação por teclado para usuários cegos. Além dessas características, foi agregado à interface o recurso de navegação em Libras, que consiste em traduções realizadas por intérpretes profissionais da UFRN, propiciando acessibilidade e representatividade ao público surdo. A disposição no layout e características funcionais do recurso Libras adveio de resultados de

pesquisas anteriores com alunos e professores surdos (GRILO, RODRIGUES e SILVA, 2019; GRILO *et al.*, 2018). Foram gerados 75 protótipos.



- Figura 6: Nova interface da Turma Virtual, com recurso de acessibilidade comunicacional em Libras para usuários surdos (Fonte: autores)

Feedbacks: validações com usuários em grupos focais

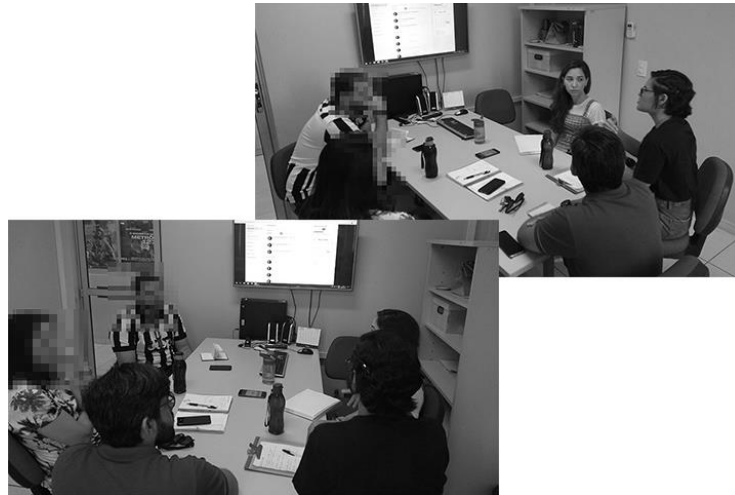
Com a definição dos protótipos, iniciou-se fase de *feedbacks*, que envolveu os grupos de interesse no projeto: usuários e equipes de programação. As ideias foram apresentadas inicialmente aos desenvolvedores, e em seguida discutidas em grupos focais com participantes representativos. O primeiro grupo focal realizado foi com representantes dos docentes e alunos surdos, em sessão realizada na Secretaria de Inclusão e Acessibilidade (SIA/UFRN) com apoio de tradutores e intérpretes de Libras e a participação de designers e programadores da SINFO (Figura 7). Os participantes permitiram o registro e gravação da sessão mediante termo de consentimento livre e esclarecido. A avaliação geral dos participantes foi positiva, porém a maior ressalva, principalmente da parte da docência, esteve relacionada ao limite de tamanho para arquivos de vídeos, uma vez que a comunicação surda é substancialmente visual e o uso desse recurso é abundante no contexto das tecnologias educacionais de surdos. Como os grupos focais foram realizados com apoio das equipes de programadores da SINFO, foi possível

apresentar esclarecimento sobre recursos disponíveis, viabilidades técnicas e assim promover ideias colaborativamente, entre usuários e os desenvolvedores das tecnologias.



• Figura 7: Grupo focal com docente e discente surdos (Fonte: Acervo dos autores)

Cabe destacar que a deficiência visual será validada em outro procedimento (testes em protocolo *think aloud*), uma vez que os protótipos encontram-se em modelos estáticos e ainda não interativos ou em estrutura de programação. A validação para este grupo, portanto, ocorrerá no nível *front-end* (programação) da interface, a ser estruturada em conformidade com a WCAG. O segundo grupo focal envolveu o público-alvo da EaD (Figura 8). Devido à ramificação desse grupo de usuários em diferentes unidades e perfis de usuários, foi realizado o agendamento de sessões específicas para os grupos de usuários da PROGESP e da SEDIS, respectivamente. Neste artigo é relatado o primeiro grupo focal, realizado com representantes de tutores e alunos. A avaliação geral dos participantes também foi positiva quanto à concepção visual e recursos interativos. Porém, houve ressalvas quanto à estrutura recurso de fórum, largamente utilizado pelos docentes na EaD. A crítica foi sobre a estrutura ser composta de tema do fórum seguida de tópicos criados pelos alunos e as respectivas respostas aos tópicos. Na perspectiva dos participantes, pode ser mais fácil de moderar a discussão se houver apenas dois níveis: o tema proposto para o fórum e as respostas dos participantes (as quais podem ser ocultas para o restante da turma e exibidas apenas para o docente, individualmente). Foi também sugerida a possibilidade de habilitar ou desabilitar comentários para as notícias publicadas de acordo com a avaliação do docente.



• Figura 8: Grupo focal com tutor e discente (Fonte: Acervo dos autores)

No Quadro 2, estão destacadas outras sugestões mencionadas pelos participantes da modalidade EaD:

• **Quadro 2: Sugestões de usuários para modalidade EaD**

- Integrar, centralizar a informação e dados (notas, frequência e outros índices, principalmente) em um ambiente único; unificar o Moodle e a Turma Virtual pareceu interessante aos participantes;
- Foi sugerida a possibilidade de capacitação dos profissionais para utilizar a nova plataforma;
- Permitir o backup de informações de turmas para sua reutilização evita o retrabalho do docente;
- Notificar o docente ou tutor quando houver visualização de tópicos do fórum ou tarefas;
- Foram sugeridas formas alternativas de visualização do fórum pelo docente, a fim possibilitar a comparação das respostas;
- Também foi sugerido arejar o espaço disponível para o fórum, suprimindo informações laterais de calendário ou frequência para expandir o conteúdo principal;
- O sistema de etiquetagem por cores (tags), utilizada pelo aplicativo SIGAA Mobile ser aproveitado no calendário. O calendário deve destacar informações de maior importância e urgência (ex.: provas, prazos de envio de tarefas);
- Pode ser interessante notificar o docente quanto a prazos para lançar notas e frequência. O usuário poderá configurar se deve receber por e-mail ou pela notificação dentro do sistema;
- Possibilitar a criação de grupos de forma aleatória, por parte do docente e monitores. Também pode ser interfaceada uma opção no perfil discente para a criação de grupos de cadastro dos participantes;
- Idealizar uma espécie de *kanban* para organizar os envios de organização de tarefas. Dividir em "alunos avaliados", "alunos ainda não avaliados", "não enviados", "todos". O progresso também pode ser ilustrado.

• Fonte: Dados da pesquisa

Após cada sessão de grupo focal realizada, os registros de críticas e sugestões foram compartilhados com a equipe de Design da SINFO, para tratamento, síntese e encaminhamento às equipes de programação, a fim de verificar as possibilidades de incorporação ao projeto de desenvolvimento tecnológico da nova plataforma, bem como o cronograma para sua execução.

Considerações e desdobramentos

Os resultados obtidos demonstraram a necessidade de reestruturação da Turma Virtual não apenas em seu aspecto tecnológico, mas nos efeitos pedagógicos que os casos de uso da interface produzem na experiência dos usuários, tanto para o público EaD quanto PcD.

Observou-se que a interface adotada na plataforma *Moodle* apresenta índices de satisfação mais positivos do que a Turma Virtual, e tal fator pode ser atribuído à personalização realizada pela SEDIS junto aos seus usuários ao longo dos anos, bem como a atualidade dos recursos oferecidos. Entretanto, ambos os públicos, sejam da SEDIS ou da PROGESP, consideram importantes aspectos como flexibilidade aos dispositivos móveis, acompanhamento da disciplina e a comunicação entre os participantes da disciplina. Importante constatar que os recursos de vídeo foram solicitações tanto do público EaD quanto dos representantes da comunidade surda, demonstrando complementaridade entre os recursos para cada perfil de público.

A realização de grupos focais como método qualitativo permitiu maior compreensão sobre as percepções dos usuários, promovendo o diálogo entre as ações de planejamento com o contexto dos usuários, conforme proposto no *framework* adotado para realização do projeto, além de situar o usuário como co-designer e participante ativo no processo de aperfeiçoamento da interface. A intervenção no objeto, em sua programação visual, auxiliou os participantes no entendimento sobre as principais mudanças, e houve disponibilidade e encorajamento dos usuários no momento das críticas, de modo que as sessões foram úteis como estímulo à obtenção dos feedbacks dos sujeitos da pesquisa. A pesquisa segue com a realização dos próximos grupos focais junto aos docentes e discentes da SEDIS e aos discentes e instrutores da PROGESP, para posterior apresentação e homologação junto à administração universitária.

Após validações e refinamentos dos protótipos com os grupos de usuários da população-alvo foram finalizadas em 2019. Em seguida, o primeiro semestre de 2020, ainda em período de funcionamento regular da universidade, a proposta foi levada a pró-reitores para discussão de viabilidades para investimento, em tramitação junto às unidades de apoio. Com a paralisação das atividades acadêmicas em razão da pandemia eclodida em 2020 a discussão sobre o uso de tecnologias educacionais como recursos para retomada das ações de ensino nas universidades (ANDIFES, 2020), a Superintendência acionou a revisão do projeto para um novo plano de ação junto à Reitoria para desenvolvimento e implementação da nova ferramenta,

considerando-a uma alternativa de apoio ao processo de retomada das atividades de ensino na instituição. O desenvolvimento será iniciado no mês de novembro de 2020.

A evolução das contribuições dessa pesquisa, portanto, se localizam não apenas na adaptação às políticas atendidas, mas no novo cotidiano da universidade e nas mudanças das interações sociais no ano de 2020. Com o desnudamento das desigualdades trazido com a questão sanitária, o emprego das tecnologias educacionais não poderá passar despercebido do olhar antropológico necessário à interpretação dos fatos sociais que se apresentam (SOUZA, 2017). Em outras palavras, amplia-se o enfoque da pesquisa para além das mediações tecnológicas, estendendo-se às dinâmicas socioeconômicas resultantes do isolamento e seus efeitos sobre os atores do processo educacional (alunos, docentes, servidores técnicos administrativos, entre outros). As experiências e itinerários individuais, coletivos e institucionais decorrentes da paisagem urbana que se desenha em 2020 com o isolamento social poderão fornecer insumos qualitativos e metodológicos sobre o significado dos espaços de educação para os sujeitos – o que inclui a paisagem digital. Da mesma maneira, elucidarão sua relação com a comunidade, uma vez que, até o momento desta pesquisa, as dimensões da educação, lazer e trabalho gradualmente se confundem no crescente uso das interfaces digitais como suportes comunicacionais na sociedade. No aspecto da inclusão, as implicações parecem ser ainda mais complexas: se por um lado é desafiador pensar na implementação de tecnologias educacionais em abrangência nas atividades de ensino, será preciso perceber a nova relação de inclusão e permanência de pessoas com deficiência em currículos e práticas pedagógicas que agora migram para ambientes digitais, a fim de verificar assimetrias e ajustes não resolvidos apenas por tecnologias, mas também por revisões e até proposições de políticas públicas e institucionais.

Nesse entendimento, os desdobramentos futuros de pesquisas para o campo de design de interfaces se relacionam a uma vinculação dos ambientes virtuais de aprendizagem ao fenômeno da transformação digital que se impõe às organizações do século 21 e que não isenta dentre elas as instituições de ensino superior. Transportando esse componente à realidade da educação pública, os valores de cidadania como acesso à educação inclusiva e de qualidade deverão continuar a descrever os contornos para os avanços na pesquisa em design de tecnologias educacionais interfaceadas nos ambientes virtuais de aprendizagem, produzindo novos desafios no projeto de interface e interação que sejam consoantes à realidade da educação pública superior brasileira.

Referências Bibliográficas

- Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior – ANDIFES. 2020. Disponível em: <<http://www.andifes.org.br/pesquisa-promovida-pela-ufsb-visa-reunir-dados-para-analisar-possibilidades-para-implantacao-de-programa-de-ensino-com-mediacao-tecnologica-durante-a-pandemia>>. Acesso em: outubro de 2020.
- BANNEL, Ralph Ings; DUARTE, Rosália; CARVALHO, Cristina; PISCHETOLA, Magda; MARAFON, Giovanna; CAMPOS, Gilda Helena B. **Educação no século XXI: cognição, tecnologias e aprendizagens**. Petrópolis, RJ: Vozes; Rio de Janeiro: Editora PUC, 2016.
- BRASIL. Lei 13.146/2015. 06 de julho de 2015. In: **Diário Oficial da União**, 07 de julho de 2015, p. 2. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm>. Acesso em: out. 2019.
- _____. Portaria nº 1.428, de 28 de dezembro de 2018. In: **Diário Oficial da União**, 31 de dezembro de 2018, Edição 250, Seção 1, p. 59. Disponível em: http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57496468/do1-2018-12-31-portaria-n-1-428-de-28-de-dezembro-de-2018-57496251. Acesso em: out. 2019.
- CORTELLA, Mario Sergio; DIMENSTEIN, Gilberto. **Era da Curadoria**. São Paulo: Papyrus 7 Mares, 2015.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GRILO, André. **Experiência do usuário em interfaces digitais**. Natal: SEDIS-UFRN, 2019.
- GRILO, André; RODRIGUES, Luiza de Albuquerque; SILVA, Bruno Santana da. Design Inclusivo e Acessibilidade Digital para Surdos em páginas web: um estudo qualitativo em universidade pública brasileira. **Design e Tecnologia**, v. 9, n. 18, p. 71-83, 30 jun. 2019.
- GRILO, André; COSTA, Cibele Barros. Acessibilidade digital e comunicacional para ambiente virtual de aprendizagem orientado à inclusão de surdos em universidade pública: o caso da Turma Virtual do SIGAA-UFRN. In: **Anais do IV Seminário Internacional de Educação a Distância**, Natal-RN, Instituto Federal do Rio Grande do Norte, 2019.
- GRILO, André; MARQUES, Thiago; FERNANDES, Laura; GENTILE, Gabriela. Ergonomia e Design da Informação em ambientes virtuais de aprendizagem e seus impactos na prática docente do ensino superior: estudos na interface da Turma Virtual do SIGAA". In: **Anais do 8º Congresso Internacional de Design da Informação (CIDI)**, pp. 923-938, Natal-RN, 2017. São Paulo: Blucher, 2018.

GRILO, André; RODRIGUES, Luiza de Albuquerque; SILVA, Bruno Santana da; PEREIRA, Simone Lorena da Silva; SOUZA, Sandra Mara de Oliveira. Acessibilidade digital para surdos no ensino superior: experiências de design colaborativo no Portal UFRN Libras. In: **Anais do II Congresso Nacional de Inclusão na Educação Superior e Educação Profissional Tecnológica**. Natal: SEDIS-UFRN, 2018. p. 1365-1390.

GRILO, André; DIAS, Laura. A prática docente e a usabilidade em ambientes virtuais de aprendizagem no ensino superior: estudos na Turma Virtual do SIGAA. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 8, pp. 70-83, 2016.

MEDEIROS JÚNIOR, Josué Vitor de. **Construção de capacidades organizacionais de tecnologia da informação no contexto dos sistemas institucionais integrados de gestão da UFRN**. Tese (Doutorado em Administração), Programa de Pós-Graduação em Administração, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

NORMAN, Donald. **Design do Futuro**. Rio de Janeiro: Rocco, 2010.

OLIVEIRA, Ana Sofia Carreço de; TRISKA, Ricardo. A atuação do Design na Gestão Pública: relações, desafios e oportunidades. *Triades*, jun., v. 8 n. 1, 2019.

SABBAG, Paulo Yazigi. **Organização, conhecimento e educação**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

SUPERINTENDÊNCIA DE INFORMÁTICA DA UFRN – SINFO. Disponível em: <<http://sinfo.ufrn.br>>. Acesso em out. 2019.

SOUSA, Renato Antonio. 2017. **Sociologia da Educação**. São Paulo: Cengage.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM – W3C. **W3C Accessibility Standards Overview**. Mar 2019. Disponível em: <<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines>>. Acesso em out. 2019.

WHITE, Andrew. **Mídia digital e sociedade: transformando economia, política e práticas sociais**. São Paulo: Saraiva, 2014.

Agradecimento

Os autores agradecem a parceria institucional à profa. Lilian Zaros e Artur Nobre, da Secretaria de Educação a Distância (SEDIS); e Sarah Lee, coordenadora de tradutores e intérpretes de Libras da Secretaria de Inclusão e Acessibilidade (SIA) da UFRN; à profa. Apuena Vieira Gomes, Superintendente de Informática; Clarissa Lorena, Diretora de Sistemas e André Dantas, Gerente de Projetos da SINFO; à Fundação Norte-Rio-Grandense de Pesquisa e Cultura (FUNPEC), pelo financiamento desta pesquisa.