

## Capacitação de Professores de Desenho Técnico Auxiliado por Computador para Engenharia e Arquitetura em *Screencast*

Juliane Silva de Almeida<sup>1</sup>

**Resumo:** O presente artigo apresenta um relato técnico de curso de treinamento docente na técnica de *Screencast* aplicado ao ensino remoto de Desenho Auxiliado por Computador (CAD). O curso foi direcionado a docentes de desenho técnico das áreas de engenharias, arquitetura e afins, visando apresentar alternativas de ensino remoto assíncrono, em busca de soluções para a continuidade de atividades de ensino diante das medidas sanitárias restritivas inerentes à pandemia do novo Corona vírus. O curso foi ministrado em 8h/a semanais, com 4 h/a assíncronas e síncronas, além de horas adicionais de atendimento de suporte. A metodologia utilizada no curso foi de *problem-solving*, com atividades práticas de curta duração. A avaliação do curso foi feita com o uso de indicadores de engajamento presente em uma das plataformas de Learning Management System (LMS) utilizadas para ministrar o curso e aplicação de enquete anônima aos participantes. Ao final do curso, observou-se interesse dos participantes pela proposta apresentada, satisfação com o desempenho da equipe ministrante e metodologia aplicada.

**Palavras-chave:** *Screencast*, CAD, Ensino Remoto, Desenho Técnico.

**Abstract:** This article aims to expose a technical report about an online course directed to technical drawing teachers and professors of engineering, architecture, and technical courses, about *Screencast* technique deployed to Computer Aided Design (CAD). As a consequence of COVID-19 pandemic issues applied to education institutions, online teaching emerges as an alternative to continue teaching activities safely. The presented course had a total duration of 8 hours in one week, which were distributed in 4 hours each synchronous and asynchronous classes. Additionally, it was offered extra hours for online support. The course was based on problem-solving strategy, with short assignments. Besides that, the track of participants behavior was made by evaluation of LMS platform analytics utilized for lecturing the course and the anonymous questionnaire applied to them. At the end of the course, the participants showed interest in the solution presented at the course, satisfaction with the methodology adopted and the course staff.

**Keywords:** *Screencast*, CAD, Online Teaching, Technical Drawing.

---

<sup>1</sup> Professora no Departamento de Expressão Gráfica na Universidade Federal de Santa Catarina. E-mails:juliane.almeida@gmail.com ou juliane.almeida@ufsc.br.

## 1 Introdução

*Screencast* consiste em uma técnica de gravação de vídeos instrucionais que utilizam de captura de imagens dinâmicas de telas e janelas de *softwares* acompanhada de áudio explicativo. O uso do *Screencast* é amplamente difundido em tutoriais de ensino de *software* em cursos livres e serviços de suporte técnico e *troubleshooting*<sup>2</sup> por meio de plataformas de vídeos, tais como o YouTube, e sites de empresas fornecedoras de produtos e serviços (PONGNUMKUL et al., 2011; ZHANG et al., 2017). A exibição simultânea de imagens dinâmicas do *software* objeto do vídeo de *Screencast* com explicações em áudio permitem que o usuário aprenda por associação de informações de áudio e imagens (SUGAR; BROWN; LUTERBACH, 2010). Além da associação de informações por meio de diferentes fontes, é possível pausar os vídeos gravados por meio de *Screencast* ao longo da explicação para execução das instruções por etapas. Portanto, o usuário (expectador) do vídeo é capaz de controlar seu próprio processo de ensino-aprendizagem da ferramenta objeto de estudo apresentada no vídeo (PONGNUMKUL et al., 2011).

As características inerentes aos vídeos gravados por meio da técnica de *Screencast* e seu uso disseminado inclusive em tutoriais desenvolvidos para ensino de *softwares* de design em cursos livres, evidenciam o potencial uso do *Screencast* para aplicação em ensino remoto assíncrono de desenho técnico para cursos de áreas técnicas, como engenharia, arquitetura e cursos técnicos, especialmente no ensino de Desenho Auxiliado por Computador (CAD). Neste contexto, Zhang et al. (2017) relataram o potencial das técnicas de *Screencast* aplicada no processo de ensino-aprendizagem de *software* de CAD, pelo fato de utilizar ferramentas de vídeo para elaboração de vídeos por meio da referida técnica de gravação e dar independência aos estudantes participantes da pesquisa citada.

Reforça-se o potencial de aplicações de técnicas de *Screencast* associadas ao ensino remoto assíncrono de CAD como uma alternativa interessante para a continuidade das atividades de ensino em instituições educacionais de forma segura, diante das medidas sanitárias impostas pelo cenário vigente de pandemia do novo Corona vírus (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/ GABINETE DO MINISTRO, 2020; REIMERS; SCHLEICHER, 2020; SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE, 2020). Tais

---

<sup>2</sup> Troubleshooting significa, em tradução livre, diagnóstico aplicado à resolução de problemas (BROPHY et al., 2008). É uma abordagem utilizada em suporte técnico, associada a vídeos de *screencast*, a partir de procedimentos em etapas informados a usuários de um determinado produto ou serviço por meio do autoatendimento.

medidas sanitárias impuseram restrições de exercício às atividades de ensino em instituições educacionais, inclusive, suspendendo essas atividades.

O presente artigo visa apresentar um relato técnico de curso de extensão realizado na Universidade Federal de Santa Catarina direcionado ao treinamento de professores de desenho técnico, nas áreas de engenharia, arquitetura e cursos técnicos, de introdução à técnica de *Screencast* para o ensino de AutoCAD. Tal curso consiste em uma das medidas preparatórias de retorno às atividades de ensino da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), tomadas pela sua Pró-reitoria de Extensão (PROEX) que lançou a chamada pública do Edital 2/2020/PROEX (PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO, 2020). O Edital 2/2020/PROEX visou a criação de núcleos de extensão de produção de conteúdos digitais. Neste contexto, foi criado o Núcleo de Tecnologias de Informação e Comunicação em Ensino de Expressão Gráfica para Engenharias (NTICEGEng), núcleo de produção de conteúdos digitais com o objetivo de ministrar cursos de treinamento de professores nas áreas de ensino de expressão gráfica em áreas técnicas, tais como engenharias, arquitetura e cursos técnicos e de tecnologia (ALMEIDA, 2020a). O NTICEGEng oferta dois cursos, entre os quais, o curso de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD, objeto de estudo do presente artigo.

O curso de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD possui carga horária de 8h/a distribuídas ao longo de uma semana. Além disso, o curso foi ministrado em formato totalmente *online*, com carga horária dividida em 4h/a de aulas síncronas e 4h/a de aulas assíncronas em que foram apresentados aos docentes participantes conteúdos básicos fundamentais e *softwares* para elaboração de vídeos de captura de tela do AutoCAD (ALMEIDA, 2020b). A abordagem metodológica de ensino aplicada no curso foi de *problem-solving*, em que os participantes tiveram que realizar atividades práticas de curta duração, inerentes às etapas de elaboração e publicação dos vídeos de *Screencast* (KHAN, 2013; ZHANG et al., 2017).

O conteúdo do curso foi elaborado a partir de referências teóricas e práticas. Entre as referências teóricas utilizadas no curso estão as referências encontradas na literatura científica, apresentadas na revisão bibliográfica do presente artigo, que discorrem sobre o potencial do *Screencast* nos processos de ensino-aprendizagem e que utilizam de Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) aplicadas ao ensino *online*. Como referências práticas, foram utilizados os manuais dos *softwares* utilizados na confecção e publicação dos vídeos de *Screencast*, bem como referências

de tutoriais de *Screencast* relacionados à temática do curso. A revisão bibliográfica de tais referências será apresentada na Seção 2 do presente artigo.

Além de realizar o curso, fez-se necessária a elaboração de uma metodologia de análise de avaliação do curso, a fim de avaliar a eficácia das abordagens pedagógicas aplicadas. Neste contexto, o NTICEGEng visou pesquisar o interesse e desempenho dos participantes do curso a partir da análise dos indicadores de engajamento inerentes às interações dos participantes, presente em uma das plataformas de Learning Management System (LMS) utilizadas para lecionar o curso e aplicou uma enquete aos participantes de forma anônima. A enquete teve o objetivo de realizar a avaliação das características do curso, ministrantes, e abordagem pedagógica sob o ponto de vista dos participantes, enquanto os indicadores de engajamento aferiram sua interatividade. Tal metodologia será detalhada na Seção 3.

A Seção 4 do presente artigo consiste em apresentar os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia descrita na Seção 3 e a discussão dos resultados.

Por fim, a Seção de conclusões apresentará as constatações feitas a partir do relato técnico da experiência realizada, sugestões de aplicação nas abordagens de ensino remoto de desenho técnico de CAD por meio da técnica de *Screencast*, e possíveis indicações de pesquisa para produção de futuros trabalhos.

## 2 Revisão da Literatura

O curso de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD, conforme mencionado na Seção anterior, foi elaborado a partir de referências encontradas na literatura científica acerca de seu tópico principal de estudo, a técnica de *Screencast* aplicada a processos de ensino aprendizagem, em formato *online* e remoto.

Entende-se por ensino remoto, ou Ensino Remoto Emergencial Temporário (ERET)<sup>3</sup>, segundo Hodgers et al. (2020), o ensino presencial adaptado para recursos utilizados no Ensino à Distância (EAD). Diante das adversidades consequentes das medidas sanitárias relacionadas à pandemia de Corona vírus aplicadas às instituições de ensino, surgiu entre as propostas para manutenção de atividades de ensino a adaptação de disciplinas de cursos presenciais para o ensino remoto, inclusive disciplinas teórico-práticas, tais como disciplinas de desenho técnico, conforme observado por Reimers e Schleicher (2020), em nota técnica elaborada para a Organização de Cooperação do Desenvolvimento Econômico (OCDE). Hodgers et al.

---

<sup>3</sup> Tradução livre do termo Emergency Remote Teaching, mencionado no artigo citado no parágrafo desta nota de rodapé.

(2020) mencionam que em países sujeitos a situações adversas, como guerras, que a implantação do ensino remoto auxilia na manutenção das atividades de ensino mesmo sob condições insatisfatórias de exercício de atividades presenciais. Uma vez que não há condições de aplicação do ensino presencial, diante das adversidades, o autor reforça a ideia de que é melhor aplicar o ensino remoto a interromper tais atividades, especialmente, quando o retorno à normalidade é incerto.

Há diversas formas de aplicação de TICs ao ensino remoto. Neste contexto, O'Callaghan et al. (2017) fazem uma revisão da literatura de estudos de avaliação e implantação de diferentes estratégias de ensino remoto realizados, principalmente na Austrália por meio de recursos denominados como *Web Based Learning Technologies* (WBLT). O artigo utilizou diversos termos relacionados às técnicas de WBLT em sua pesquisa, entre os quais a técnica de *Screencast* e *Lecture Capture* (gravação de aulas). Este estudo analisou diversos aspectos de avaliação de uso das tecnologias WBLT, através da análise das tecnologias WBLT e seus usos, pelo ponto de vista de alunos e professores. A maioria dos estudos analisados trata-se de estudos de análise de aplicações de vídeo aulas gravadas, e não exatamente de vídeos gravados por meio da técnica de *Screencast*. No entanto, cabe destacar que o estudo de revisão de literatura destacou que as aulas gravadas apresentam fatores positivos no processo de ensino-aprendizagem para complementação dos estudos e tornar a aprendizagem mais eficiente, do ponto de vista dos estudantes.

Este mesmo estudo ainda avaliou aspectos referentes à frequência dos estudantes em disciplinas que utilizam de WBLT, especialmente, em aulas gravadas e estratégias políticas institucionais para implementação de WBLT nas instituições de ensino. Observou-se, quanto ao primeiro aspecto, que não há relação direta entre a presença do aluno durante às aulas com o acesso às aulas gravadas, uma vez que houve estudos em que se observou que alunos utilizam as aulas gravadas como complemento do aprendizado, bem como estudos que observaram relação direta entre a frequência e a atratividade das aulas. Quanto às recomendações de estratégias de implementação de WBLT, o estudo de O'Callaghan et al. (2017) recomenda que se adote uma estratégia *top-down*, ou seja, os procedimentos de implementação de tecnologias no ensino devem obedecer a diretrizes institucionais, de modo a evitar problemas inerentes às tecnologias utilizadas e procedimentos institucionais aos professores.

No que diz respeito aos vídeos gravados por meio da técnica de *Screencast*, Pongnumukul et al. (2011) investigaram o potencial do uso da técnica no processo de

ensino-aprendizagem, dado o seu uso disseminado em vídeos tutoriais disponíveis em plataformas de serviço de *streaming*, especialmente relacionado ao ensino de *softwares*. Neste contexto, os autores analisaram o comportamento de aprendizagem de espectadores de vídeos tutoriais elaborados por *Screencast* a fim de desenvolver um *plugin* de controle de execução de tais vídeos. Tal estudo apresentou como contribuição relevante aspectos relacionados aos hábitos de estudo de espectadores de vídeos de *Screencast*, como o hábito de pausar o vídeo ao longo de sua execução para executar uma etapa no *software* objeto de estudo do vídeo tutorial e repetição de partes do vídeo.

Já Sugar, Brown and Lutherbach (2010) elaboraram um estudo preliminar de análise de características intrínsecas aos vídeos de *Screencast*, entre as quais, a presença de elementos de captura de audiência do vídeo, encadeamento de ideias e relação entre os elementos narrativos de áudio e vídeo. O processo de análise consistiu na avaliação de 37 vídeos elaborados por meio de técnica de *Screencast*, em que os próprios criadores estavam entre os avaliadores, e repassavam os resultados de suas análises para avaliação dos pares. A partir destas avaliações foi elaborado um roteiro com recomendações para criação de vídeos de *Screencast* no ensino de *softwares*. Uma contribuição importante deste estudo, foi a constatação dos autores de que vídeos elaborados por meio da técnica de *Screencast* não são meramente vídeos instrucionais. Além das instruções necessárias à reprodução dos procedimentos ensinados através do vídeo, os vídeos de *Screencast* apresentam informações detalhadas referentes à aplicação dos procedimentos, o que os torna um recurso pedagógico interessante para consolidação de conhecimento de conteúdos práticos.

Quanto ao potencial do uso de vídeos gravados por meio de *Screencast*, além de ter suporte por evidências na literatura, como a descrita por Pongnumukul et al. (2011), há também a evidência apresentada por Zhang et al. (2017) que apresentam uma abordagem educacional diferenciada na implementação de vídeos de *Screencast* para ensino de CAD. Neste estudo, os autores analisaram o uso de vídeos de *Screencast* por alunos, para gravar tutoriais de ensino do *software* SolidWorks a serem distribuídos e analisados entre seus pares. O objetivo da análise dos vídeos pelos próprios estudantes era de propor uma abordagem pedagógica descentralizada no ensino de CAD, com o advento do *Screencast* como recurso de aprendizagem. Entre os resultados do estudo, observou-se que os alunos apresentaram ligeira melhora de desempenho nos exames finais durante o período de estudo avaliado, e contentamento com os estudantes ao interagirem com seus pares.

Diante das evidências obtidas na literatura descritas acima, constata-se que há potencial para implantação da técnica de *Screencast* aplicada ao ensino de CAD. Além disso, as referências da literatura destacam o potencial do uso do *Screencast* no ensino de CAD não somente ao cenário vigente de medidas sanitárias restritivas às atividades de ensino, mas também ao ensino presencial como material complementar aos estudos a ser ofertado pelos alunos, e que a elaboração de conteúdo em vídeo deve ser estimulado pelas instituições de ensino superior.

A partir das referências encontradas na literatura, e diante da chamada pública promovida pela Pró-reitoria de Extensão da UFSC, elaborou-se o curso de treinamento de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD, objeto de estudo do presente artigo. A seguir, serão apresentados os métodos de estudo empregados para avaliar o curso ofertado pela UFSC, a fim de verificar a abordagem pedagógica e receptividade do curso entre os participantes.

### **3 Métodos e Procedimentos de Análise do Curso**

Esta Seção irá abordar os métodos utilizados para avaliação do curso de treinamento de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD, ministrado pela equipe do NITCEGEng, núcleo de produção de conteúdos digitais da UFSC, selecionado pela chamada pública do Edital PROEX 2/2020.

O objetivo de realizar a avaliação do curso consistiu em coletar dados para subsidiar as análises de desempenho dos ministrantes do curso e verificar às tomadas de decisões estratégicas referentes à abordagem pedagógica e conteúdos adotados. Conseqüentemente, tais análises oferecem, indiretamente, subsídio para produção de publicações de relatos técnicos da experiência praticada, como o descrito no presente artigo.

Neste contexto, utilizou-se de dois métodos para coleta de informações de avaliação do curso para análise exploratória de dados: análise de indicadores de engajamento dos participantes do curso e aplicação de enquete de avaliação aos participantes.

Cada um dos métodos, respectivamente, visa coletar informações acerca de dois pontos de vista diferente, ministrantes (equipe NTICEGEng) e participantes. Deste modo, obtém-se uma avaliação do curso de treinamento proposto e do potencial do uso da técnica de *Screencast* em ensino de expressão gráfica sob óticas distintas.

Antes de apresentar cada método abordado no artigo, será feita uma contextualização acerca do curso de treinamento para melhor compreensão dos métodos aplicados. Em seguida, os métodos aplicados serão descritos.

### 3.1 Caracterização do Curso

O curso de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD foi ofertado durante o período de 23 a 25 de julho de 2020, período em que as atividades de ensino na UFSC estiveram suspensas. Entre as plataformas LMS selecionadas para ministrar o curso, foram escolhidas o Moodle, e o Microsoft Teams (MICROSOFT, [s.d.]; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, [s.d.]). A plataforma LMS Moodle foi selecionada por ser oficialmente utilizada na UFSC para ensino remoto e complementar ao ensino presencial. O Microsoft Teams foi utilizado para ministrar as aulas síncronas, gravá-las e complementar o armazenamento das tarefas, uma vez que esta plataforma LMS apresenta maior capacidade de armazenamento que o Moodle. É importante destacar a questão da disponibilidade de armazenamento de arquivos em um curso de *Screencast* devido ao tamanho dos arquivos produzidos nas atividades, da ordem de centenas de megabytes (MB). Neste contexto, o uso do Microsoft Teams foi relevante, uma vez que a capacidade de armazenamento das páginas de disciplinas do Moodle é de 100 MB, enquanto que a do Microsoft Teams é de 1 terabytes (TB) (MARTIN; TAPP, 2019; MICROSOFT, [s.d.]; MOODLE, [s.d.]; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, [s.d.]).

O curso ocorreu durante uma semana, com carga horária total de 8h/a, sendo 4h/a de aulas síncronas, e 4h/a de aulas assíncronas (que correspondem à carga horária total das aulas síncronas gravadas). Além das aulas síncronas e assíncronas, foram disponibilizados, ao longo da semana do curso, vídeos assíncronos aos participantes com conteúdos resumidos das aulas e tutoriais de esclarecimento de dúvidas, 12 horas de atendimentos de monitoria por meio de aula síncrona, e detalhes acerca dos programas utilizados no curso. Incluiu-se, também, conteúdo de texto entre os materiais complementares, por meio da publicação dos slides apresentados nas aulas síncronas. Ao todo a equipe do NTICEGEng recebeu 21 inscritos no curso do total das 30 vagas ofertadas, em um período de inscrições de duas semanas.

O conteúdo das aulas foi dividido em três tópicos principais. O primeiro dia de aula síncrona (ocorrido no dia 23 de julho) e primeiro tópico abordou conteúdos referentes à gravação dos vídeos com capturas de tela. Neste contexto, a ministrante com o apoio da monitora do curso ensinou aos participantes como utilizar o *software* OBS



Studio, apresentando os recursos do software e exibindo os procedimentos de captura de imagens dinâmicas de tela do AutoCAD simultaneamente à execução de um desenho. O OBS Studio é um software de captura de imagens dinâmicas de tela, frequentemente utilizado para elaboração de tutoriais de softwares e games (OBS STUDIO, [s.d.]). Uma vez que o AutoCAD foi utilizado somente como objeto de captura de imagens dinâmicas, docentes ministrantes de qualquer outro software de CAD estariam aptos a participar do curso.

O segundo tópico do curso abordou a edição dos vídeos gravados na aula anterior. O software selecionado para edição de vídeos foi o Shotcut, ferramenta gratuita e de simples manuseio que proporciona acabamento de qualidade em vídeos após a edição (SHOTCUT, [s.d.]). Optou-se por uma ferramenta de edição e exibição de técnicas simples, pois o objetivo do curso era de introduzir docentes de CAD na técnica de *Screencast* aplicada às aulas assíncronas, em um curto período. Nesta aula síncrona, a ministrante apresentou as técnicas de edição de vídeo, a partir da edição de um dos vídeos enviados pelos alunos, gravados para a primeira tarefa, com o Shotcut. À medida que os procedimentos eram explicados, apresentava-se a sua execução na prática.

Ainda na segunda aula síncrona, foi abordado o terceiro tópico, referente à publicação dos vídeos de *Screencast* em plataformas de serviço de *streaming*. Durante o curso foram apresentadas duas plataformas, a plataforma Microsoft Stream e o YouTube (MICROSOFT, [s.d.]; YOUTUBE, [s.d.]). A presença deste tópico no curso é fundamental por ser uma estratégia de otimização de armazenamento de conteúdo das plataformas LMS. Ao disponibilizar os vídeos de *Screencast* por meio de links, poupa-se espaço de armazenamento das plataformas LMS, uma vez que os arquivos de vídeo exigem grande capacidade de armazenamento.

Os participantes do curso receberam tarefas ao final de cada uma das aulas síncronas com prazo de realização pré-determinados, para entrega durante a semana de realização do curso. As tarefas foram elaboradas a partir de técnicas pedagógicas de *problem-solving*, em que os alunos precisam resolver as questões das tarefas por meio de procedimentos práticos, com encadeamento entre si (BROPHY et al., 2008; KHAN, 2013).

Entre as tarefas solicitadas aos participantes do curso estavam a gravação de um vídeo de *Screencast* de até 5 minutos de duração ao final da primeira aula, da forma como lhes foi ensinada. Ao final da segunda aula, os alunos tiveram que editar o vídeo da tarefa anterior, de modo a reduzir o tempo de duração do vídeo em 3 minutos. Além

disso, os alunos deveriam publicar seus vídeos em plataformas de serviço de *streaming*. Os alunos que realizaram todas as tarefas de forma bem-sucedida receberam o certificado do curso independente da presença.

Além de realizar o curso, a equipe do NTICEGEng elaborou um sistema de avaliação do curso e dos participantes para realizar a análise de impacto do ponto de vista pedagógico na formação docente quanto à proposta sugerida. Optou-se por avaliar o curso sob duas óticas: do ponto de vista da equipe organizadora, e dos participantes. Para obtenção das informações de avaliação do curso do ponto de vista da equipe organizadora no que diz respeito ao comportamento dos participantes do curso, foram avaliados os indicadores de engajamento do curso, os quais serão explanados e apresentados a seguir.

### **3.2 Avaliação dos Indicadores de Engajamento**

A primeira estratégia de avaliação do curso a ser abordada neste artigo trata-se da análise de indicadores de engajamento dos participantes. Entende-se por indicadores de engajamento os indicadores presentes nas plataformas de ensino LMS que aferem a quantidade e as formas de interações dos participantes durante o período do curso. É possível aferir os tipos e quantidades de interações dos participantes do curso em todos os momentos que o participante acessa à plataforma LMS, desde os momentos de aulas síncronas até os momentos de consulta à monitoria e materiais.

No contexto do curso mencionado neste artigo, avaliou-se os indicadores de engajamento do Microsoft Teams, uma vez que as aulas síncronas, monitorias e envio de tarefas foram realizadas nessa plataforma. O Moodle foi utilizado como depósito de materiais de conteúdos teóricos, que não exigiam grande capacidade de armazenamento. Optou-se, portanto, pela coleta de dados de indicadores de engajamento no Microsoft Teams, em vez do Moodle, pelo fato do curso apresentar caráter prático e concentrar a maior quantidade de interações dos participantes no Microsoft Teams.

Os indicadores de engajamento avaliados no curso foram:

- Número de participantes inscritos;
- Número de participantes que acessaram a Equipe (ambiente de aprendizagem) do Microsoft Teams destinada ao curso;
- Número de participantes que efetivamente concluíram as tarefas;
- Número de participantes que estiveram presentes nas aulas síncronas;
- Formas de interações dos participantes:

- Postagens: publicações dos participantes no chat;
- Respostas: respostas dos participantes a comentários e perguntas feitas pela ministrante no chat;
- Menções: notificação de um membro da Equipe ou participante no chat, através do símbolo “@”, antes do nome do usuário do Microsoft Teams, presente na Equipe destinada ao curso;
- Reações: uso de emoticons pelos participantes da Equipe destinada ao curso.

Cabe ressaltar a importância de avaliação do curso proposto pelo NTICEGEng também do ponto de vista dos participantes. Deste modo, o NTICEGEng organizou uma enquete de avaliação aplicada aos participantes para que eles pudessem oferecer o seu *feedback*, conforme descrito na Seção a seguir.

### 3.3 Enquete de Avaliação

A enquete de avaliação aplicada aos participantes do curso foi elaborada no Moodle. Elaborou-se uma enquete anônima curta, com 11 perguntas no total, sendo quatro delas vinculadas a resposta de outras questões. Portanto, a enquete apresentou, no máximo 9 questões e no mínimo 7 a depender das respostas dos participantes. A vinculação das respostas consiste em aferir o grau de satisfação dos participantes e a apresentação de sugestões de melhorias. Esta enquete não teve o objetivo de avaliar justificativas dos participantes acerca de seu grau de satisfação com o curso e de suas condutas adotadas.

Optou-se por elaborar questões do tipo Sim/Não e de atribuição de notas como resposta, em uma escala de 1 a 5, através da seleção da referida nota, com exceção da questão final e de uma das questões vinculadas, que solicitam sugestões. Deste modo, optou-se por utilizar a caixa de texto de resposta livre, para que os participantes expusessem seus comentários. Ao final da enquete, a última questão apresentou ao participante um espaço para comentários e sugestões acerca do curso.

Além de aplicar a enquete, a equipe do NTICEGEng avaliou a quantidade de participantes que responderam a enquete a fim de validar a confiabilidade da amostra de resultados apresentados. Outro procedimento de verificação da validade de informações obtidas a partir dos métodos de coleta de dados, foi o cruzamento de informações entre os dados obtidos por meio da enquete de avaliação com os dados dos indicadores de engajamento. Tal procedimento foi aplicado para verificar eventuais distorções e compatibilidade entre as respostas da enquete e dos

indicadores. Em caso de compatibilidade, maior possibilidade de o diagnóstico do curso ser verdadeiro, caso contrário, não há possibilidade de afirmar.

A seção a seguir irá apresentar os resultados de avaliação do curso de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD, obtidos pela equipe do NTICEGEng.

## 4 Resultados Obtidos e Discussão dos Resultados

Esta seção irá apresentar os dados obtidos a partir dos indicadores de engajamento presentes no Microsoft Teams e os resultados da enquete de avaliação do curso de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD, ao longo da semana em que este foi aplicado. As análises dos dados obtidos complementarão a presente seção.

Os resultados obtidos com a aplicação dos métodos descritos nas Seções 3.2 e 3.3 encontram-se organizados separadamente em duas seções, para que se evidencie características das análises de resultados a partir de dois pontos de vista diferentes. Ao final da análise de resultados apresentados nas duas seções, verificou-se a correspondência de informações entre os resultados obtidos por meio dos dois processos de avaliação do curso, a fim de avaliar a compatibilidade das informações obtidas nas análises, conforme descrito ao final da Seção 3.3.

### 4.1 Indicadores de Engajamento

O curso de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD apresentou 21 inscritos para um total de 30 vagas ofertadas, de acordo com as informações obtidas a partir do sistema de inscrições do curso. Tais valores servem de referência de comparação para análise dos indicadores de engajamento a serem apresentados na Tabela 1.

Observa-se pela Tabela 1 que ao todo 66% dos participantes conseguiram acessar as plataformas de ensino do curso e 33% dos participantes efetivamente o concluíram. A partir da discrepância entre os valores de acesso e conclusão, é possível inferir a hipótese de que uma parcela dos participantes apresentou dificuldades de organização para efetivamente realizar o curso.

Outro dado que evidencia tal hipótese consiste na proximidade entre a quantidade de participantes das aulas síncronas e participantes efetivos. As aulas síncronas apresentaram, em média, 7,5 participantes por aula, o que representa 36% do total de inscritos no curso e cerca de 54% do total de participantes que acessaram a Equipe do Microsoft Teams destinada ao curso. Tal proximidade entre a quantidade de participantes nas aulas síncronas e os concluintes permitiu levantar outra hipótese, de que os concluintes foram bem-sucedidos na realização das tarefas devido a sua

presença nas aulas síncronas. Esta hipótese é evidenciada, porém não validada, a partir da avaliação do total de interações dos participantes durante as aulas síncronas. Destaca-se que para validar a hipótese levantada são necessárias mais informações. As informações obtidas até o fechamento da Turma 1 do curso são insuficientes para constatar um padrão de comportamento. Para obter informações acerca de hipóteses sobre padrões comportamentais e possibilitar sua validação, é necessário aguardar o fechamento das outras duas turmas previstas do curso, que serão realizadas até o final deste ano.

**Tabela 1 – Indicadores de Engajamento**

Indicador	Valor Indicador	Dia 21/7	Dia 23/7	Dia 22/7	Dia 24/7	Dia 27/7
Participantes acessantes <sup>4</sup>	14	-	-	-	-	-
Participantes efetivos	7	-	-	-	-	-
Participantes presentes nas aulas síncronas <sup>5</sup>	-	8	7	8	11	9
Interações dos participantes	-	115	261	24	6	28

Fonte: autora

Quanto às interações dos participantes, observa-se pela Tabela 1 que a quantidade total de interações foi expressivamente superior nos dias de aulas síncronas, em comparação com os dias de monitorias. Ao todo foram um total de 376 interações contra 58. Cabe ressaltar, que a abordagem pedagógica adotada para o curso, estimulou o questionamento e a participação dos participantes durante as aulas síncronas. Por esta razão, a quantidade de interações nas aulas síncronas foi elevada.

Entre os dias de oferta de monitorias, que o dia 24/7 correspondeu ao dia sem aula síncrona que teve a maior quantidade de acessos à Equipe de ensino do curso no Microsoft Teams. Dado que o prazo de entrega das atividades finais era até o final do dia 27/7, dia 24/7 foi o dia mais frequentado para esclarecimento de dúvidas acerca das tarefas solicitadas e o dia 27/7 foi o que apresentou maior quantidade de interações entre os dias de monitorias. É possível levantar a hipótese de que a maior

<sup>4</sup> Participantes que fizeram o cadastro e acessaram a Equipe da plataforma Microsoft Teams destinada ao curso.

<sup>5</sup> O indicador referenciado por esta nota de rodapé inclui a quantidade de participantes presentes na monitoria, no que se refere aos dias 22/7, 24/7 e 27/7.

parte das dúvidas surge próxima dos dias de entrega de tarefas finais. Especialmente no contexto do curso descrito neste artigo, condicionou-se a entrega dos certificados à realização efetiva das tarefas. Quanto às formas de interações praticadas nos dias de aulas síncronas e de monitorias, observou-se as formas expostas na Tabela 2.

**Tabela 2** – Indicadores de Engajamento – Formas de interações dos participantes

Subindicador	Dia 21/7	Dia 23/7	Dia 22/7	Dia 24/7	Dia 27/7
Postagens	35	28	18	6	16
Respostas	79	224	6	1	10
Menções	0	6	0	0	1
Reações	1	3	0	0	1

Fonte: autora

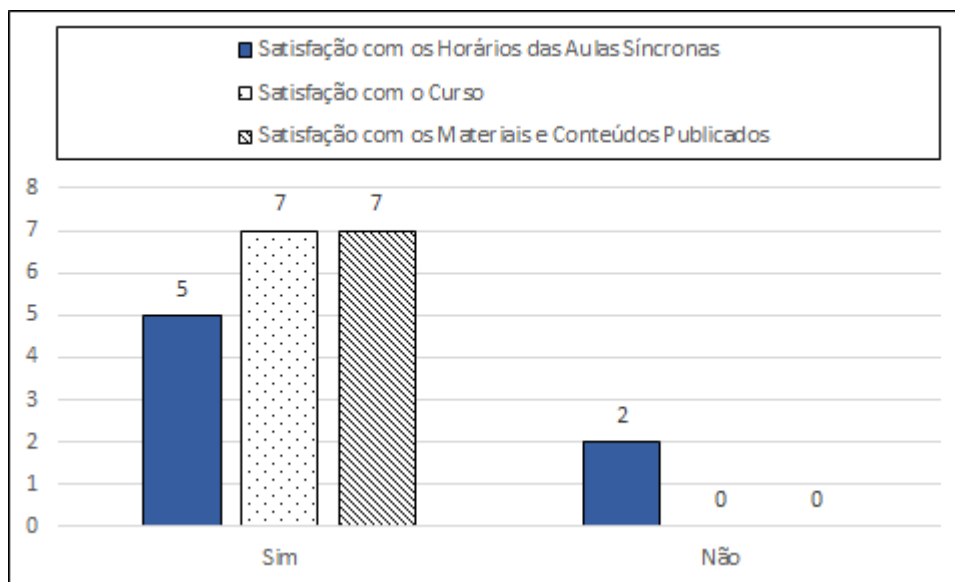
Observa-se pela Tabela 2 que a maior quantidade de interações foi do tipo “Resposta”. Tal forma de interação consiste na resposta dos participantes a uma informação postada no chat, perguntas feitas durante as aulas síncronas, ou a links de conteúdos publicados. Neste curso houve, também, grande quantidade de interações do tipo “Postagens” em virtude do fato dos participantes publicarem as suas tarefas na Equipe do Microsoft Teams destinada a realização do curso. Entre as tarefas praticadas pelos participantes estavam a publicação de arquivos de vídeo e do link de publicação do vídeo em serviço de *streaming*. Neste contexto, foi relevante as decisões estratégicas do NTICEGEng atribuir a permissão de publicação de conteúdos aos participantes, interação via chat durante a aula síncrona e monitorias, e na adoção da abordagem pedagógica de *problem-solving*. Tais decisões contribuíram para estimular a curiosidade dos participantes sobre o tema, o que levou, conseqüentemente, a expressiva quantidade de interações entre os participantes do curso na plataforma Microsoft Teams.

## 4.2 Enquete de Avaliação

A enquete de avaliação aplicada via recurso presente na plataforma Moodle foi respondida por 7 participantes, portanto 33% do total de inscritos no curso e 50% dos participantes acessantes. Observa-se, novamente uma proximidade entre a quantidade de participantes que participaram das aulas síncronas e de concluintes efetivos. No entanto, pode-se afirmar até o presente momento que é apenas uma

coincidência, sem informações suficientes para identificação de padrões referentes aos participantes. Reforça-se a necessidade de coleta de dados das próximas turmas do curso para comprovação de hipóteses.

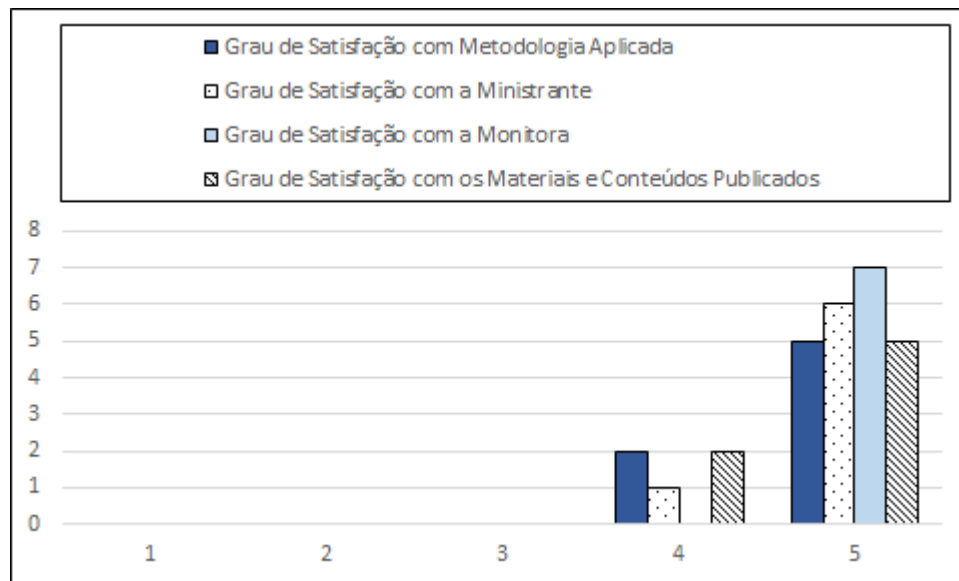
A enquete tratou de avaliar o grau de satisfação, e a satisfação em si, dos participantes, sob diferentes aspectos do curso, entre os quais, ministrantes, monitoria, conteúdos apresentados e publicados e execução das aulas síncronas. Além disso, ao final da enquete abriu-se um espaço de resposta discursiva para sugestões, e opiniões sobre o curso. Os resultados da enquete podem ser observados nos gráficos das imagens a seguir, nas Figuras 1 e 2. A exibição dos resultados obtidos com a enquete de avaliação foi organizada em dois gráficos, um com as respostas das questões do tipo Sim/Não e outro com as questões de atribuições de notas em escala de 1 a 5.



**Figura 1** - Satisfação do curso quanto ao curso em si, metodologia aplicada e conteúdos publicados. Fonte: autora

Observa-se pelos resultados apresentados nas Figuras 1 e 2 que os participantes que responderam à enquete apresentaram-se satisfeitos com o curso e alto grau de satisfação, ao atribuir respostas afirmativas quanto à satisfação e as notas mais elevadas da escala a quase todas as questões que permitiam tais tipos de resposta.

Reforça-se o grau de satisfação a partir dos comentários feitos na última questão. Dois respondentes elogiaram a proposta, ao afirmar que a mesma se apresenta útil diante do cenário de restrições impostas pela pandemia de Corona vírus. Outro participante mostrou-se satisfeito com o tempo de duração e execução das tarefas, clareza e objetividade.



**Figura 2** – Grau de satisfação do curso quanto à metodologia aplicada, ministrante, monitora e conteúdos publicados. Fonte: autora

No entanto, apareceram sugestões de melhorias para o curso, entre as quais, uma sugestão de mudança de horários para 20h e melhor organização das tarefas. Destaca-se a pertinência desta última sugestão em virtude de tal proposta evitar conflitos de compromissos laborais por parte dos participantes e ministrantes. Portanto, passível de avaliação posterior de implementação da Equipe.

### 4.3 Discussão dos Resultados

A partir dos dados obtidos pelos indicadores de engajamento e enquete de avaliação foi possível apontar as seguintes relações entre os dados:

- Apesar da quantidade de participantes efetivos e participantes acessantes ser inferior a 70% (alta participação), tais grupos de participantes se mostraram ativos durante o curso. Deste modo, foi possível observar grande participação e interações, a partir dos indicadores de engajamento, 50% de conclusão efetiva das tarefas (sem erros) e 50% de respostas à enquete de avaliação;
- O uso da abordagem pedagógica de *problem-solving* apresentou resultados satisfatórios para aplicação no ensino remoto síncrono e na elaboração de tarefas de ensino remoto, no que diz respeito a cursos de treinamento, como o presente curso;
- Entre o grupo de participantes que responderam à enquete, estes se apresentaram interessados na aprendizagem da técnica de *ScreenCast*



para CAD e alguns manifestaram seu potencial como proposta de aplicação em ensino remoto assíncrono para continuidade das atividades de ensino na área de expressão gráfica para engenharias em cenários extraordinários, como o presente cenário ocasionado pela pandemia do novo Corona vírus;

- Houve dois participantes que realizaram as tarefas, porém de maneira inapropriada. Houve, também, um participante que alegou problemas de execução nas tarefas quanto a instalação do software AutoCAD. Neste contexto, recomendou-se para casos similares ao do participante que se utilizasse outro software objeto da captura de imagens dinâmicas. Porém, mesmo assim, o participante não executou as tarefas em sua integralidade. Portanto, tais participantes não foram enquadrados no grupo de participantes efetivos;
- Um dos participantes alegou ausência na aula síncrona porque preferia assistir à gravação da aula, com pausas regulares do vídeo e que posteriormente faria perguntas. No entanto não houve participantes que conseguiram executar as tarefas de forma apropriada, ou que exibissem o comportamento descrito, sendo enquadrado fora do grupo de participantes efetivos. Além disso apresentou baixa quantidade de interações de acordo com os indicadores de engajamento do Microsoft Teams;
- Um dos participantes externos à universidade alegou problemas de acesso à plataforma Microsoft Teams. O problema de acesso foi parcialmente resolvido pela equipe do NTICEGEng, que encaminhou a demanda ao setor de tecnologia de informação da universidade, e que atendeu à demanda, porém fora do tempo necessário. Entretanto, tal problema não ocorrerá nas próximas turmas;
- Ainda sobre a relação entre a presença nas aulas síncronas e a execução das tarefas, observou-se neste curso que a presença nas aulas síncronas foi relevante para que os participantes pudessem concluir às tarefas, mesmo com gravação das aulas posteriormente publicadas. Tal observação instiga questionamentos a respeito do comportamento do espectador de vídeos de *ScreenCast* descrito em Pongnumukul et al. (2011), pelas diferenças apresentadas. Desta forma, merecem maior atenção e coleta de mais informações para possível identificação de padrões e relações, além da investigação de possíveis causas.

Em virtude das conclusões expostas acima, observa-se que o relato técnico do curso de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD apresentou resultados iniciais relevantes para subsidiar futuras pesquisas quanto à temática do ensino remoto e no que diz respeito a aplicações da técnica de *Screencast* no ensino de expressão gráfica para engenharias. Deste modo, esta experiência inicial teve o objetivo principal de levantamento de hipóteses e relato de experiência prática de aplicação da técnica de *Screencast* ao ensino remoto no ensino de expressão gráfica direcionado a cursos de engenharia, arquitetura e afins.

Pelo fato dos dados coletados neste relato técnico se tratar de dados da primeira turma do curso, e por ser uma experiência nova na universidade e na capacitação docente, as hipóteses citadas anteriormente somente poderão ser validadas após a coleta e análise de dados das turmas que seguirão adiante.

## 5 Conclusão

Em virtude dos resultados apresentados na experiência realizada durante o curso de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD, destinado ao treinamento de docentes de desenho em áreas técnicas, observou-se o potencial do uso desta técnica para aplicação no ensino remoto assíncrono de expressão gráfica em cursos da área técnica, engenharias, arquitetura e afins.

Observou-se também que o curso proposto subsidiou o levantamento de hipóteses relevantes para o estudo e investigação de estratégias para aplicação no ensino remoto em geral, não somente no que concerne ao *Screencast*, mas à prática de ensino remoto síncrono e assíncrono presenciada, com a experiência relatada. A partir do presente relato técnico obteve-se resultados importantes para iniciar a investigação de padrões e relações comportamentais dos participantes diante do ensino remoto síncrono, possíveis estratégias de engajamento e achados distintos do apresentado na literatura, conforme descrito na Seção 4.3. Diante dos resultados apresentados, observou-se também que há necessidade de acompanhamento das demais turmas do curso de Introdução ao *Screencast* para AutoCAD a fim de coletar informações que subsidiem pesquisas referentes às hipóteses levantadas no presente artigo.

Por fim, cabe destacar as relações entre participantes inscritos, acessantes e concluintes. Os resultados apresentados neste relato técnico abrem discussão para investigação de estratégias de adesão dos inscritos a cursos de ensino remoto síncrono e assíncrono, bem como abordagens pedagógicas a serem adotadas.

Observou-se que a metodologia de *problem-solving* apresenta potencial de engajamento dos participantes acessantes, no entanto não interfere na conversão de participantes inscritos em, pelo menos, acessantes.

## Agradecimentos

Agradeço à Pró-reitoria de Extensão da Universidade Federal de Santa Catarina, responsável por organizar a chamada pública do Edital 2/2020/PROEX, a qual forneceu os recursos financeiros ao Núcleo de Tecnologias de Informação e Comunicação em Ensino de Expressão Gráfica para Engenharias (NTICEGEng).

## Referências

- ALMEIDA, Juliane Silva De. **Proposta de Criação do Núcleo de Tecnologias de Informação e Comunicação em Ensino de Expressão Gráfica para Engenharias (NTICEGEng)**. Florianópolis, 2020.
- ALMEIDA, Juliane Silva De. **Relatório Final do Curso de Introdução ao Screencast para AutoCAD (Turma 1)**. Florianópolis, 2020.
- BROPHY, Sean; KLEIN, Stacy; PORTSMORE, Meredith; ROGERS, Chris. **Advancing Engineering Education in P-12 Classrooms**. *Journal of Engineering Education*, [S. l.], v. 97, n. 3, p. 369–387, 2008. DOI: 10.1002/j.2168-9830.2008.tb00985.x. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1002/j.2168-9830.2008.tb00985.x>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- HODGES, Charles; MOORE, Stephanie; LOCKEE, Barb; TRUST, Torrey; BOND, Aaron. **The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning**. *EDUCAUSE Review*, Louisville, p. 14, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- KHAN, Salman. **Um mundo, uma escola**. [s.l.] : Intrínseca, 2013. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=rbDaxqxuGh0C>.
- MARTIN, Louis; TAPP, Dave. **Teaching with Teams: An introduction to teaching an undergraduate law module using Microsoft Teams**. *Innovative Practice in Higher Education*, [S. l.], v. 3, n. 3, p. 9, 2019. Disponível em: <http://journals.staffs.ac.uk/index.php/ipihe/article/view/188>. Acesso em: 5 jun. 2020.
- MICROSOFT. **Chat, Meetings, Calling, Collaboration - Microsoft Teams**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software>. Acesso em: 16 jun. 2020a.
- MICROSOFT. **Microsoft Teams**. [s.d.]. Disponível em: [https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software?icid=mscom\\_marcom](https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software?icid=mscom_marcom). Acesso em: 5 jun. 2020b.
- MICROSOFT. **Microsoft Stream**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.microsoft.com/pt-br/microsoft-365/microsoft-stream>. Acesso em: 29 ago. 2020c.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/ GABINETE DO MINISTRO. **Portaria nº 544, de 16 de junho de 2020.** Ministério da Educação, Brasil, 16 jun. 2020. p. 62. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-544-de-16-de-junho-de-2020-261924872>. Acesso em: 20 ago. 2020.

MOODLE. **Moodle - Open-source learning platform.** [s.d.]. Disponível em: [https://moodle.org/?lang=en\\_us](https://moodle.org/?lang=en_us). Acesso em: 16 jun. 2020.

O'CALLAGHAN, Frances V.; NEUMANN, David L.; JONES, Liz; CREED, Peter A. **The use of lecture recordings in higher education: A review of institutional, student, and lecturer issues.** *Education and Information Technologies, [S. l.]*, v. 22, n. 1, p. 399–415, 2017. DOI: 10.1007/s10639-015-9451-z. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-015-9451-z>. Acesso em: 20 ago. 2020.

OBS STUDIO. **OBS Studio.** [s.d.]. Disponível em: <https://obsproject.com/pt-br/download>. Acesso em: 5 jun. 2020.

PONGNUMKUL, Suporn; DONTCHEVA, Mira; LI, Wilmot; WANG, Jue; BOURDEV, Lubomir; AVIDAN, Shai; COHEN, Michael F. **Pause-and-play: Automatically linking Screencast video tutorials with applications.** *In: UIST'11 - PROCEEDINGS OF THE 24TH ANNUAL ACM SYMPOSIUM ON USER INTERFACE SOFTWARE AND TECHNOLOGY 2011*, New York, New York, USA. Anais [...]. New York, New York, USA: ACM Press, 2011. p. 135–144. DOI: 10.1145/2047196.2047213. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2047196.2047213>. Acesso em: 5 jun. 2020.

PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO. **Edital n. 2/2020/PROEX.** Florianópolis Universidade Federal de Santa Catarina, 2020. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2020/06/Edital-2-2020-PROEX-Núcleos-assinado.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2020.

REIMERS, Fernando M.; SCHLEICHER, Andreas. **A Framework to Guide an Education Response to the COVID-19 Pandemic of 2020** Technical report **Organization of Economic Cooperation Development.** Paris. DOI: 10.3102/00346543066003227. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/00346543066003227>. Acesso em: 5 jun. 2020.

SECRETARIA ESTADUAL DE SAÚDE. **Portaria SES nº 447 de 29 de junho de 2020.** Brasil, 29 jun. 2020. p. 4. Disponível em: <https://www.legislacao.com.br/legislacao/?id=397755>. Acesso em: 20 ago. 2020.

SHOTCUT. **Shotcut - Home.** [s.d.]. Disponível em: <https://www.shotcut.org/>. Acesso em: 5 jun. 2020.

SUGAR, William; BROWN, Abbie; LUTERBACH, Kenneth. **Examining the Anatomy of a Screencast: Uncovering Common Elements and Instructional Strategies.** *International Review of Research in Open and Distance Learning, [S. l.]*, v. 11, n. 3, p. 1492–3831, 2010.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Moodle UFSC - Apoio aos Cursos Presenciais.** [s.d.]. Disponível em: <https://moodle.ufsc.br/>. Acesso em: 5 jun. 2020.

YOUTUBE. **YouTube.com**. [s.d.]. Disponível em: <https://www.youtube.com/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

ZHANG, Dongdong; PENG, Xiaobo; YALVAC, Bugrahan; ESERYEL, Deniz; NADEEM, Uzair; ISLAM, Atiq. **Integrating student-made Screencasts into computer-aided design education**. [S. l.], v. 14, n. S1, p. 41–50, 2017. DOI: 10.1080/16864360.2017.1308080. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/16864360.2017.1308080>. Acesso em: 3 ago. 2020.