ENSINO DE PROGRAMAÇÃO EM TEMPOS DE ENSINO REMOTO: TESSITURAS E APRENDIZAGENS

TEACHING PROGRAMMING IN TIMES OF REMOTE CLASSES: TEXTURES AND LEARNING

ENSEÑAR PROGRAMACIÓN EN TIEMPOS DE TELEEDUCACIÓN: TEXTURAS Y APRENDIZAJE

Lucia Giraffa[1]

RESUMO
Este artigo apresenta a metodologia e as estratégias pedagógicas adotadas em uma disciplina de programação para iniciantes, ofertada nos cursos da área de Ciências da Computação, por quatro semestres consecutivos, desde março de 2020. Tradicionalmente ofertada de maneira presencial, a disciplina necessitou migrar para o modelo remoto em função das emergências e, posteriormente, urgências relacionadas ao período pandêmico, estabelecido pela COVID-19. Apesar do tema restrito às nuances de programação para iniciantes, as reflexões, as tensões e as tessituras podem servir de subsídios para outros contextos, em função da discussão envolvendo as lições aprendidas nessa remixação de práticas pedagógicas apoiadas em recursos digitais diversos. Para tanto, descrevemos a organização adotada, a metodologia criada, os recursos de hardware e software utilizados, o sistema de avaliação e o resultado da pesquisa de cunho qualitativo, descritiva, exploratória, apoiada na opinião dos estudantes ao final de cada semestre.

Palavras-chave: Ensino Remoto. Remixação. Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT
This paper presents the methodology and pedagogical strategies adopted for four consecutive semesters of a programming syllabus for beginners offered for courses in Computer Science since March 2020. Traditionally offered in face-to-face classes, the activity needed to migrate to a remote model due to the pandemic period established by COVID-19. Despite the nuances of programming for beginners, the reflections, lessons learned, and experience can serve as subsidies for other contexts due to the discussion involving a remix of pedagogical practices supported by different digital resources. We describe the organization adopted, the methodology created, the hardware and software resources used, the evaluation system, and the qualitative, descriptive, exploratory research results supported by the students' opinions at the end of each semester.

Keywords: Remote Teaching. Remix. Pedagogical practices.

RESUMEN
En este artículo se presenta la metodología y estrategias pedagógicas adoptadas durante cuatro semestres consecutivos de una asignatura de programación para principiantes, ofrecida para cursos en el área de Informática, desde marzo de 2020. Tradicionalmente ofrecida de manera presencial, la asignatura necesitaba migrar a un modelo remoto. en función de emergencias y, posteriormente, emergencias, relacionadas con el período pandémico establecido por COVID-19. A pesar de la temática restringida a los matices de la programación para principiantes, las

[1] Professora da Escola Politécnica – PUCRS/PPGEDu - PUCRS. Bolsista CNPq- nível 2, e-mail: giraffa@pucrs.br

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

reflexiones, tensiones y texturas pueden servir como subsidios para otros contextos debido a la discusión que involucra las lecciones aprendidas en este remix de prácticas pedagógicas sustentadas en diferentes recursos digitales. Describimos la organización adoptada, la metodología creada, los recursos hardware y software utilizados, el sistema de evaluación y los resultados de la investigación cualitativa, descriptiva y exploratoria sustentada en las opiniones de los estudiantes al final de cada semestre.

Palabras clave: Enseñanza remota. Remix. Prácticas pedagógicas.

Cenário, tensões e processo de migração

O cenário de alerta estabelecido pela COVID-19 teve seu início no final do ano de 2019, e suas repercussões mundiais atingiram seu ápice com o estabelecimento do estado de pandemia mundial no início de 2020. No Brasil, especificamente no Rio Grande do Sul, lócus deste relato e investigação, o estado de urgência se deu no dia 16 de março de 2020, quando da suspensão das aulas presenciais e da migração emergencial para o ensino remoto.

De fato, já estávamos em sinal de alerta pelo acompanhamento das notícias e pelo estado de calamidade pública que se estabelecia na Europa e na Ásia, indicando que haveria algo fora do padrão e, consequentemente, a necessidade do estabelecimento de um novo modo de conduta nos diferentes setores da sociedade.

Desse modo, a urgência e a falta de conhecimento de como lidar com o SARS-CoV-2 levou, prudentemente, governos e instituições a decretarem a suspensão das atividades presenciais, e o impacto foi imediato na organização social e em todos os serviços.

Diante desse cenário, a escola experenciou tensões, desafios e possibilidades jamais esperados. Por conseguinte, o registro de todo esse contexto pandêmico e suas discussões passaram a fazer parte da literatura, das pesquisas de mestrado, de doutorado; e a profusão de publicações com partilhas, dicas, experiências e soluções construídas fizeram com que a comunidade que estuda a questão da Educação (sobretudo em relação ao uso de tecnologias digitais) pudesse protagonizar a situação emergencial, gerando um acervo de práticas, propostas e recursos, construídos ao longo de mais de 40 anos de pesquisa neste campo.

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

Assim sendo, nosso grupo de pesquisa também não ficou à parte desse processo e registramos os achados e contribuições em Cleaser e Giraffa (2021), Frankenberg et al (2020,2021), Hartmann e Giraffa (2021), Giraffa, Modelski e Martins (2021), Nascimento e Giraffa (2021a,2021b), Procasko e Giraffa (2021), Pool e Giraffa (2021), Santos e Giraffa (2021), Machado, Giraffa e Borges (2021) e Giraffa (2021).

Já, neste artigo, discutimos as implicações e emergências diante do contexto pandêmico, destacando as soluções criadas para a organização do espaço virtual, bem como abordando a problemática da formação docente, a qual não contemplava (apesar dos muitos esforços dispendidos em quatro décadas) a efetiva atuação em ambiente virtual. Além disso, versamos sobre a questão da fluência e ambiência digital e, por fim, sobre o crítico cenário da avaliação no contexto remoto.

Convém informar que minha a atuação como docente de programação iniciou no ano de 1986, ministrando disciplinas de Algoritmo e Laboratório de Programação para cursos da área de Computação em uma universidade comunitária da cidade de Porto Alegre (RS). Nesse sentido, busquei junto a colegas e estudantes, por meio do trabalho docente e da pesquisa, investigar alternativas metodológicas para melhoria do processo de construção da aprendizagem por parte dos estudantes iniciantes em programação.

Nesse âmbito, em trabalhos anteriores, publicamos resultados relacionados a propostas pedagógicas e estudos vinculados a alta evasão nessas disciplinas iniciais, disponíveis em Giraffa e Moraes (2012), Giraffa e Móra (2013), Giraffa, Moraes e Muller (2014) e Giraffa e Muller (2017).

Tal construção, ao longo desse período, nos levou a vivenciar diferentes paradigmas de programação (regras e formas de programar), bem como a adaptar estratégias pedagógicas, considerando as especificidades de cada um deles. Ou seja, a evolução tecnológica disponibiliza novos recursos para se programar[2], assim como ocorre no cotidiano de todos nós que utilizamos sistemas computacionais para os mais diversos fins, a exemplo da evolução dos

[2] ambientes de programação integrando diversas ferramentas que auxiliam os programadores a escrevem seus códigos que irão gerar os programas que nós utilizamos no cotidiano.

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

celulares que nos seus primórdios eram pesados, grandes e serviam apenas para telefonar e aos poucos foram incorporando novas funcionalidades, integrando diversos serviços que estavam em outros artefatos, como: filmadoras, gravadores, máquinas fotográficas, acesso ao e-mail, e por aí seguem. Hoje os celulares são nossos computadores de bolso, integrando diversos recursos. Enfim, essa integração, fruto dos avanços tecnológicos associados a artefatos digitais, fizeram com que nos adaptássemos e aprendêssemos novas habilidade e competências que nos facilitam a transitar neste mundo híbrido, onde o virtual passa a ser uma extensão do mundo físico.

Nesse contexto, antes de março de 2020, a disciplina já ocorria usando a abordagem de Sala de Aula Invertida – SAI (*Flipped Classroom*), a qual é assim definida por Bergmann e Sams:

> [...] o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa; e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula. (BERGMANN e SAMS,2016)

Segundo Bergmann (2016), a SAI é uma meta-estratégia que apoia todas as outras, porque dá aos professores algo que pode parecer difícil de dimensionar: tempo. Tempo para fazer métodos de aprendizado mais ativos, como os baseados em projetos, em pesquisa ou competências. A sala de aula invertida permite que os professores usem outras estratégias para além daquela expositiva dialogada. Pode ser definida, também, como uma modalidade de *e-learning*, na qual o conteúdo e as instruções são estudados *online*, antes de o aluno frequentar a sala de aula, que agora passa a ser o local para trabalhar os conteúdos já estudados, realizando atividades práticas como resolução de problemas e projetos, discussão em grupo, laboratórios e outros.

Conforme Valente (2014), a inversão ocorre na medida em que, no ensino tradicional, a sala de aula serve para o professor transmitir informação ao aluno, o qual, após a aula, deve estudar o material que foi transmitido e realizar alguma atividade de avaliação com a finalidade de mostrar que esse material foi assimilado. Contrariamente, na abordagem da sala de aula invertida, o aluno estuda antes da aula, e a aula se torna o lugar de aprendizagem ativa, na qual há perguntas, discussões e atividades práticas.

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

Nessa lógica, Valente (2014) destaca que

> ... os termos 'educação a distância' e 'e-learning', em geral, são usados com o mesmo significado, sendo o e-learning visto como uma nova versão da EaD, na qual as atividades são mediadas pelas TDIC. Além disso, para diferenciar as diversas formas dessa nova EaD, a literatura internacional tem usado uma série de outros termos como, por exemplo, web-Based Education, on-line Education, virtual Classroon, distributed learning, etc. Nos Estados Unidos, 'distance education' é definida como sendo mediada pelas TDIC (GURI-ROSENBLIT, 2009). No Brasil ocorre o mesmo. Pela falta de um termo que defina explicitamente o e-learning, 'educação a distância' tem sido usada para designar o ensino a distância mediado pelas TDIC. O termo online é utilizado para os cursos realizados totalmente a distância, como os Cursos Online Abertos e Massivos (Massive Open Online Courses – MOOCs). (VALENTE, 2014, p. 83)

Cabe destacar que já adotávamos o hibridismo, no sentido que a teoria postula e não esse hibridismo construído pela emergência de retorno ao presencial que, a nosso ver, fica melhor atendido com o termo bimodal (ofertar ambas e simultâneas alternativas de trabalhar com os estudantes), o que nos auxiliou muito no processo de migração. O fato de haver essa cultura prévia e resultados já consolidados e publicados em Giraffa e Muller (2017) facilitou (mas não foi menos estressante) na realização de adaptações necessárias para a transição do presencial ao virtual nesta disciplina.

Então, o que foi desafiante? Certamente, há alguns pontos a serem citados: o processo de adaptação dos estudantes para aprenderem, considerando um ambiente totalmente remoto, numa disciplina nova; a construção de habilidades e competências associadas ao pensamento computacional; a chegada à universidade sem a possibilidade do atuar nos espaços físicos adequados (laboratórios) e, por fim, a ausência física ou a falta de proximidade com professores e colegas.

Enfim, mais especificamente sobre a disciplina em questão, ela é ofertada no primeiro semestre do curso e possui muita heterogeneidade de perfil dos ingressantes. Rebemos, na sua maioria, jovens oriundos da Ensino Médio, estudantes (menor frequência) que já programam, que fizeram cursos técnicos específicos e, também, em número bem reduzido, profissionais de mercado que buscam formalização e qualificação da sua formação prévia. Sem dúvida, essa heterogeneidade de perfis e expectativas são elementos a considerar na

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

organização das estratégias pedagógicas, na seleção de exercícios (aplicação direta dos conteúdos estudados em graus de complexidade diferenciados e incrementais) e nos problemas a resolver (associados aos trabalhos integrantes do sistema de avaliação). Isso implica remixar práticas pedagógicas buscando integrar ações, metodologias e recursos que permitam trabalhar com diferentes interesses. Nessa perspectiva, em Martins, Giraffa e Raabe (2021) destacamos que:

> A pandemia (COVID-19) nos mostrou que, de certa forma, foi imposto um cenário em que se precisou avançar e não apenas em integração de tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, mas em metodologias associadas ao Ensino Remoto, à Educação a Distância (EaD), à Educação On-line, ao Ensino Híbrido e outras modalidades. Para tanto, nunca foi tão necessário repensar a formação docente, a fim de preparar professores, considerando o cenário de cultura digital que já está posto. Bem como, as competências associadas à inteligência digital que nos permite compreender e atuar no mundo digital, tais como: aprender a aprender; criatividade; adaptação; resiliência; inovação; proatividade; e autoconhecimento. Nesse sentido, enxergamos nas práticas pedagógicas remixadas uma forma de possibilitar, ao professor, repensar suas práticas presenciais já consolidadas para o cenário do ensino remoto. (MARTINS; GIRAFFA; RAABE, 2021, p.158)

Enfatizamos, portanto, que o contexto pandêmico acelerou a reflexão (já muito necessária e já posta na comunidade de Informática na Educação) acerca da necessidade de ir "para além" da escolha de uma ou outra metodologia, como também do efeito benéfico da remixação.

Isto posto, descrevemos, a seguir, a organização do espaço virtual e as estratégias metodológicas construídas, buscando apontar desafios e soluções aplicadas. Na sequência, discutiremos a questão da avaliação neste formato remoto e concluiremos este artigo com reflexões relacionadas às lições aprendidas, bem como nossas inquietações para esse retorno ao presencial que avinha.

Estruturação da Sala Virtual de Apoio e metodologia adotada

O esquema das aulas utilizadas nestas turmas de Fundamentos da Programação se baseia em um conjunto de materiais disponibilizados de maneira prévia para os estudantes, através do ambiente virtual de aprendizagem (Moodle) da disciplina. Por certo, um ambiente virtual de aprendizagem deve ser muito mais que um repositório de materiais e, se utilizado em sua totalidade de

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

recursos, ele pode se tornar uma extensão da sala de aula, agregando e auxiliando nos processos de ensino e de aprendizagem.

Nesse sentido, o ambiente virtual era utilizado inicialmente (antes da pandemia) de forma a estender as atividades das salas de aula presencial, como também apoiar as aulas realizadas a distância. Já, no contexto pandêmico, foi o ponto de encontro para as atividades assíncronas e referência para os encontros síncronos que ocorriam com uso da plataforma de videoconferência Zoom (disponibilizada pela universidade).

Em relação à funcionalidade, possui os seguintes serviços:

- Fórum de Avisos da Professora: espaço utilizado para fazer a comunicação com os estudantes. Substitui a lista de e-mails tradicionalmente usada para divulgar notícias e avisos aos estudantes, podendo também ser usado para divulgar eventos, oportunidades de cursos, leituras e outras informações relevantes;
- Fórum para Códigos: solicitado para compartilhar curiosidades associadas à disciplina. É um espaço usado pelos estudantes para compartilharem suas descobertas e promover a interação entre eles;
- Link para sala Zoom (dos encontros síncronos): é disponibilizado link direto para acesso. Caso a plataforma não esteja disponível, é também sugerida a copia do link para acesso à sala Zoom, mesmo diante de instabilidade na plataforma. É importante, quando se utilizam sistemas diferentes, controlados por provedores/empresas diferentes;
- Link para materiais básicos: são disponibilizadas referências digitas e físicas (existentes na biblioteca da universidade), links para blogs, sites de autores, grupos de discussão relacionados à ferramenta e ao paradigma adotado na disciplina (a saber, paradigma orientado a objetos linguagem de programação Java);
- Ferramenta de escolha: para estudantes organizarem duplas para trabalhos avaliativos.

Nessa lógica, a sala foi organizada no formato de blocos e cada bloco continha o material a ser trabalho no mês, além de espaço para entrega das

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

avaliações, acervo de leituras e um bloco com as gravações dos encontros síncronos, conforme figura 1.



Figura 1: organização da sala virtual em blocos
Fonte: Acervo autora (2021)

No bloco informações da disciplina, foram disponibilizados o planejamento preliminar da disciplina (início do semestre), o plano de ensino, as explicações do sistema de avaliação, ou seja, tudo o que contempla o contrato didático que se estabelece no início das interações. Somado a isso, o setor de apoio administrativo possui um sistema de reservas que fornece suporte aos professores e à coordenação de recursos computacionais, permitindo distribuir as aulas práticas que ocorrem nos laboratórios por ocasião dos encontros presenciais. Desta forma, o professor pode disponibilizar seu planejamento e também alterá-lo conforme o ritmo das aulas (os naturais ajustes que são feitos no cronograma em função da realidade da sua sala de aula). Esse cronograma é colocado na sala de aula virtual e replicado no sistema integrado de acompanhamento acadêmico da universidade.

No que diz respeito a materiais complementares em formatos multimídia, foram utilizados pequenos filmes gerados com uso de ferramenta de captura,

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

como também exercícios realizados no ambiente de programação, com a solução comentada passo-a-passo.

Além das gravações dos encontros síncronos, foram criadas videoaulas e disponibilizadas no *YouTube*, com explicações detalhadas do uso de recurso técnicos tais como: configuração das variáveis de ambientes, tratamento de arquivos, uso de ferramentas extras ao ambiente de programação e outras.

Nessa mesma perspectiva, o uso de uma mesa digitadora permitiu realizar esquemas e explicações, bem como o compartilhamento de telas (opção da ferramenta de videoconferência), auxiliando na criação de soluções coletivas para solução dos exercícios e problemas propostos.

Isto posto, exemplificando essa diversidade de recursos, a figura 2 apresenta uma tela de aula síncrona, disponibilizada no canal de *YouTube* da autora e professora da disciplina, com uso da mesa digital, simulando anotações costumeiramente realizadas no quadro em situação presencial.

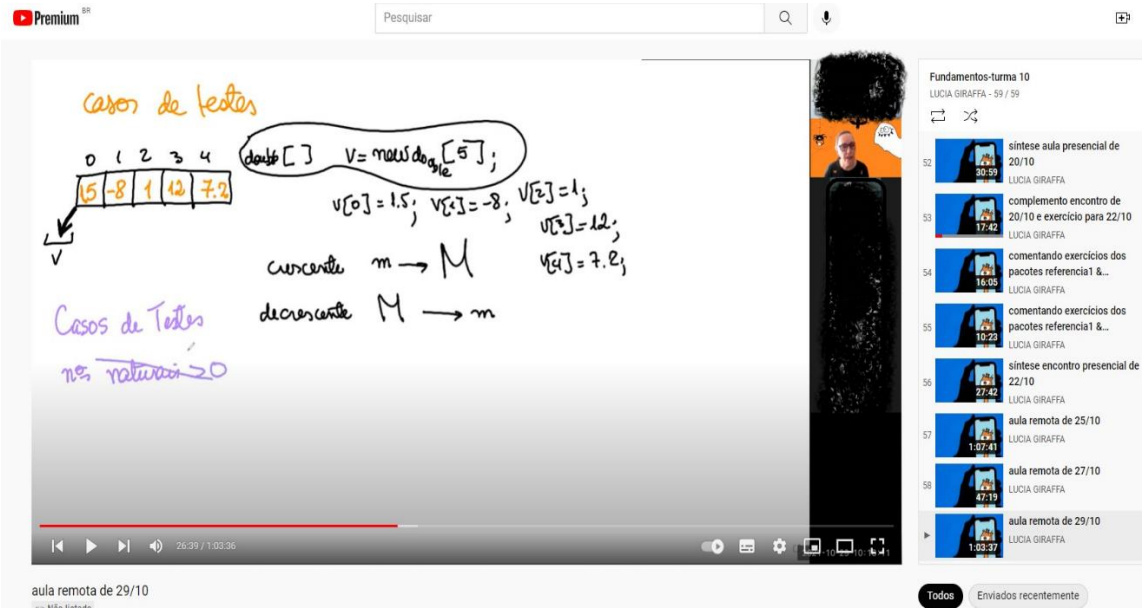


Figura 2: Exemplo de aula gravada síncrona disponibilizada no canal da disciplina
Fonte: Acervo da autora (2022)

Na sequência, a figura 3 apresenta como os vídeos foram organizados no canal do *YouTube* em formato de "*playlist*", com as gravações das aulas síncronas e demais vídeos de apoio, gerados como material introdutório ou complementar.

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

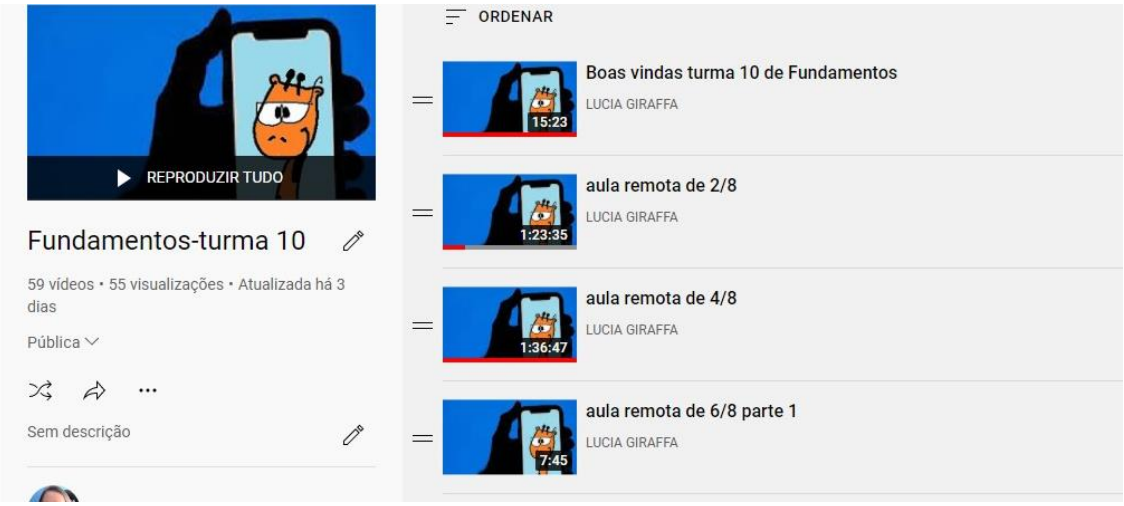


Figura 3: *Playlist* do canal do *YouTube* da disciplina
Fonte: Acervo da autora (2022)

Já a figura 4 apresenta um exemplo de compartilhamento de tela de alunos, mostrando a sua solução para o exercício disponibilizado.

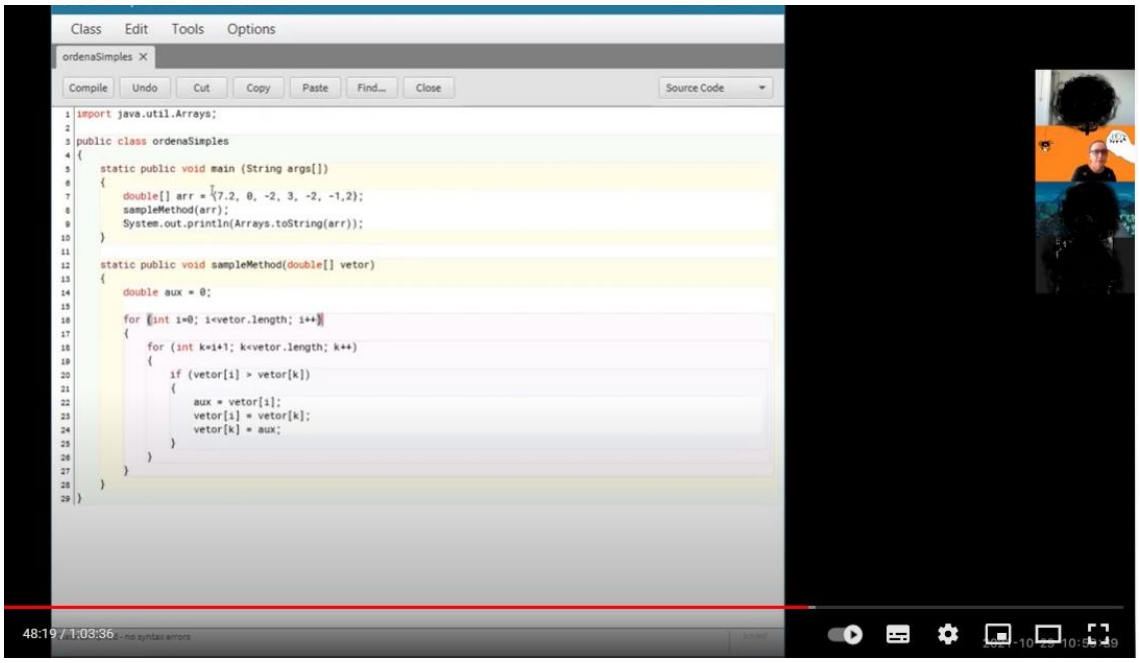


Figura 4: Compartilhamento de tela de estudante em encontro síncrono
Fonte: Acervo da autora (2022)

Interessante ressaltar que procurávamos, a cada semana, usar um fundo diferente para contextualizar alguma data específica (nos exemplos das figuras 2 e 4, era véspera de *Halloween*) ou assunto, a fim de criar um ambiente mais descontraído e aumentar a sinergia entre a turma e a docente.

Procuramos também utilizar várias estratégias, métodos e recursos

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

associados às metodologias ativas, sempre tendo como elemento basilar a sala invertida. Em algumas atividades, usamos a gamificação, gerando emblemas de reconhecimento por entrega ou solução criativa de tarefas. Já para solução e correção de exercício, utilizamos a adaptação da metodologia de "*Peer review*" (aprendizagem por pares), cujo detalhamento publicamos em Giraffa (2021).

Como a programação é uma atividade "*maker*" por si só, os estudantes foram instigados a resolverem os exercícios de maneira a organizar um acervo (denominado de biblioteca), no qual disponibilizavam aos colegas suas soluções, com o propósito de compormos uma coleção de soluções variadas. Esse aspecto é importante para o estudante que se inicia na programação possa comparar diferentes maneiras de resolver um exercício ou problema, percebendo seu estilo cognitivo (como se organiza para resolver problemas) e exercitando aquilo que é fundamental para a área: desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC).

Nesse sentido, segundo Wing (2006), o PC também envolve a resolução de problemas, o pensar em sistemas e a compreensão do comportamento humano, com base nos conceitos fundamentais da Ciência da Computação, tendo como características: (a) idealizar (níveis de abstração), não apenas programar; (b) ser uma habilidade fundamental na contemporaneidade; (c) tratar-se da maneira que os seres humanos pensam, não os computadores; (d) combinar e complementar o pensamento matemático e da área de engenharia; (e) veicular ideias, não apenas artefatos e, por fim, (f) servir para todos, em toda a parte.

Nessa mesma linha, Cuny, Snyder e Wing (2010) destacam, em relação ao PC, que:

> [...] o processo de pensamento que envolve a formulação de problemas e suas soluções, para que estas últimas sejam representadas de uma forma que possam ser efetivamente realizadas por um agente de processamento de informações [computador – homem ou máquina, ou os dois em conjunto](CUNY, SNYDER, WING, 2010).

Ainda, buscando diversificar recursos, diferentes da disponibilização de materiais em formato PDF, além de muitos vídeos, como já mencionado, fizemos uso de *podcasts* (arquivos de áudio em formato mp3) para complementar o atendimento dos encontros síncronos e fornecer *feedback*/orientação aos estudantes. Desse modo, os estudantes podiam marcar horários de atendimento

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

ou enviar suas dúvidas por e-mail, recebendo *feedbacks* personalizados em vídeo, disponibilizados no canal da disciplina (via *link*) ou áudios anexados aos *e-mails*.

Certamente, uma das vantagens desta modalidade remota foi a possibilidade de personalização do atendimento e o acompanhamento incremental do aprendizado dos estudantes, via entregas parciais e mensagens enviadas. Quer dizer, apesar da presencialidade ofertar o "olho-no-olho", a leitura do professor no ambiente do "não dito", por meio da integração de diversas atividades e funcionalidades do ambiente (adiante comentamos esses aspectos no bloco avaliação) e, principalmente, com o atendimento personalizado com horário agendado, permitiu agregar elementos interessantes na relação professor-estudantes.

Já acerca da metodologia utilizada na condução da disciplina, essa baseia-se, também, na resolução de exercícios e de problemas organizados em ordem crescente de complexidade. A solução de problemas, nesse caso, é o elemento fundante de todas as atividades da disciplina. E, para tal, utilizamos como referenciais Pozo e Echeverría (1998), os quais definem o seguinte:

> Solução de problemas baseia-se na apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa ou um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento. O ensino baseado na solução de problemas pressupõe promover nos alunos o domínio de procedimentos, assim como a utilização dos conhecimentos disponíveis, para dar resposta a situações variáveis e diferentes. (POZO e ECHEVERRÍA, 1998, p. 9)

No tocante às leituras referente à teoria e ao aprofundamento dos conteúdos, isso fica por conta do estudante. Quando da adoção de algum livro, a sequência de leitura para esse recurso é disponibilizada.

Em relação às aulas, elas podem iniciar a partir de um resumo dos principais pontos indicados para leitura, da análise de exemplos ou de videoaulas tratando de questões específicas preparatórias para os encontros síncronos. Na sequência, são desenvolvidas atividades práticas relacionadas a exercícios disponibilizados na página da disciplina ou entregues durante a aula. Raramente é usado algum slide de apoio (tipo *Power Point* e similares) para essa contextualização. Em contrapartida, utilizamos muito o esquema para promover essa contextualização e resgate de conceitos.

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

Melhor dizendo, a capacidade de resolver um exercício ou problema e expressar a solução via um algoritmo vai requerer que o estudante saiba analisar o problema que recebeu e que seja capaz de situá-lo dentro de um contexto onde existem diversas classes de problema. Depois disso, o estudante deve ser capaz de perceber os componentes que constituem aquele problema, ter bem claro qual a solução esperada, identificar os dados disponíveis para serem computados e, finalmente, organizar uma estratégia de solução baseada nos seus pré-requisitos. Podendo, também, complementar os dados iniciais fornecidos pelo enunciado, caso seja necessário. Essa etapa de pré-análise do problema pode ser feita de modo mais informal, motivando o estudante a explorar de forma mais livre o enunciado do problema, fazer conjecturas a respeito de sua interpretação, verificar se os colegas possuem a mesma percepção do problema etc. Logo, é importante que se criem hábitos de leitura crítica dos enunciados, e o esquema pode ser um bom aliado nesse cenário.

De mais a mais, é importante que os estudantes invistam tempo em atividade extraclasse para realizarem leitura criteriosa do enunciado que receberam. Para tal, o professor deve conduzir essa atividade lendo o enunciado ou solicitando a um dos estudantes que o façam de forma sistemática, sublinhando verbos que detonam as ações esperadas, sugerindo que separem as informações tendo por base o esquema E (entrada) P (processamento) S (saída). Com isso, além de evitar a resolução dos exercícios por parte do professor, busca-se uma postura menos diretiva desse docente. Isto é, o problema será resolvido utilizando as contribuições dos estudantes. Nesse caso, o professor funciona como elemento mediador que coloca as informações no quadro (ou em dicas nos fóruns da sala virtual) e as disponibiliza para todos os estudantes. Isso significa que o professor funciona como facilitador e não um guia que apresenta uma solução passo-a-passo.

Nessa perspectiva, cabe ao professor incentivar os estudantes a colocarem suas soluções (corretas ou não) para serem compartilhadas com os colegas nos fóruns criados (fóruns de compartilhamento) a fim de discutirem os tópicos em estudo. Dessa forma, a turma pode constatar que não existe um modelo único de solução. Cada pessoa é um ser único no sentido de processar as informações. Cada um pode perceber os problemas de forma diferente. Logo,

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

cada um elabora soluções diferentes. E todas essas soluções podem estar atendendo ao problema. O que vai ocorrer é que algumas são mais otimizadas do que outras. Não se pode exigir que em uma fase inicial de construção de conhecimento, o estudante, além de conseguir elaborar o algoritmo, desenvolva-o de forma otimizada. A etapa de otimizar (melhorar o algoritmo já elaborado) é subsequente ao processo de elaboração da primeira versão. Essa etapa é, pois, muito mais complexa e difícil para o estudante iniciante.

Nesse seguimento, a fim de reforçar o processo de construção de diferentes soluções para um mesmo problema, disponibilizam-se, na página da disciplina (*link* devidamente identificado), vários exemplos de soluções construídas por outros estudantes (até de turmas anteriores) e monitores. E, nesse contexto, a monitoria online desempenha um papel importante, uma vez que os estudantes têm a oportunidade de conversar sobre suas dúvidas com outro colega mais experiente. Em muitas situações, esse colega com faixa etária mais próxima e mesmo curso (ou curso de mesma área do conhecimento) consegue promover a mediação melhor que o professor.

A atividade da monitoria é supervisionada pelo professor. Eventualmente, delega-se ao monitor a organização das discussões que ocorrem na lista e no fórum. Essa prática é, portanto, significativa, uma vez que aproxima o monitor da realidade da disciplina, fazendo-o sentir-se parte da turma. Nesse caso, considerada a situação de pandemia, usamos a estratégia da monitoria virtual. Para isso, obtivemos permissão especial, tendo em vista que a cultura da universidade com relação à monitoria era a da presencialidade.

Contudo, diante do contexto pandêmico, essa experiência foi adotada como padrão, dada todas as implicações inerentes às aulas remotas. Nesse sentido, a opção da monitoria virtual foi muito bem aceita e os monitores também foram estimulados a serem autores, sendo algumas das videoaulas disponibilizadas no *YouTube* feitas por eles.

Dando continuidade às estratégias, outra proposta é, além de incentivar os estudantes a realizarem uma leitura crítica dos enunciados dos exercícios, estimular que realizem a leitura prévia dos materiais de aula e da leitura recomendada. Essa prática tem como objetivo contribuir para a realização de uma efetiva aula dialogada, em que os estudantes participem questionando o

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

professor e interagindo ao serem questionados.

Outrossim, neste 4ª semestre de ensino remoto, foi ofertada aos estudantes a possibilidade de uma semana, por mês, de encontros presenciais, por turma, para aqueles que desejassem vir à universidade pudessem escolher qual a melhor data (em função dos protocolos de saúde exigidos pela prefeitura e pelo estado, relacionados ao distanciamento vigente). Como a disciplina tem três encontros por semana (carga horária de 90 horas /aula), os estudantes poderiam escolher uma das datas e, se houvesse vaga no dia (em função do tamanho do laboratório *versus* distanciamento exigido por lei), seria possível comparecerem em mais de uma aula. Contudo, houve pouca procura por diversas razões: estudantes morando fora da cidade, muitos não vacinados, custo do deslocamento para assistir a poucas aulas, foram as mais elencadas para justificar a baixa procura.

Avaliação: migrando de avaliar aquisição de conteúdos para avaliar aprendizagem

A disciplina na oferta presencial apresentava um sistema de avaliação apoiado em três trabalhos e três provas, usando o sistema de média ponderada, no qual as provas tinham o maior peso e decidiam a aprovação ou não do estudante.

Uma análise na série histórica do índice de reprovação dessas disciplinas iniciais, especialmente essa de programação, mostrou que a desistência e o abandono eram altos e os percentuais preocupantes. Muitas ações foram realizadas pela coordenação, contudo o problema persistia.

Nosso entendimento com relação ao tipo de avaliações realizadas estava atrelado ao fato de que os estudantes aprendiam a programar com uso da ferramenta de programação (compilador), integrados num ambiente onde existia um editor de textos e demais softwares que lhes auxiliavam a compreender os erros apresentados pelo seu programa. Os trabalhos realizados em duplas ou trios, fora da sala de aula e com tempo para reflexão, consulta e troca entre pares permitia outro movimento na construção da aprendizagem dos estudantes. No entanto, as provas eram individuais, no papel e sem consulta! Ou seja, o

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

aprendizado era construído de uma forma e avaliado de outra. Portanto, não era de se esperar resultado diferente.

Todavia a cultura voltada para a prova em papel, com resolução individual, tempo restrito, baseada na medição daquilo que o estudante “reteve” é um legado que ainda permanece arraigado na cultura escolar. Sendo assim, desvencilhar-se desse apego de medir conteúdo em detrimento de medir aprendizagem é um grande desafio.

Por esse ângulo, considerando o novo cenário imposto pela pandemia de COVID-19, as aulas remotas demandaram uma série de modificações em relação ao processo de ensino e de aprendizagem e, nesse sentido, foi quase impossível manter esse tipo de avaliação.

Embora os mais conservadores tenham desenvolvido provas online, usando sistema de apoio digital, com contagem de tempo e, na maioria das vezes, com uso de questões objetivas, questionários online com autocorreção, de maneira a “automatizar” o processo tradicional, os problemas decorrentes de tal abordagem foram diversos. Dito de outro modo, estudantes em condições díspares de acesso à internet, conexões lentas, quedas de serviço, como também computadores com diferentes potenciais de processamento, marcaram a tensão estabelecida pela utilização de sistemas pobres e rígidos, no que concerne à avaliação da aprendizagem.

Preocupados em manter as características do sistema presencial, docentes e instituições buscaram adotar sistemas que lhes permitissem reproduzir, em algum grau, o sistema que consideravam adequado. Porém, antes da pandemia, já eram muito questionados os sistemas baseados em provas, sejam elas de que tipo fossem. Nesse caso, destacamos que não somos contra o uso de provas, mas sim questionamos sua efetividade quando adotadas como única métrica para aferição da aprendizagem dos estudantes. Sob essa ótica, a disrupção provocada pelo remoto fez com que buscássemos alternativas para além das provas, e olhássemos os trabalhos acadêmicos com outro perspectivas, especialmente àqueles em grupos. Semelhantemente, Pimentel (2020) destaca que:

> A modalidade a distância potencializa novas formas de avaliação. Os rastros que os alunos deixam nas ambiências digitais ao participar das situações de aprendizagem arquitetadas pelo professor possibilitam a realização de uma avaliação com base em

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

> competências, valorizando não apenas os conhecimentos (saber o que as coisas são, os conceitos, as fórmulas), mas também as habilidades (o saber fazer, o conhecimento em ação) e as atitudes: presença, participação e colaboração. Idealizamos a realização da avaliação online como uma ação coletiva, realizada não apenas pelo professor (heteroavaliação), mas também pelo próprio aprendente (autoavaliação) e por todos da turma (avaliação colaborativa, avaliação 360º), fugindo da resposta certo-errado e voltando-se para a valorização dos diferentes olhares, da compreensão e da crítica de todos os envolvidos no processo formativo. Que a avaliação seja feita numa perspectiva formativa, de maneira contínua, voltada não apenas para aprovar ou reprovar ao final da disciplina, mas sim para apoiar a tomada de consciência sobre o próprio processo de aprendizagem em curso, de tal maneira que os alunos percebam o que já aprenderam bem, o que precisam aprender mais e quais ações formativas devem realizar. (PIMENTEL, 2020, tópico 8, artigo digital)

Assim dizendo, a troca de avaliar a aquisição de conteúdos e sua retenção para aplicação na solução de um exercício mostra uma faceta que não corresponde à realidade do estado de construção do conhecimento dos estudantes. À vista disso, Pimentel e Carvalho (2021) enfatizam que:

> [...] a avaliação deve ser processual, realizada de modo contínuo para orientar o processo de aprendizagem (avaliação formativa); realizada não apenas pelo professor, mas também pelo próprio aluno (autoavaliação) e pelos colegas da turma (avaliação colaborativa); devendo ser mobilizados diversos instrumentos de avaliação em diferentes situações de aprendizagem para o aluno expressar o aprendido; deve-se avaliar não apenas o que foi apre(e)ndido em termos de conteúdos e técnicas, mas também levar em conta outros aspectos importantes para a formação, como pensamento crítico e criativo, participação-colaboração, comunicação, ética, estética, autonomia. (PIMENTEL; CARVALHO, 2021, introdução, artigo digital)

Posto isso, no âmbito da disciplina de programação, o uso de diversos instrumentos e situações não só é recomendável, como é fundamental para manter o engajamento dos estudantes e também para auxiliá-los a fazer sua autoanálise, no que concerne ao seu estilo de estudar e de resolver problemas.

Outrossim, Pimentel e Carvalho (2021) destacam os cinco equívocos relacionados à avaliação da aprendizagem:

- Avaliar não é corrigir provas e atribuir notas aos estudantes;
- Provas não garantem qualidade do processo educacional;
- Prova não é o melhor instrumento para avaliar o que foi aprendido;
- Todos os estudantes acham injusto serem avaliados apenas por prova;

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

- Prova é um meio de controlar o aluno e não sua aprendizagem.

Nessa acepção, os autores se posicionam a respeito das provas enfatizando que:

> A elaboração-aplicação de uma prova não é um trabalho meramente "técnico" da docência, muito menos "neutro"; é o exercício do poder, de poder aprovar ou reprovar o aluno. O exercício desse poder não se restringe ao momento em que a prova é aplicada, espalha-se retroativamente cobrindo todo o processo, permeia todo o cotidiano educacional, se faz presente em cada aula, podendo transformar a relação professor-aluno numa relação abusiva, tóxica, de ameaças constantes. (PIMENTEL; CARVALHO, 2021, 5º equívoco, artigo digital)

Assim sendo, em consonância com o que preconizam Pimentel e Carvalho (2021), o sistema de avaliação da disciplina de programação se baseia na entrega de quatro trabalhos realizados em duplas (eventualmente em trios, em função das parcerias estabelecidas). Esses trabalhos possuem complexidade incremental à medida que os conteúdos da disciplina são trabalhados. Uma caraterística interessante dessa disciplina é que todo conteúdo possui interdependência com os anteriormente estudados, fazendo com que possa ser possível estabelecer certa rastreabilidade de eventuais lacunas na aprendizagem dos estudantes.

Nesse sentido, avaliação formativa (que busca acompanhar a construção da aprendizagem dos estudantes) torna-se ainda mais eficiente quando se insere como componente a autoavaliação. E, no caso dessa disciplina, ela é colocada em um arquivo texto e enviada junto ao código do programa escrito pelos estudantes. Isto é, o ambiente de programação utilizado gera um conjunto de arquivos auxiliares para que seja testada a solução (programa) construída pelos estudantes, sendo possível incorporar esse arquivo texto com os demais.

Essa autoavaliação, escrita por cada estudante da dupla ou trio (e entregue em arquivo único), contém as seguintes informações:

- Quais as dificuldades encontradas no entendimento do problema e como as superaram?
- Quais as fontes de consulta – digital ou pessoas – e, em caso de auxílio de colegas da turma, foram utilizadas?
- No que este trabalho contribuiu para compreensão dos conteúdos estudados?

Assim dizendo, além de possibilitarmos ao estudante a autorreflexão

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

relacionada a seu processo de construção da aprendizagem, incentivamos a valorização das trocas, do trabalho em grupo e, ainda, criamos uma cultura ética, evitando o plágio. Nessa perspectiva, os estudantes são avisados no primeiro dia de aula que programas com partes iguais ou iguais sem a devida referência à fonte implicam zerar todos os similares. Explica-se, portanto, a importância da autoria, da valorização do trabalho alheio. E, nesse sentido, nenhum plágio foi detectado nos quatro semestres. Ademais, todos os códigos entregues seguiram a indicação das ajudas dos colegas e, em muitos casos, mencionaram familiares (pais, mães, irmãos, tios e outros) que atuavam na área e os auxiliavam.

Já no que concerne ao código (programa em si), ele precisa conter uma documentação, na forma de comentários, em que os autores explicitam suas estratégias relacionadas à determinada parte da solução proposta.

Nessa continuidade, os trabalhos são enviados via sala de tarefas e disponibilizados no Moodle. Para cada tarefa é propiciada a descrição textual e um vídeo explicativo. A estratégia de criar um vídeo explanando o trabalho auxilia os estudantes a compreenderem o que é esperado da atividade e facilita a consulta quando possuem alguma dúvida do que efetivamente deve ser realizado, evitando, assim, várias consultas ao docente. Exemplificando, a figura 5 apresenta a organização do bloco Avaliação.



Figura 5: Organização do bloco Avaliação

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

Fonte: Acervo da autora (2022)

Ainda com a finalidade de buscar elementos para apoiar a defesa do uso de um sistema de avaliação que inclua diversos elementos, que não apenas a tradicional prova em papel, realizamos, ao longo desses quatro semestres, na parte final da disciplina, uma atividade acerca do sistema adotado no ensino remoto.

Assim, para os estudantes compreenderem o sistema "antigo/tradicional" da disciplina, primeiramente organizamos uma lista de exercícios contendo algumas questões de provas presenciais, depois colocamos as duplas em sala tipo "Breakout" (sala onde se consegue dividir a turma para interações em grupos menores, disponível na ferramenta de videoconferência) e, por fim, demos tempo proporcional ao adotado na presencialidade para aquela quantidade de questões, solicitando que fizessem um exercício "especial": não podiam usar o computador, deveriam escrever no papel, não podiam consultar material, só a interação entre eles.

Ademais, como o objetivo da atividade era experenciarem uma situação diferente e verificar como se sentiam, não mencionamos que eram questões de prova. Findo o tempo, os estudantes retornaram à sala principal. Cabe destacar que, ao longo do período, visitamos cada sala para saber se havia dúvidas acerca do que deveria ser feito. Considerando que existe a possibilidade de o professor entrar na sala quando desejar, sem os estudantes saberem, e que esse fator surpresa já era utilizado em outras atividades de grupos realizadas no semestre, os alunos sabiam que poderíamos estar com eles a qualquer momento.

Então, para colher as percepções dos estudantes, foi elaborado um questionário no *Google forms* e lido o termo de livre e esclarecido consentimento, deixando-os à vontade para respondê-lo logo após a aula, sem identificação e de maneira voluntária.

Assim sendo, a frequência média de respostas nos três semestres em que se aplicou essa atividade foi em torno de 30% de respondentes em cada da turma. No entanto, aconteceram muitas manifestações orais nos encontros subsequentes à atividade envolvendo as questões de provas. Alguns alunos declararam que o sistema de aprendizagem "antigo" era muito ruim, e o atual

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

(utilizado no ensino no remoto), com as múltiplas atividades, era mais adequado, media melhor sua aprendizagem.

Nesse sentido, quando perguntados: "como eu me senti fazendo os exercícios sem usar o compilador?", as respostas foram unânimes no que diz respeito à inefetividade ou adequação. Destacam-se, nesse caso, alguns registros:

"Desesperador, não tem como."
"Desconfortável, pois não há como checar nada.
Além de ser um processo mais demorado,
a falta do compilador é algo contra-intuitivo".[3]
"Foi angustiante por eu não ter como testar e ter que buscar erros simples no código eu mesmo."
"É tortura."
"Se é assim, deve rodar muita gente."
"Massacre, com certeza".

Na sequência, quando perguntados: "o quanto trabalhar em dupla me auxiliou a compreender os exercícios?", as respostas foram unânimes em relação às vantagens em poder compartilhar as aprendizagens com colegas, conforme demonstram os registros a seguir:

"*Só cheguei até aqui por causa da ajuda dos colegas também; ter outra visão de um mesmo assunto ajuda demais na fixação e no entendimento da matéria."*
"As duplas ou grupos sempre auxiliam de uma maneira boa, pois são diferentes pontos de vista de um mesmo assunto."
"Me auxiliou muito, pois analisamos cada coisa e nos auxiliamos nas dúvidas que tínhamos."

E, logo após, quando perguntados: "qual a percepção que você tem a respeito do sistema de avaliação que usamos no remoto e esta experiência com resolução no papel?", as respostas explicitam a importância de se pensar diferentes formas de avaliar, segundo relatos abaixo.

"Acredito que de nada adianta simplesmente colocar algo para avaliar o aluno sob pressão como no papel, pois na hora ele até pode saber, mas depois esquece tudo. Já as avaliações durante a pandemia permitem que o aluno interaja com os colegas, pesquise em outros códigos alternativas para

[3] mantida a grafia errada no registro original

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

sua resolução, pense com mais tempo e calma sobre os problemas solicitados pela professora, desta maneira, ele consegue atingir seu potencial ao máximo, e como ele mesmo foi atrás de várias saídas, aprende muito mais do que simplesmente decorando códigos."
"O sistema de avaliações que tivemos nos trabalhos foram muito satisfatórios, sempre buco conversar com ao menos um colega (ou um amigo de fora) para aprender maneiras novas de fazer e também tirar dúvidas."
"Eu gosto do sistema que usamos no remoto e acho que essa experiência de resolução no papel foi desagradável."

Já, quando perguntados: o que você gostaria de sugerir para nosso sistema de avaliação que AUXILIASSE VOCÊ (destacamos em letra maiúscula para chamar atenção do que desejávamos de resposta) a ter indicadores da sua aprendizagem relacionada à disciplina?, dentre as respostas estão:

"Por enquanto, o sistema de avalição na nossa disciplina está ótimo!"
"Mais trabalhos em grupo, com algumas questões em que seja necessário o debate das formas de fazer e escolher a melhor."
"Continuar colocando nas avaliações um pouquinho de tudo que a gente já viu, mas com mais foco nos conhecimentos novos."

Ressaltamos, nesta situação, que o critério de escolha das contribuições (as quais se repetiram em conteúdos e se diferenciaram na forma) foi destacar aquelas mais representativas, a fim de reforçar o sentimento dos estudantes em face do sistema restritivo e que não mensura e/ou contribui para engajá-los no compromisso da construção individual e coletiva das suas aprendizagens.

Sabemos, pois, que com o argumento de "impedir a cola e a simples colocação do nome em um trabalho", docentes defendem o retorno das provas em papel (muitas vezes mal elaboradas) para "garantir" que a pessoa de fato aprendeu. Contudo, os insucessos e fracassos apontados em relatos e na literatura, ao longo de décadas, associados a um sistema anacrônico que dissocia a prática profissional da formação acadêmica, no caso específico da programação, só aumentam as chances de evasão e desistência tanto da disciplina quanto dos cursos e áreas afins.

Concluindo as reflexões com as lições aprendidas

Muitos docentes se questionam e demonstram preocupação no retorno à presencialidade, bem como relatam a necessidade de realizarmos um processo

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

de preparação, sem perdermos a conquistas adquiridas nesta experiência remota, a saber:

- A maioria dos docentes da universidade adquiriam fluência e ambiência digital, experenciaram novas possibilidades associadas às tecnologias digitais que antes receavam. Foram estudantes e aprenderam com a interação entre seus pares (outros docentes), e perceberam a potencialidade do virtual, do uso efetivo e crítico das tecnologias digitas como elementos apoiadores do seu fazer docente. Muitos aderiram e/ou criaram/adaptaram metodologias e diversificaram seu fazer docente em função do remoto. Logo, não podemos perder essas conquistas;
- Os discentes, no início, primeiro semestre, não possuíam experiência com atividades remotas; não sabiam se organizar para estudar. Após esses quatro semestres, aprenderam a contornar essas questões (em graus diferentes, é claro, mas houve mudanças). Muitos alunos relataram diversas dificuldades associadas à infraestrutura de hardware e software. A universidade disponibilizou equipamento para alunos carentes e isso auxiliou a superar em parte essa lacuna. Persistiram os problemas associados à conexão fato esse que levou muitos estudantes a não abrirem suas câmeras, quer seja para não comprometer a conexão, quer seja por não expor os locais de acesso. Como o passar do semestre se criou uma cultura de parceria entre os estudantes, de auxílio mútuo, como também alternativas para superar a falta de presencialidade. No caso da Computação, eles já usavam sala chamadas Discord para jogarem e fazerem atividades de lazer; e essas foram adotadas também como ponto de encontro para estudo e trocas. As redes socias, especialmente WhatsApp e Telegram, foram usadas para criar comunidades de trocas e de aprendizagem;
- Os sistemas de avaliação foram colocados “em observação”, a fim de poder se avaliar o que de fato ocorreu nestes dois anos de ensino remoto: o que efetivamente foi construído em termos de

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. Aceito em: 17 dez. 2021.

aprendizagem/ quais os ganhos efetivos? O que deve ser mantido?

Sobretudo, é mister destacar que o cenário aqui descrito ocorreu em uma universidade comunitária de grande porte, onde havia uma infraestrutura lógica e física adequada e uma tradição de uso de salas de aula virtuais no ambiente Moodle. Evidentemente, com níveis diversos de apropriação e de práticas, mas com um setor de apoio pedagógico e formativo que auxiliou os docentes nesta migração. Contudo, é certo e vale a ressalva de que este país plural enfrentou o contexto pandêmico em condições desiguais. Ou seja, a grande maioria dos estudantes não teve esse tipo de atendimento e de acesso. Os docentes também foram pegos sem a devida condição pessoal para o enfretamento do desafio criado pela conjuntura. Tanto em relação aos recursos quanto à fluência e à ambiência digital, eles tiveram de desenvolver, em curtíssimo tempo e com grades investimentos pessoais, novas competências e habilidades.

De fato, a criatividade e a resiliência foram a marca do tempo pandêmico da Covid-19. E o que fica, portanto? A persistência, o compromisso e a criatividade dos professores, das famílias, dos estudantes em se manterem no sistema escolar (para aqueles que assim o conseguiram).

Ademais, enfatizou-se aquilo que já sabíamos: a brecha entre as ofertas públicas e privadas que agora se acentuaram; a disrupção no processo de construção da aprendizagem dos estudantes (principalmente da rede pública).

Acentuou-se também a evasão escolar em larga escala, e fica o desafio de buscar de volta os estudantes evadidos. No tocante à conectividade (premente para inclusão no mundo de hoje em todas para todas as atividades), fica a necessidade de políticas públicas inclusivas que garantam, de fato, acesso à conectividade ampla e de qualidade para toda a população escolar e, não só a ela.

Para finalizar, fica o alerta da necessidade de investirmos na formação docente e na reorganização curricular das licenciaturas, com o propósito de atender às demandas relevantes para a construção da formação que, efetivamente, prepare o docente para atuar de maneira reflexiva e crítica para além da instrumentalização, no que tange à adoção de recursos digitais no ambiente escolar.

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.

REFERÊNCIAS

BERGMANN, J; SAMS, A. **Sala de Aula Invertida** - Uma Metodologia Ativa de Aprendizagem. LTC editora, 2016. (ISBN-13 978-8521630456)

CLESAR, C. T. S.; GIRAFFA,L. M. Transposição De Práticas Presenciais Para O Ensino Remoto: Implicações Futuras Para Formação De Professores De Matemática In: **IV Simpósio de Licenciatura em Exatas e Computação - SLEC 2021**, Palotina (PR). IV Simpósio de Licenciatura em Exatas e Computação - SLEC. Curitiba: UFPR, 2021. v.1. p.1 – 12.(ISBN: 978-65-00-29542-9)

CUNY, J; SNYDER, L; WING, J. M. **Demystifying computational thinking for non-computer scientists**. Unpublished manuscript in progress, referenced in http://www.cs.cmu. edu/~CompThink/resources/TheLinkWing. pdf, 2010. Acesso em: 31,out. 2021.

FRANKENBERG, C. L. C.; CARNIEL, D. R.; GIRAFFA,L.; MULLER, T. J. Organizando A Emergência Posta Pela Pandemia: Um Case Envolvendo Uma Escola Politécnica In: **Anais** XLVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE). Caxias do Sul: ABENGE, 2020. v.1. p.1 – 12.

FRANKENBERG, C. L. C.; CARNIEL, D. R.; GIRAFFA,L. M.; MULLER, T. J. A utilização de rodas de conversa como estratégia de compartilhamento de práticas pedagógicas nos diferentes cursos da escola politécnica In: **Anais** XLIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) e IV Simpósio Internacional de Educação em Engenharia da ABENGE. Belo Horizonte: UFMG, 2021. v.1. p.1 - 8 2.

GIRAFFA, L. M. M.; MORAES, M. C. O desafio de ensinar a programar no primeiro nível em cursos de graduação: alternativas para conter a evasão. In: **Anais** Segunda Conferencia Latinoamericana sobre El Abandono en La Educación Superior II CLABES. 2012.Porto Alegre (Brazil). ALFAGUIA (CLABES) (Vol. 1, pp. 486-498).

GIRAFFA, L. M. M., & MORA, M. D. C. Evasão na Disciplina de Algoritmo e Programação: Um Estudo a Partir dos Fatores Intervenientes na Perspectiva do Aluno. In: **Anais** Tercera Conferencia sobre el Abandono en la Educación Superior (III CLABES), México, 2013.

GIRAFFA, L. M., MORAES, M. C.;UDEN, L. Teaching Object-Oriented Programming in First-Year Undergraduate Courses Supported By Virtual Classrooms. In: **Proceedings** The 2nd International Workshop on Learning Technology for Education in Cloud (pp. 15-26). 2014, Springer Netherlands. (ISBN: 978-94-007-7308-0)

HARTMANN, A.; GIRAFFA,L. M. Experiências Pedagógicas Em Tempos De Pandemia: Um Olhar Plural A Partir Dos Lócus Discente E Docente. In: **Anais**

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.	
Recebido em: 17 out. 2021.	Aceito em: 17 dez. 2021.

IV Simpósio de Licenciatura em Exatas e Computação - SLEC, 2021, Palotinas (PR). http://www.slec.ufpr.br/pages/sobre.php. Curitiba: UFPR, 2021. v.1. p.1 – 16.

GIRAFFA, L.M.M. A estratégia de Instrução por Pares como elemento auxiliar no engajamento discente numa disciplina de Programação In: **Percursos de inovação pedagógica**: ensaios investigativos da prática docente.1 ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2021, v.1, p. 130-139. 2. (ISBN impresso 978-65-5623-161-7) (ISBN digital 978-65-5623-160-0)

GIRAFFA,L. M.; MODELSKI, D.; MARTINS, C. Formação Docente em tempos de cibercultura: que tal educar em vez de apenas ensinar? In: **Informática na Educação**: fundamentos e práticas.1 ed. Rio de janeiro: Sociedade Brasileira de Computação, 2021, v.1, p. 1-12. 3. Acesso em: 31,out. 2021.

MACHADO, D.; GIRAFFA,L. M.; GONCALVES, B. S. Oficinas Para Criação De Jogos Como Elemento De Apoio Ao Desenvolvimento Do Pensamento Computacional In: **Anais** X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2021, Curitiba. X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Curitiba: PUCPR, 2021. v.1. p.1 – 10.

NASCIMENTO, B. J. C; GIRAFFA, L.M.M. Professor Empreendedor: Construções Possíveis E Reflexões Necessárias Numa Perspectiva Histórico-Filosófica. In: **Educação**: Diálogos convergentes e articulação interdisciplinar 3.1 ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2021, v.3, p. 25-37. (ISBN 978-65-5983-503-4)

GIRAFFA,L. M.; GONCALVES, B. S. Oficinas Para Criação De Jogos Como Elemento De Apoio Ao Desenvolvimento Do Pensamento Computacional. In: **Anais** X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2021, Curitiba. X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Curitiba: PUCPR, 2021. v.1. p.1 - 10.

MARTINS, C.; GIRAFFA,L. M.; RAABE, A. L. A. **Práticas pedagógicas remixadas**: tendências da cultura digital. Joaçaba: UNIOESC, 2021, v.1. p.188. (ISBN: 978-65-86158-55-7)GIRAFFA, L.M.M; MÜLLER, L **Metodologia baseada em sala de Aula invertida e Resolução de Problemas relacionado ao cotidiano dos estudantes**: uma proposta para ensinar programação para iniciantes. International Journal on Computational Thinking (IJCThink), v.1, p.52- , 2017. Acesso em: 31,out. 2021.

MODELSKI, D.; GIRAFFA,L. M. Espaços De Experimentação E Formação De Desenvolvimento Docente: Emergências Contemporâneas. In: **Anais** XX ENDIPE-DIDÁTICA(S) ENTRE DIÁLOGOS, INSURGÊNCIAS E POLÍTICAS, 2020, Rio de janeiro. Livro 5 – Didática(s) entre diálogos, insurgências e políticas: tensões e perspectivas na relação entre educação, comunicação e tecnologias. Rio de Janeiro: ENDIPE, 2020. v.5. p.510 - 519 8.

NASCIMENTO, B. J. C.; GIRAFFA,L. M. **Professor empreendedor:** do mito ao fato. Caxias do Sul: EDUCS, 2021, v.1. p.173. (ISBN: 978-65-5807-092-40)

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.	
Recebido em: 17 out. 2021.	Aceito em: 17 dez. 2021.

PIMENTEL, M. Princípios da avaliação para aprendizagem na educação online. **Revista Horizontes,** 2020. Disponivel em http://horizontes.sbc.org.br/index.php/2020/05/principios-educacao-online/. Acesso em: 31,out. 2021.

PIMENTEL, M, CARVALHO, F. Cinco equívocos sobre avaliação da aprendizagem.. **Revista Horizontes**, 2021. Disponivel em https://horizontes.sbc.org.br/index.php/2021/08/equivocos-sobre-avaliacao/. Acesso em: 31,out. 2021.

POOL, M. A. P.; Giraffa, L.M.M. **Desafios educacionais criativos**. Jundiaí: Paco Editorial, 2021, v.1. p.124.

PROCASKO, J. C. S. R.; GIRAFFA,L. M. Os Desafios E Oportunidades Da Gestão Educacional Em Tempos De Transformação Digital. In: **Tecnologias e educação**.1 ed. Jundiai: Editorial Paco, 2021, v.1, p. 9-22. 4.

ECHEVERRÍA, M. D. P.; POZO, J. I. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender. In: POZO, J. I. (org.). **Solução de Problemas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SANTOS, A. A.;GIRAFFA, L.M.M. O Pensamento Computacional Na BNCC E Sua Implementação Nos Currículos Estaduais: Possibilidades Teóricas E Metodológicas. In: **X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, 2021**, Curitiba. X Congresso Nacional de Educação – EDUCERE. Curitiba: PUCPR, 2021. v.1. p.1 - 104.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala. **Educar em Revista**, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora UFPR.

WING, Jeannette M. **Computational thinking**. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

Revista de Ciências Humanas, Frederico Westphalen – RS, v. 22, n. 3, p. 99-125.
Recebido em: 17 out. 2021. | Aceito em: 17 dez. 2021.