

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

DANIELA DUARTE DA SILVA BAGATINI

“Navegar é preciso”: o *Continuum* Experiencial de Programação com a Web

Porto Alegre

2020

DANIELA DUARTE DA SILVA BAGATINI

“Navegar é preciso”: o *Continuum* Experiencial de Programação com a Web

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Informática na Educação pelo Programa de Pós-graduação em Informática na Educação, Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Cristina Villanova Biasuz.

Linha de Pesquisa: Interfaces Digitais em Educação, Arte, Linguagem e Cognição.

Grupo de Pesquisa: Núcleo de Estudos em Subjetivação, Tecnologia e Arte – NESTA.

Porto Alegre

2020

CIP - Catalogação na Publicação

Duarte da Silva Bagatini, Daniela
"Navegar é preciso": o Continuum Experiencial de
Programação com a Web / Daniela Duarte da Silva
Bagatini. -- 2020.
206 f.
Orientadora: Maria Cristina Villanova Biasuz.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Centro de Estudos Interdisciplinares em
Novas Tecnologias na Educação, Programa de
Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto
Alegre, BR-RS, 2020.

1. Experiência. 2. Estrutura de Dados. 3.
Programação. 4. Web. 5. John Dewey. I. Villanova
Biasuz, Maria Cristina, orient. II. Título.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

**ATA SOBRE A DEFESA DE TESE DE DOUTORADO
DANIELA DUARTE DA SILVA BAGATINI**

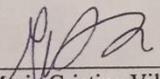
Às nove horas do dia vinte e nove de janeiro de dois mil e vinte, na sala 329 do PPGIE/CINTED, nesta Universidade, reuniu-se a Comissão de Avaliação, composta pelos Professores Doutores: Marcus Vinicius de Azevedo Basso, Rafael Wild e Verônica Gesser para a análise da defesa de Tese de Doutorado intitulada “**Navegar é Preciso”: o Continuum Experiencial de Programação com a Web**”, da doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação Daniela Duarte da Silva Bagatini, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Maria Cristina Villanova Biasuz. A Banca, reunida, após a apresentação e arguição, emite o parecer abaixo assinalado.

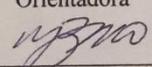
- Considera a Tese aprovada
 sem alterações;
 sem alterações, com voto de louvor;
 e recomenda que sejam efetuadas as reformulações e atendidas as sugestões contidas nos pareceres individuais dos membros da Banca;

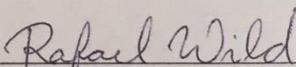
Considera a Tese reprovada.

Considerações adicionais (a critério da Banca):

Trata-se de tese que reflete a relevância, atualidade e inovação na temática abordada. A autora apresenta um texto com profundidade teórica e cuidado metodológico que resultam um qualificado conjunto de evidências que conduzem a provar sua tese. A banca recomenda que o trabalho final seja submetido ao concurso de Teses e Dissertações da CAPES e do CBIE. Recomenda também que sejam produzidos artigos com os resultados da tese.


Prof.ª Dr.ª Maria Cristina Villanova Biasuz
Orientadora


Prof. Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso
PPGIE/UFRGS


Prof. Dr. Rafael Wild
UTFPR

(videoconferência)
Prof.ª Dr.ª Verônica Gesser
Universidade do Vale do Itajaí

*“... toda experiência é um arco por onde
entreluz esse mundo não viajado, cuja margem se perde
sempre e sempre enquanto ando e caminho.”
(John Dewey em Experiência e Educação, 1976, p.26)*

*in memoriam, aos meus avós,
amor incondicional que permanece em mim.*

AGRADECIMENTOS

Uma tese é uma descoberta original no seu resultado científico e singular, irrepetível e libertadora em sua experiência. Assim, meu encontro contínuo com o tema, objeto de estudo, referências, método e resultados, me transformou e, por vezes, deformou e ressignificou meus pensamentos e minhas palavras. Porém, antes desse encontro, tenho que contar o que acontece!

Você sabe que tem algo a pensar, porque e para quem pensar. Então, alguém aparece e faz você elaborar o problema de tese e lhe mobiliza para ser capaz de dizer o que, naquele momento, não poderia dizer. Desta forma, agradeço a você, minha orientadora, que tão gentilmente soube extrair a capacidade científica do amor que reconheceu que tenho pela minha profissão e pelos estudantes, garantiu um caminho a seguir, revelou perspectivas e apresentou novos horizontes.

Ao meu marido que é minha força, essência e coração. Obrigada pela vida que divide comigo, por me impulsionar, me manter perseverante e mostrar que mais importante do que as coisas que construímos para a vida são as que deixamos para o mundo. Meu amor e este momento da tese se reforçaram na sua generosidade, integridade, na atenção que dedica às pessoas e no cuidado que fornece às coisas simples e lindas da vida.

Meu carinho e agradecimento, a minha família e amigos, irmãos de coração, pois vocês dão ritmo a minha vida e, especialmente, confiança nesta caminhada.

Aos meus alunos, razão fundamental desta tese, vocês inspiraram este percurso, e os momentos em que estamos juntos são de aprendizado para um mundo melhor.

Aos meus colegas professores que compartilham comigo perguntas e reflexões sobre o ofício de ser professor e a nossa responsabilidade com a Educação na Computação.

Aos meus colegas pesquisadores e aos meus professores, com os quais tive a oportunidade de discutir, construir e aprender. E àqueles, cujas obras foram a minha inspiração e incansáveis na busca da descoberta, despertaram o meu pensamento investigativo, sensível, e me conduziram a perceber dimensões invisíveis do objeto de pesquisa.

Ao Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) pela possibilidade singular de desenvolver esta tese interdisciplinar.

Obrigada a todos!

RESUMO

Esta tese busca compreender a valorização da busca na Web e as implicações dessa experiência para estudantes universitários de Computação na resolução de problemas de programação. A partir da percepção de experiência, revelada no cenário da prática de programação, apoiada pela Web, desdobra-se esta pesquisa em dois caminhos investigativos: a ação do estudante e a operação do meio. O entendimento da disponibilidade da solução de programação mobiliza a discussão sobre a cópia, já o ambiente compelidor da Web põe em pauta o processo da busca. Sendo assim, o percurso realizado nesta tese, começa em *Buscando o lugar da experiência*, no qual apresentamos a preocupação inicial a partir da fala de um estudante - “*Se não está na Internet, não existe*” - no contexto da disciplina de Estrutura de Dados. Como trabalho científico, analisamos estudos relacionados que discutem o plágio do código-fonte e o efeito descalibrado do próprio conhecimento, promovido pelo acesso à Web. Na continuação, nos aproximamos da preocupação inicial com a teoria, defendida por John Dewey, para formular o entendimento de experiência e discutir os princípios de continuidade e de interação. Também, trouxemos para a discussão Jorge Larrosa, Alberto Cupani, Marshall McLuhan e William Powers. No andamento, problematizamos o objeto da pesquisa e as condições do contexto Web, reafirmamos a necessidade de pensá-lo como algo a refletir e considerar. Em *Buscando significados*, apresentamos o quadro metodológico que inclui os dados de um questionário quantitativo, aplicado a estudantes universitários (n=149 respostas), o qual fornece indícios acerca da valorização da experiência com a Web, sustentada na importância, satisfação e indispensabilidade que atribuem ao meio. Os resultados são aprofundados na etapa qualitativa, na qual é possível perceber as implicações da relação com o meio nas entrevistas com estudantes que participaram de atividades de desafios de programação. Assim, conduzimos a tese, no sentido de uma concepção autêntica de que *navegar é preciso*, mas é também necessário estarmos atentos à situação de cada experiência, pois serve de instrumento para a promoção do *continuum* experiencial. Observamos que os estudantes entendem a sua experiência com a Web como positiva e são cientes das boas e más implicações desta. Porém, ao contrário do que pensávamos em nosso pressuposto, os estudantes abrem mão de parte da consciência crítica e do desenvolvimento educativo da experiência por vantagens que caracterizam um agir tecnológico no tempo, nos protocolos e nos hábitos.

Palavras-chave: Experiência. Estrutura de Dados. Programação. Web.

ABSTRACT

Understanding the implications of the Web experience for university students of Computing, in solving programming problems, is the purpose of this study. Based on the perception of experience revealed in the scenario of web-based programming practice, this research unfolds in two investigative paths: student action and the operation of the environment. The understanding of the availability of the programming solution mobilizes the discussion about copying, and Web's compelling environment that puts the search process into question. The study begins with the presentation of the initial concern from a student speech – "*If it isn't on the Internet, it doesn't exist.*" – in the context of the Data Structure discipline. An analysis of related studies that discuss the plagiarism of the source code and the de-calibrated effect of the own knowledge promoted by the Web access is carried out. The initial concern is approached with the theory supported by John Dewey, Jorge Larrosa, Alberto Cupani, Marshall McLuhan and William Powers. As the study moves forward, the research object and the conditions of the context are problematized so as to reaffirm the need to think of it as something to be reflect and considered. The method includes data from a questionnaire applied to university students (n = 149 answers), that shows evidence about the Web experience helps solving programming problems. Thus, this proposal leads to an authentic conception that navigation is necessary, but that it is also necessary to be attentive to the situation of each experience, since it will serve as an instrument to promote the experiential *continuum* - principle discussed by Dewey. After delineating the research object, the methodological framework is proposed to define the conditions under which we can talk about the object and to advance in order to legitimate it. We note that students see their Web experience as positive and are aware of the good and bad implications. However, contrary to what we thought, students give up on their critical awareness and the educational development experience in exchange for advantages that characterize an essentially technological action in time, protocols and habits.

Keywords: Experience. Data structure. Programming. Web.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Desenho metodológico – Passos.....	70
Figura 2. Desenho metodológico – Etapas.....	74
Figura 3. Desafio de programação – Requisitos do Projeto.....	81
Figura 4. Plataformas e Questionário.....	82
Figura 5. Perguntas relacionadas ao Processo.....	104
Figura 6. Perguntas relacionadas à Qualidade.	122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição da Frequência do uso da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio.....	87
Tabela 2. Distribuição do Tempo médio estimado, dedicado à pesquisa Web, para a resolução e implementação do desafio.	88
Tabela 3. Distribuição da Avaliação do resultado da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio.....	88
Tabela 4. Distribuição da Relevância do acesso e da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio.....	89
Tabela 5. Distribuição da Importância da pesquisa Web na formação do Conhecimento e na resolução de problemas de implementação.....	90
Tabela 6. Distribuição da Relevância pela Avaliação.....	94
Tabela 7. Distribuição da Relevância pela importância na formação do Conhecimento.....	94
Tabela 8. Distribuição da Avaliação pela importância na formação do Conhecimento.	95
Tabela 9. Distribuição da Avaliação do resultado da pesquisa Web na solução e implementação do desafio no momento em que o desafio foi aplicado.	168
Tabela 10. Distribuição da Relevância do acesso e da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio no momento em que o desafio foi aplicado.	169
Tabela 11. Distribuição da importância da pesquisa Web na formação do seu Conhecimento e na resolução de problemas de implementação no momento em que o desafio foi aplicado..	169

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Resumo dos estudos relatados sobre plágio no código-fonte e ferramentas.	32
Quadro 2. Resumo dos estudos relatados sobre os efeitos da busca na Web.....	47
Quadro 3. Aspectos da experiência com a Web na resolução do desafio de programação da disciplina de Estrutura de Dados.	83
Quadro 4. Características dos entrevistados.....	100
Quadro 5. Ciclo de análise textual dos dados das entrevistas.	100
Quadro 6. Mapeamento da análise.	102
Quadro 7. <i>Sites</i> de código-fonte, indicados pelos estudantes-monitores no segundo semestre de 2017.	155
Quadro 8. Protocolo para Entrevista Focalizada.	156
Quadro 9. Esquema de categorização da análise textual qualitativa. Fonte: Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2013).	158

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	QUESTÃO DE PESQUISA	21
1.2	OBJETIVO DE PESQUISA.....	21
1.3	ORGANIZAÇÃO DO TEXTO	22
2	BUSCANDO O LUGAR DA EXPERIÊNCIA: PREOCUPAÇÃO INICIAL E APROXIMAÇÃO COM A TEORIA	23
2.1	A PREOCUPAÇÃO INICIAL	23
2.1.1	A autoria-cópia	26
2.1.2	A Experiência Web-busca	40
2.2	A APROXIMAÇÃO COM A TEORIA	49
2.2.1	Experiência e o saber da experiência	49
2.2.1.1	Princípio de continuidade	56
2.2.1.2	Princípio de interação	57
2.2.2	Tecnologia como uma realidade complexa.....	58
2.2.3	Qualidade da experiência.....	60
2.2.4	Vida conectada.....	62
2.3	CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESTUDOS.....	64
3	BUSCANDO SIGNIFICADOS: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	68
3.1	QUADRO METODOLÓGICO	68
3.1.1	Caracterização da pesquisa	69
3.1.2	Desenho metodológico (percurso)	70
3.1.3	Etapas de análise.....	73
3.1.4	Cenário para a atividade de extensão.....	76
3.1.5	Participantes.....	77
3.1.6	Aspectos éticos da pesquisa.....	78
3.2	QUESTIONÁRIO: EXPERIÊNCIA COM A WEB NA RESOLUÇÃO DE DESAFIOS DE PROGRAMAÇÃO.....	79
3.2.1	Método e procedimentos.....	80
3.2.2	Análise dos dados e resultados	85
3.3	ENTREVISTA: ENTENDENDO O PROCESSO E A QUALIDADE DA EXPERIÊNCIA COM A WEB.....	97
3.3.1	Método e procedimentos.....	99
3.3.2	Análise dos dados e resultados: Processo da Experiência.....	103
3.3.3	Análise dos dados e resultados: Qualidade da Experiência	121
4	BUSCANDO NOVOS CAMINHOS: CONSIDERAÇÕES FINAIS	141
4.1	CONTRIBUIÇÕES E TRABALHOS FUTUROS	146

REFERÊNCIAS	148
ANEXO A	154
APÊNDICE A	155
APÊNDICE B	156
APÊNDICE C	158
APÊNDICE D	159
APÊNDICE E	162
APÊNDICE F	166
APÊNDICE G	167
APÊNDICE H	168
APÊNDICE I	170
APÊNDICE J	171

1 INTRODUÇÃO

Que significado tem a fala deste estudante para um professor?



Ilustração feita por *Gabriel Viegas Maciel de Freitas*, aluno de *Estrutura de Dados*, para esta tese.

Todos os dias, quando entro em uma sala de aula, penso nessa frase dita por um estudante e me lembro daquele momento – cenário ilustrado por Gabriel Viegas Maciel de Freitas, aluno de Estrutura de Dados, para esta tese. Qual professor não se sensibilizaria com a fala do estudante? Aparentemente despretensiosa, mas, com um potencial enorme para reflexão, essa fala soma-se a tantas outras que escutamos em sala de aula, nas conversas e nas mensagens de estudantes e colegas professores.

Alguém diz:

“Terceirizei minha memória, professora”, e me mostra o celular;

“Professora, para que perder tempo, a solução já existe”, e mostra uma página Web¹.

“Cada vez mais, precisamos ser um bom buscador, professora!”

¹ A Web (WWW ou World Wide Web) é um dos serviços oferecidos pela Internet, criada por Tim Berners-Lee, em 1989. Disponível em: <<https://webfoundation.org/about/vision/history-of-the-web/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

Então, penso: A tecnologia é apenas uma ferramenta ou passou a ser nossa crença de vida boa, com tempo, muito conhecimento e nossa projeção para um território ilimitado? O que me inquieta é que, cada vez mais, tenho a convicção de que ela é assumida como “a Resposta” ou “o Oráculo”. Logo, questiono: Se tenho, ao meu lado, a tecnologia como um companheiro fiel, que tudo sabe, tudo vê, em tudo facilita a minha vida e, para mim, está disponível a todo momento, por que perder tempo com quem “pouco sabe”, “pouco vê”, “pouco me facilita” e “pouco me disponibiliza tempo?”. Por que perder tempo e esforço comigo mesmo, tentando entender o que o meu companheiro fiel pode imediatamente me mostrar?

Ao perceber a Web como o recurso tecnológico mais utilizado na educação e pelos estudantes, identificamos uma problemática a ser investigada dentro de um tema de pesquisa interdisciplinar. Desta forma, o objeto de pesquisa que colocamos em discussão nesta tese surge a partir do momento em que o estudante² tem que resolver um problema de programação e a preferência de estudantes está na procura de uma solução que esteja disponível na Web. O movimento de busca, por vezes, é um processo automático, imediato, tão eminente quanto o propósito fim ao qual se destina, ou seja, o desenvolvimento e a resolução do problema. Desta forma, nossa investigação foi ao encontro da **razão para a valorização da busca e observou potenciais implicações da experiência com a Web³ para estudantes de Estrutura de Dados na resolução de problemas de programação**. Pautamos, assim, a pesquisa no **estudante em interação com o meio, para compreender o processo e a qualidade da experiência que se estabelece com a Web em situações de resolução de desafios em problema de programação**.

De fato, verificamos que a Internet e o serviço Web são recursos onipresentes para comunicação, obtenção de informações e soluções. No entanto, entendemos que a possibilidade de poder acessar a Web, para obter o que precisamos ou o que queremos, não significa dispensar nossa própria responsabilidade em regular as condições em que nossas necessidades são atendidas, nem articular a capacidade crítica ou aumentar a nossa destreza em atividades automáticas. A partir de um pensar sobre educação, tecnologias e experiência, colocamos em pauta elementos que podem dar base mais profunda ao objeto apresentado.

² Referimo-nos ao estudante universitário da disciplina de Estrutura de Dados.

³ Esclarecemos que os termos “Internet” e “Web” não são sinônimos. A Web é um serviço da Internet, contudo vários trabalhos e os próprios estudantes utilizam a expressão “pesquisa na Internet” ou simplesmente “Internet”, para referenciar situações de pesquisa na WWW.

A fim de melhor compreender nossa questão, basta dizer que passamos a maior parte do nosso dia “agarrados” e “integrados” aos nossos celulares, *tablets* e computadores. Porém, será que estes são apenas aparatos físicos? A utilidade destes é amplificada, quando associada à lógica de operação. Neste ponto, ressaltamos a relevância de refletir acerca da experiência de programação com a Web como algo que nos exige, além da habilidade técnica de buscar, a atenção, e nos acresce com a sensação de oportunidade e daquilo que é agradável. Portanto, nossos aparatos, físicos ou lógicos, nos oferecem o mundo, uma visão ao exterior, informação, comunicação, colaboração e tantos outros “aões” tão vantajosos que, por vezes, esquecemos que seu uso acompanha consigo processos, mobiliza hábitos e carrega certa influência para experiências posteriores. Como argumenta Powers (2012, p.44), “se estar conectado torna a vida melhor em tantos aspectos, podemos concluir que devemos permanecer tão conectados quanto possível?”.

À medida que pesquisas, como a que propomos nesta tese, lançam novas luzes a respeito do tema de forma ampla, podemos procurar esclarecer como nos relacionamos com a Web e o envolvimento que esta exige de nós. Sendo assim, na construção deste texto, discutimos estudos correlacionados, produzidos pela computação que enfrentam o tema do ponto de vista da detecção do plágio do código-fonte, mediante de ferramentas automatizadas (COSMA *et al.*, 2017; CAMPANA FILHO *et al.*, 2017; KERMEK; NOVAK, 2016; ALMEIDA; PAES; RIBEIRO, 2015; BEJARANO; GARCÍA; ZUREK, 2015; FLORES *et al.*, 2015; KAYA; OZEL, 2015; LIU, XU; OUYANG, 2015; WANG; YANG; WANG, 2015; SCHLEIMER; WILKERSON; AIKEN, 2003; PRECHELT; MALPOHL; PHILIPPSEN, 2002; JOY; LUCK, 1999).

Tais pesquisas mobilizam relevantes discussões, como, por exemplo, a procedência de uma informação e a falta de clareza sobre a autoria. Entretanto, essas se detêm na ordem da ética e ressaltam, como causa para a cópia, os benefícios imediatos no âmbito da capacidade técnica, a carência de entendimento do que constitui um plágio, o código-fonte aberto, a reutilização percebida apenas como vantagem e a riqueza de recursos digitais disponíveis na Internet, que mobiliza a atividade de “cópia e cola”, entre tantas outras.

Assinala-se ainda que qualquer detecção do código-fonte sempre tem como ponto de partida o plágio como resultado. Por outro lado, há aspectos que antecedem a atividade da cópia. A disponibilidade da Web, dada como causa nos trabalhos anteriores, possui aspectos escondidos a serem pensados. Assim, também percorremos outros caminhos e investigamos

pesquisas que indicam a nossa crescente dependência de Internet e a sua natureza extremamente compelidora e atrativa (SOARES *et al.*, 2018; WANG, *et al.*, 2017; FISHER; GODDU; KEIL, 2015; LEMOS, 2015; YOUNG; ABREU, 2011; SPARROW; LIU; WEGNER, 2011; TURKLE, 2011).

Evitamos entender o tema do ponto de vista da dependência, mas, de novas possibilidades de integração social. Portanto, o nosso foco está na análise da tecnologia, enquanto extensão do homem e o meio, como forma de agenciamento das ações. Tampouco, assumimos apenas a compreensão da natureza recompensadora ou reforçadora no sentido de que nos impede de perceber nossas próprias lacunas de conhecimento, domínio ou consequência não intencional. Embora nosso estudo demonstre a força irresistível ou ignorada do meio, identificamos que os estudantes reconhecem os efeitos, como os benefícios imediatos, e compreendem que estes configuram um paradigma como forma de atividade e fazer.

Construímos a tese em conversa com essas pesquisas, porém seguimos uma óptica diferente, não mobilizamos a investigação pelo viés do plágio ou pela dependência, mas, para compreender a interação com o meio e as implicações da experiência com a Web para estudantes de Estrutura de Dados⁴ na resolução de problemas de programação. Em nosso percurso, dialogamos com Dewey (1897, 1976, 1978, 1980), Larrosa (2002, 2018), Cupani (2013), McLuhan (1964, 1977) e Powers (2012), como orientação para este estudo.

Dewey (1897, 1976, 1978, 1980) e Larrosa (2002, 2018) nos guiam na reflexão sobre a experiência e o contínuo desta experiência, enquanto processo que se estabelece. Entendemos que, atualmente, pensar sobre a prática do estudo de programação, dissociada da Web, como meio, é tratar de forma isolada a situação, fora do contexto da experiência. Cupani (2013) nos orienta a compreender as consequências da tecnologia, quando conduzida de maneira descuidada. McLuhan (1964, 1977) nos ajuda a visualizar a forma como o espaço Web se apresenta para nós e, assim, perceber como podemos alimentar os efeitos benéficos e neutralizar os adversos. Por fim, Powers (2012) nos permite navegar na vida conectada, para chamar nossa atenção a respeito da conexão e da relação desta com os elementos da experiência. Ao investigar as obras desses autores, observamos que ter consciência da operação do meio é ser capaz de ditar a qualidade das experiências vividas.

⁴ As competências de representação e manipulação de dados, trabalhadas em Estrutura de Dados, são correlacionadas a outras unidades curriculares, como algoritmos e programação, de forma que a discussão de pesquisa estende-se a todas disciplinas que exploram a programação.

Para a compreensão do **processo da experiência**, assumimos o **princípio de continuidade** de Dewey (1897, 1976, 1978, 1980) e entendemos que a experiência de **valor educativo é aquela que se processa e resulta no sentido do desenvolvimento, bem como promove condições para crescimento subsequente**. A experiência que pautamos é a do hábito, visto de forma mais ampla do que seu conceito ordinário. Ela é tão intensa quanto o seu significado, pois mistura elementos da percepção com análise e reflexão não apenas do ponto de vista do resultado, mas também, do processo. Ainda, entendemos a experiência na situação pelo **princípio de interação** de Dewey (1897, 1976, 1978, 1980), ou seja, na relação do indivíduo com o meio. O estudante pode ser **atuante, pensar, elaborar, dar razão e transformar o significado** da experiência, servindo-se da **Web como abertura à descoberta para enfrentar desafios de programação**. Ao contrário, a relação com a Web pode estar baseada em acontecimento, imediatamente substituído por outro, mobilizado por elementos, como pressa, fragmentação, consumo, tentativa e erro. Em conversa com Dewey (1897, 1976, 1978, 1980), trazemos Larrosa (2002, 2018), a fim de aprofundar o entendimento sobre experiência e o modo como vamos dando sentido a esta.

Por ser do nosso interesse investigar a interação com a Web em situações de programação e entender a razão e o modo de agir de nossos estudantes, consideramos fundamental para esta análise examinar elementos, associados ao hábito em relação ao meio. Portanto, procuramos reconhecer a **qualidade da experiência**, como verificar se a relação com o meio se pauta na **reflexão da experiência ou, ao contrário, em aparatos e formas de agir eficientes que economizam tempo, esforço e proporcionam controle**. Com base em Cupani (2013) e em sua discussão sobre atitude e mentalidade tecnológica, sabemos que, ante a tecnologia, desenvolvemos um **modo de proceder** que requer um comportamento específico, focado em coisas e na maneira de agir, associado ao que enxergamos como vantagens, eficiência, rapidez, controle, entre outros. Quando a tecnologia ganha maior atenção do que o porquê das ações, os problemas são resolvidos pela escolha dos meios apropriados, e o interesse se direciona ao aperfeiçoamento da relação com o meio.

Ainda, no que concerne à qualidade da experiência, nos orientamos em McLuhan (1964, 1977), para compreender como as nossas ferramentas configuram um paradigma, como forma de atividade, e entender a intensidade dos meios de comunicação, enquanto ambiente de imersão, que afeta a nossa experiência do mundo. Para o referido autor, todo meio que **promova adesão passiva, sobrecarregada de informações e estímulos, é quente**. Ao

contrário, o meio **frio requer algo a ser completado**, de forma que pede uma experiência de maior participação do indivíduo. Desta forma, consideramos que uma experiência intensa deveria ser reduzida a um estado frio antes de ser assimilada. Para dialogar com Cupani (2013) e McLuhan (1964, 1977), trazemos Powers (2012) que nos conduz a pensar em como a tecnologia molda, afeta e influencia **elementos que aparecem na experiência**, como tempo, organização, costumes e protocolos. De acordo com o autor, cada novo instrumento coloca três questões em pauta (POWERS, 2012):

- (1) funcional, o que os instrumentos podem fazer por nós e como utilizá-los;
- (2) comportamental, o que é preciso mudar no comportamento ou desenvolver outros;
- (3) dimensão humana da tecnologia – muitas vezes, ignorada. O que nos interessa, nesta tese, é a maneira pela qual estes instrumentos afetam e influenciam as nossas experiências, bem como alteram a maneira de pensar e agir, além de seus efeitos.

Em nossa abordagem de pesquisa a respeito da experiência a partir do olhar dos estudantes, confirmamos que, devido aos inúmeros proveitos que a tecnologia proporciona para a nossa vida, por vezes, não nos parece necessário sequer refletir sobre qualquer outro efeito que ela possa provocar. A solução computacional que nós, professores e estudantes, planejamos e construímos nesta trajetória acadêmica também nos reinventa em nosso modo de fazer e, sutilmente, em nosso modo de ser e de pensar. Como profissionais da computação, desenvolvemos tecnologia e a utilizamos para fazer o nosso trabalho, buscando todos os seus benefícios, porém há pouca crítica sobre esta ferramenta.

À proporção que estudos fornecem elementos acerca de alguns aspectos específicos do modo como vivemos com a tecnologia, eles também nos esclarecem a respeito das situações que nos ajudam a resolver questões comuns e amplas. Portanto, se, na sala de aula, observamos o frequente movimento de busca na Web por soluções de programação; e estudantes, colegas professores e pesquisas relatam e reafirmam isso, nos debruçamos sobre tais aspectos do ponto de vista do processo e da qualidade, para entender a valorização e as implicações desta experiência. Destaca-se que há discursos análogos de ambos os lados. Conforme os estudantes, *“para que perder tempo, afinal a solução já está disponível”*, já os professores comentam que os estudantes não querem mais *“parar para estudar”*, sendo mais fácil proceder desta forma. Todas essas constatações, então, reforçam a pertinência de nosso objeto de estudo.

A discussão acerca do assunto se faz presente desde o início do período de aula, durante e até o seu final e, da mesma forma, nas reuniões, capacitações, encontros e tantos outros momentos acadêmicos. Essas situações apareciam de forma recorrente em minha trajetória acadêmica, e estes questionamentos se tornavam recorrentes: Qual seria o motivo da cópia? Apenas para “se dar bem”, “ganhar” tempo, nota, ou para finalizar uma tarefa “chata”? Não poderia o estudante também copiar do livro - como ocorria há alguns anos atrás? Por que a opção da pesquisa e o “achar” na Web seria sempre a opção mais atrativa? Talvez, por ser uma opção “mais fácil”? Seria este o modo de operar desta geração? As atividades de programação permitiriam isso?

Entre tantas indagações que fazíamos, existe a quase certeza de que haveria algo a mais na relação estudante-problema-cópia-Web-solução para ser investigada. Desse modo, nossa contribuição com esta tese está em **acrescentar algo além do que já sabemos, buscando ampliar nosso entendimento sobre a experiência com a Web e contribuir, no sentido de sinalizar implicações, observadas desta relação, na resolução de problemas de programação.**

Este texto de introdução não poderia deixar de retornar ao cenário inicial apresentado, pois é nele que esta tese se mobiliza, ou seja, uma fala de um estudante, de uma sala de aula de Estrutura de Dados, mas que poderia se estender a vários estudantes, de várias turmas, de vários cursos, de vários professores. Volto à frase “*Se não está na Internet, não existe, professora*”, dita por um estudante universitário de segundo semestre da disciplina Estrutura de Dados, ao apresentar o seu projeto final, que era o *software* construído. Depois de várias apresentações de trabalhos, assim como havia ocorrido em semestres anteriores, percebe-se que partes dos *softwares* eram montagens de códigos-fonte, retirados da Web. Todavia, ao chegar neste estudante, de forma diferente da estratégia que havia traçado com os demais – que era questionar e receber poucas respostas efetivas que demonstrassem apropriação da resolução – optei por usar outra fala. Após apresentar o funcionamento do programa, ele perguntou se deveria explicar o código-fonte⁵. Falei que não era preciso, pois conhecia a referência e o *site* que faziam parte da “criação” do trabalho, mas que eu gostaria que fizesse uma autoavaliação da atividade realizada e mostrasse a validade da solução apresentada.

Foi neste momento que o estudante falou:

⁵ Origem de um *software* – são instruções escritas por meio de palavras e símbolos em uma linguagem de programação.

“Certo, eu preciso falar. Tudo está na Internet, buscamos a solução lá”.

Perguntei:

“E se não encontrares a solução?”

Ele afirmou tranquilamente:

“Se não está na Internet, não existe, professora! Então, não perdemos tempo”.

De repente, formou-se um grupo e uma discussão iniciou. Muitos validavam apenas grandes vantagens da Internet para o seu estudo, entre elas, a de usar códigos-fonte disponíveis. Declarações como essas não são novidades pelas repetidas vezes anunciadas. Como professora, vejo estudantes criando, com afinco, recursos digitais que auxiliam outras pessoas. Geralmente, no processo de construção de um programa, a primeira etapa a ser vencida é a insegurança da codificação. Neste momento, escuto falas como: *“Não sei fazer!”*, *“É difícil!”*, *“Não vai dar!”* Compreendemos tais dificuldades, no entanto, ao escutar que o estudante deve *“ser um bom buscador”*, isto causa inquietação.

Toda fala vem carregada de valor, mobilizada por seus processos e práticas. Por esse motivo, entendo que frases, como *“Não sei fazer”*, *“É difícil”*, *“Não vai dar”*, no geral, significam coisas, como *“Me indique possibilidades”*, *“Me dê uma dica”*, *“Me motive”*. Mas confesso que ainda tenho que aprender o significado de *“Ser um bom buscador”*. Por certo, não posso me limitar à afirmação literal, para justificar o que acontece, muito menos, à premissa de que esta *“nova geração”* simplesmente opera deste modo.

Questionamo-nos, então, considerando uma situação de experiência:

- (1) o estudante pode apoiar-se no que está disponível na Web, para inspirar possíveis novas soluções de um problema e, principalmente, encará-lo como processo para o próprio desenvolvimento, a fim de que possa lidar com experiências futuras mais ricas; ou
- (2) lembrando as frases de um estudante: *“Cada vez mais, precisamos ser um bom buscador, professora!... Não podemos perder tempo”*. O que significa ser um *“bom buscador”* e *“perder tempo”*? Isto nos faz refletir sobre qual o envolvimento do estudante com o meio que poderia habituá-lo a certos tipos de rotinas e fechar o

caminho para experiências de qualidade que promovam o crescimento contínuo e a criatividade.



Ilustração feita por **Gabriel Viegas Maciel de Freitas**, aluno de *Estrutura de Dados*, para esta tese.

Esta tese olha, assim, para a melhor base de dados no que se refere ao assunto, que é a conversa com os nossos estudantes. Apresentamos o uso que fazem da Web, as suas manifestações sobre esta relação que inclui sentidos, percepção e ética, além da informação lá buscada. Em nossa investigação, procuramos, portanto, entender a necessidade da busca na Web e determinar o seu valor, sem ignorar a natureza do meio.

Durante o processo da elaboração da tese, ao reconhecer a importância da Web e, principalmente, dos dilemas entre o seu uso e afastamento na resolução de problemas de programação, nos inspiramos na frase do general Pompeu: "*Navigare necesse, vivere non est necesse*" do século I a.C., transformada pelo poeta italiano Petrarca "*Navegar é preciso, viver não é preciso*" no século XVI e referenciada pelo poema de Fernando Pessoa "*Quero para mim o espírito dessa frase*", a qual finalmente foi cantada por Caetano Veloso na letra da música "Os Argonautas". Assim, surgiu o nosso título.

1.1 QUESTÃO DE PESQUISA

Situada no contexto da Educação no Ensino Superior e no cenário percebido na sala de aula, o presente estudo trata do processo e da qualidade da experiência do estudante de Estrutura de Dados na interação com a Web, na busca por resolver problemas de programação. Como base para a investigação, perguntamos:

Como o estudante entende a sua experiência com a Web na resolução de problemas de programação?

E seus desdobramentos:

(1) Por que os estudantes valorizam a busca na Web por soluções para os seus problemas de programação (código-fonte)?

(2) Que implicações podem ser observadas na relação de programação com a Web?

Diante do questionamento, como pressuposto de pesquisa, entendemos que o **estudante, ao recorrer à pesquisa na Web, como recurso para resolver problemas de programação, deve reconhecer que o seu afastamento dela, às vezes, é importante para conseguir trabalhar a situação de forma crítica. Acreditamos que, desta forma, ao longo de uma busca, o estudante saberá como neutralizar alguns efeitos do meio Web e potencializar outros.** Por outro lado, o professor poderá entender a experiência do estudante na interação com a Web como um processo e levá-lo a desenvolver um olhar crítico sobre as circunstâncias que o conduzem à experiência e ao seu crescimento contínuo.

1.2 OBJETIVO DE PESQUISA

Discutir a experiência dos estudantes significa escutá-los e prestar atenção no que têm a nos dizer. Então, o nosso objetivo é:

Compreender a valorização da busca na Web e as implicações dessa experiência para estudantes na resolução de problemas de programação.

1.3 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

A fim de que os objetivos sejam alcançados, este texto está organizado da forma a seguir apresentada.

No Capítulo 2, “Buscando o lugar da experiência”, inicialmente, nos defrontamos com um caminho exploratório e colocamos em pauta a preocupação inicial, situando o problema do estudo e discutindo trabalhos precedentes que tratam de temas correlacionados a esta pesquisa. Iniciamos percorrendo o debate acerca da autoria-cópia com trabalhos na área da computação. Após, analisamos trabalhos que discutem a pesquisa e os efeitos da busca na Web. Ainda, neste mesmo capítulo, aproximamos a preocupação inicial com as nossas referências teóricas, que orientaram o nosso pressuposto e serviram como pilar para o entendimento de conceitos explorados no estudo.

No Capítulo 3, “Buscando significados”, apresentamos o quadro-metodológico que orientou a pesquisa, a análise e os resultados dos dados obtidos com o questionário e as entrevistas, nas quais os estudantes relatam a experiência na Web na resolução de desafios de programação.

No Capítulo 4, “Buscando novos caminhos”, realizamos considerações sobre a questão de pesquisa, permeadas pelos resultados obtidos e o aporte teórico. Também, destacamos as contribuições da pesquisa.

Por fim, apresentamos as referências as bibliográficas, os anexos e os apêndices.

2 BUSCANDO O LUGAR DA EXPERIÊNCIA: PREOCUPAÇÃO INICIAL E APROXIMAÇÃO COM A TEORIA

Ao longo do presente capítulo, propomo-nos a entender a respeito das questões relacionadas ao lugar da experiência e apresentar o contexto de inserção da tese. Temos, como foco, discutir a resolução de problemas de programação e a relação do sujeito com a Web, como forma de apoiá-lo neste processo. Para nós, buscar o lugar da experiência significa percorrer nossa preocupação inicial, articulando e nos deixando permear por trabalhos relacionados. Desdobramos esta busca colocando em discussão dois caminhos, o primeiro desenvolve a problemática da tese no contexto da área de Computação, tema que intitulamos “**Autoria-Cópia**”, já o segundo caminho, trata da relação com a Web, enquanto meio, o qual chamamos de “**Busca-Web**”. No andamento, posicionamos a nossa compreensão no tocante ao conceito de experiência e realizamos a **aproximação deste com a teoria**, tendo como pilar o referencial teórico.

2.1 A PREOCUPAÇÃO INICIAL

As matérias da área de Computação estão organizadas em dois núcleos, de acordo com a Sociedade Brasileira de Computação (SBC, 2019):

- (1) Fundamentos da Computação envolvem o conhecimento científico e as técnicas fundamentais para a formação dos egressos dos cursos de computação.
- (2) Tecnologia da Computação compreende conhecimentos que capacitam os estudantes para a elaboração de solução de problemas nos diversos domínios de aplicação.

Pertencendo ao núcleo de Fundamentos da Computação, matérias, como Algoritmos e **Estrutura de Dados**, aparecem nos primeiros semestres de um curso de bacharelado, licenciatura, engenharia ou tecnológico. Para além do conhecimento de primitivas de programação, análise e projeto para a resolução de problema computacional, Algoritmos e Estrutura de Dados exploram constantemente o raciocínio abstrato (DROZDEK, 2016; OLIVEIRA *et al.*, 2016; CELES; CERQUEIRA; RANGEL, 2016; CORMEN, 2014; FERRARI *et al.*, 2014; ASCENCIO; ARAUJO, 2011; EDELWEISS; GALANTE, 2009; PEREIRA, 2008; SILVA, 2007; PÍCCOLO, 2000).

Tal abstração, segundo Wirth (1986), serve como uma ferramenta mental, para lidar com a complexidade computacional e mobilizar o aperfeiçoamento cognitivo, de forma que tem importante função para o desenvolvimento do raciocínio de programação. Do ponto de vista da Computação, Piva Júnior *et al.* (2014) explicam que a abstração consiste em imaginar um problema maior e resolvê-lo a partir da divisão em pequenos problemas e, por fim, integrá-los. Nesse sentido, destacamos que a divisão estabelece níveis de abstração. Por exemplo, no nível mais alto, encontramos questões do próprio ambiente do problema, e, no mais baixo, estão os detalhes de implementação⁶. Assinalam ainda os autores que dominar a habilidade de pensar de forma abstrata sobre os componentes de um programa de computador é um obstáculo para o estudante de semestres iniciais. Por esse motivo, a complexidade, para lidar com um problema computacional, aumenta aos poucos, de forma paralela ao seu tamanho (PIVA JÚNIOR *et al.*, 2014).

Com base nesse cenário, para apoiar o entendimento de soluções computacionais, que envolvem conceitos abstratos, como modularização e reuso, recursividade, alocação de memória, desempenho de processamento, entre outros, procuramos minimizar as dificuldades de compreensão teórico-prática das estruturas de dados. Para tal, são utilizadas estratégias de ensino que vão desde desenhos no papel ou quadro branco para testes de mesa⁷ até uso de metáforas e associações, com exemplos de situações reais e concretas, simuladores e recursos educacionais, como Algomation (MEECH, 2014), Uri Online Judge Academic (URI ONLINE JUDGE, 2012), Visualgo (VISOALGO, 2012; HALIM *et al.*, 2012), Data Structure Visualization (GALLES, 2011).

Mesmo com tantos aparatos disponibilizados em aula, na biblioteca física e *on-line*, no ambiente virtual/digital de aprendizagem, colegas, professores, monitores, entre outros, constata-se, com muita frequência, que os alunos, ao terem que resolver uma situação-problema, a preferência de alguns é de imediato procurar uma solução que esteja disponível na Web. Por vezes, pouco se percebe o estudante dedicando tempo para a sua própria construção ou concebê-la na interação presencial com colegas. Esse movimento de busca e obtenção de uma solução, automático e instantâneo, também parece não deixar espaço para a reflexão ou ainda para o questionamento. A procura na Web nos conduz a discussões mais

⁶ A implementação, ou seja, programação, corresponde a um dos estágios do processo de desenvolvimento do ciclo de vida do *software*, que envolve a programação deste.

⁷ Teste de mesa é uma técnica de simulação manual ou automatizada da representação dos estados das variáveis e elementos utilizados na solução de programação.

profundas, que vão além de encontrar soluções de Estrutura de Dados, mas implicam diretamente no **processo** e na **qualidade da experiência** que se tem com a programação.

Ainda, constata-se que a atividade automática cria uma rotina que deixa de lado o tempo para a reflexão, e o pensar sobre a experiência também parece não ter lugar para a resolução de um dado problema. A procura imediata por uma solução, por vezes, se torna uma barreira para a manifestação de uma experiência genuína e com base no conhecimento prévio. O processo e o próprio meio Web são tão importantes quanto o fim para o qual ele se destina. O único levantamento de informações, declaradamente relevante e que se faz, é o **movimento da busca**, e pouco se analisa as consequências desta ação. A atuação do estudante é diante da Web e não, da informação e do conhecimento. O ato de procurar atrai mais do que a concepção da própria solução. A articulação e o teste de hipóteses ganham pouca oportunidade, e o procedimento, para achar a resposta, tem maior interesse do que a interpretação do processo utilizado. Assim, a Web é um ambiente de estudo e descoberta, mas, da mesma forma, de execução repetitiva e um espaço com e sem autoria. Cada busca, então, tem um potencial efeito reforçador de práticas e protocolos. Igualmente, a Web possui a capacidade de promover a emancipação, bem como de generalizar, construir padrões, conduzir autenticidades e trabalhar recompensas.

Nesse contexto, acompanhar o desenvolvimento do pensamento científico teórico-aplicado sempre foi o desafio do professor. Associado a isto, é essencial entender o efeito desse movimento de busca e pôr em pauta a experiência. Sobre o efeito de uma experiência, esta situação também representa um problema para o educador. Dewey (1976) sugere que cabe ao educador estar atento às condições do meio que modelam a experiência e reconhecer, nas situações concretas, circunstâncias que conduzam a experiência ao crescimento. Acima de tudo, o educador deve utilizar as condições físicas e sociais do ambiente, para extrair o que possa contribuir como experiências válidas, considerar e analisar os meios, orientar na direção da reflexão acerca do “propósito consciente” e adequado de agir (DEWEY, 1978, p.90).

Por mais discussões que possamos ter a respeito do uso de artefatos tecnológicos digitais na Educação, existem componentes invisíveis desta relação que necessitamos abarcar, como os seus aspectos contextuais, reforçadores e recompensadores (SOARES *et al.*, 2018). Portanto, é em relação a esses aspectos que debruçamos a preocupação inicial, com a necessidade de **problematizar o uso da Web no âmbito da programação** em Estrutura de Dados, delimitado pelo lugar que se ocupa como professora. Ressaltamos que a **Web é o**

recurso tecnológico mais utilizado na Educação, e isto significa que devemos dedicar as nossas pesquisas a ela e à experiência com ela, a partir de diferentes abordagens.

Nas próximas seções, percorremos dois caminhos investigativos, procurando evidências que abarquem o processo e a qualidade da experiência com a Web no contexto da resolução de problemas de programação. Os referidos caminhos têm por base as referências bibliografias e o levantamento de trabalhos sobre o estado-da-arte acerca do tema. Seguimos a discussão por:

(1) **A autoria-cópia**, com foco na área da Computação.

(2) **A experiência Web-busca**, práxis da sala de aula e pesquisas da área de Psicologia.

2.1.1 A autoria-cópia

Iniciamos a investigação pelo entendimento de autoria e cópia. A preocupação com os direitos autorais e o plágio⁸ é evidenciada em trabalhos que se dedicam ao estudo da ética na Internet e em pesquisas que desenvolvem ferramentas para detecção de similaridades em códigos-fonte. Nigri (2013), ao discutir sobre o “*Direito autoral e o mito de que caiu na rede é de graça*”, afirma que o *software* é protegido por direito autoral – Lei de Direitos Autorais, a Lei n.º 9.610/98 – é resguardado por legislação própria – Lei do Software, a Lei n.º 9.609/98.

Caracterizam-se como violações dos direitos autorais patrimoniais o uso indevido, a reprodução e a cópia de programas de computador. Segundo a autora, tem-se um “(...) entendimento equivocado de que a Internet é um mundo onde tudo pode, onde não existem leis aplicáveis, onde os conteúdos e as obras protegidas por direito autoral podem circular livremente sem controle e sem retribuição aos seus autores” (NIGRI, 2013, p.318).

No contexto da pulverização da autoria, viabilizada pela Internet, com olhar no campo científico, Krokosczy (2015) trata do problema na “*ordem da ética*”, mais do que jurídica, e comenta que “A necessidade de superação do paradigma da titularidade estável da autoria em prol de uma função social mais colaborativa e adequada à noção de economia de informação em rede é insuficiente para o avanço da concepção autoral científica” (KROKOSCZY, 2015, p.85). A partir do entendimento da formação autoral autêntica da criação e da inautêntica do

⁸ Com base em Krokosczy (2012, p.09), o plágio pode ser entendido como “uso ou reprodução desautorizada de obras alheias e pode ser enquadrado nos códigos jurídicos, há certas especificidades do ponto de vista educacional que tornam o plágio nos ambientes de ensino e aprendizagem uma prática que requer análises mais complexas”.

plágio, o autor suscita uma reflexão maior que é a apresentação autoral fabricada. Por conseguinte, é uma questão que vai além do fato de não atribuir créditos ao autor original. Ainda comenta Krokosz (2015, p.86) que “(...) o problema autoral no campo científico é mais de ordem ética, por estar mais diretamente relacionado à possibilidade de ocorrência de fraude do que jurídica”.

No contexto do *software*, constatamos que apenas as grandes empresas⁹ estão dispostas a enfrentar processos judiciais e discutir a atribuição de autoria, crédito ou licenciamento no campo da ética. Em relação ao *software*¹⁰, mesmo quando se trata de código-fonte, licenciado por General Public License (GPL)¹¹, que possibilita a execução, adaptação, aperfeiçoamento e redistribuição sem prévia autorização, é necessária a citação do autor no código-fonte, de maneira que não limite a liberdade original, como impedir de ser distribuído de forma diferente da que foi adquirido. Somando-se a isso, em âmbito acadêmico, verifica-se a necessidade de atentar para as especificidades da autoria científica.

Por outro lado, conforme Manovich (2002), o Open Source¹², oriundo da comunidade de *software*, é um modelo de autoria, no qual o código-fonte pode ser modificado por diversos utilizadores em diferentes momentos. O autor comenta também que **novos meios de comunicação oferecem variações de autoria** e, a partir desta consideração, discute sobre os modelos de distribuição e as relações que se estabelecem entre produtores e consumidores.

Além do Open Source, Manovich (2002) aborda outros modelos e chama a nossa atenção para a necessidade de um entendimento crítico e da adequada compreensão dos modelos. Na perspectiva do autor, cada modelo deve ser considerado um caso legítimo de autoria. Alguns dos modelos, citados por Manovich (2002), são:

(1) Remix: é prática da reorganização sistemática de uma obra. Exemplo: a reformulação de uma obra musical original.

⁹ Como aconteceu com a WordPress em 2016, em carta aberta e divulgada por seu fundador, afirma que a Wix copiou o WordPress sem atribuição de crédito ou licença. Disponível em: <<https://ma.tt/2016/10/wix-and-the-gpl/>> e <<https://www.wix.com/blog/2016/10/dear-matt-mullenweg-an-open-letter-from-wix-coms-ceo-avishai-abrahami/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

¹⁰ O texto “Direito autoral e plágio em um contexto de software livre: da falta de ética ao crime”, de Luiz (2012), apresenta uma fala de um profissional com o leitor, bem como alerta sobre as implicações do direito autoral e como combater o plágio do código-fonte. Comenta o autor que o uso restritivo “é bom para o ecossistema”, pois “aceitar plágio desmotiva criadores” e principalmente o “não combater plágio incentiva copidores”. Disponível em: <<http://www.fititnt.org/plagio-etica-e-crime.html>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

¹¹ Informações sobre a licença GPL. Disponível em: <<https://www.gnu.org/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

¹² Open Source software significa código-fonte, disponibilizado e licenciado para estudar, modificar e distribuir comercialmente sob as mesmas condições de uso. Disponível em: <<https://opensource.org/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

(2) *Sampling*: é a prática da montagem e colagem, ou seja, apropria-se integralmente ou de partes de uma obra, para construir uma nova ou ainda citar obra anterior dentro de uma nova obra. Exemplo: a redefinição de um documento eletrônico, disponibilizado na Web.

(3) Autoria como seleção de um menu: é a prática da escolha de pacotes de *software*, bases de dados, entre outros. Exemplo: os *sites* que permitem que os usuários possam construir, de forma rápida, um *clip*.

Quanto ao modelo de autoria, como seleção de um menu e a prática da escolha, o autor afirma que

em um ambiente de produção, orientado por software, as citações não são apenas lembranças dos criadores sobre o que viram, leram ou ouviram, mas também diretamente dos bancos de dados de ativos de mídia, bem como outras palavras que na Web estão a apenas um clique de distância (MANOVICH, 2002, p.3).¹³

Ainda que, no contexto da autoria colaborativa, o autor considere os modelos Remix e Sampling, conceitualmente mais ricos que a ideia de Open Source, Manovich (2002) destaca dois aspectos interessantes a respeito deste último:

- (1) a ideia de diferentes tipos de licença, como forma de especificar direitos e responsabilidades sobre a modificação do código-fonte, sendo um exemplo a GPL;
- (2) a ideia de *kernel*¹⁴, como núcleo comum, o qual não pode ser alterado.

No tocante aos aspectos mencionados acima, Manovich (2002) comenta que o interessante é que o próprio autor define como o seu trabalho que deve ser utilizado, modificado e reutilizado, e a obra mantém dados que identificam todos aqueles que nela trabalham. Isto permite a colaboração e preserva a identidade de todos que fazem parte da construção da obra. Para além da compreensão dos modelos de autoria, Manovich (2002) traz uma contribuição significativa para esta tese no que diz respeito ao ato de pensar na relação

¹³ O autor assinala que, “*in software-driven production environment, these quotations come not only from the creators’ memories of what they previously saw, read, and heard, but also directly from the databases of media assets, as well as numerous other words that in the case of the World Wide Web are just a click away.*” (MANOVICH, 2002, p.3).

¹⁴ Kernel é o componente central de um sistema computacional, responsável por controlar as interações entre o *hardware* e aplicativos.

com o meio. O autor argumenta que a cultura de consumo, associada à Web e aos diferentes tipos de autoria, faz com que artistas concentrem a visibilidade sobre o nome do seu *site*, em vez de seus nomes individuais (MANOVICH, 2002).

Sem maior discussão acerca dos diversos modelos, o foco na área da Computação, conforme será abordado neste estudo, trata de um grande número de trabalhos científicos na atualidade, dedicados a apresentar estratégias e ferramentas, capazes de realizar a detecção automatizada de similaridade do código-fonte. Os trabalhos apontam que possíveis motivações para a cópia de código-fonte são:

- (1) acesso a código-fonte aberto, que permite a utilização, modificação e redistribuição sob certos tipos de licença, uma vez que estes trabalhos derivados seguem os mesmos princípios e os termos do licenciamento, como General Public License (GPL);
- (2) projetos, cada vez mais complexos e de prazos curtos e custos baixos, exigidos no meio empresarial;
- (3) no meio acadêmico, carência de entendimento do que constitui um plágio, além da riqueza de recursos digitais, disponíveis na Internet, o que torna a atividade de “cópia e cola” quase natural; e
- (4) complexidade no desenvolvimento de *software*, como forma de encurtar o seu ciclo de desenvolvimento.

Como contribuição, esses trabalhos se empenham em apresentar resultados que possam apoiar professores na identificação de indícios de plágio, promover a segurança aos profissionais, garantindo, assim, as suas criações e chamar atenção para o uso do código-fonte licenciado e para a compreensão sobre o conceito de reutilização do código-fonte. Alguns estudos alegam a dificuldade de o professor avaliar cada código-fonte, principalmente em turmas grandes, o que torna ainda mais improvável a identificação do plágio.

Quanto à reutilização, Cosma *et al.* (2017) comentam que esta é encorajada pela natureza das linguagens de programação, orientada a objetos e por um contexto comercial que considera ser uma boa prática. Também, há o uso de Integrated Development Environments (IDEs) que fornecem modelos e frações prontas de código-fonte. A questão, como mencionam Cosma *et al.* (2017), é ter clareza que a reutilização aceitável e o plágio são coisas distintas. Neste sentido, em se tratando de uma formação acadêmica e tendo como referência

normas e legislação, o estudante deve ter uma compreensão do significado e das implicações do plágio.

Sendo assim, apresentamos algumas ferramentas que são utilizadas em vários trabalhos, discutidos no decorrer dessa seção. Basicamente, as ferramentas comparam e reconhecem a similaridade entre códigos-fonte de duas formas. A primeira analisa atributos, como operadores e operandos; e a segunda verifica a estrutura, trechos parecidos na escrita do código-fonte. Exemplos de ferramentas mais conhecidas são:

- (1) JPlag, reconhecido como o sistema mais utilizado de plágio para detectar padrões do código-fonte. Suporta diferentes linguagens de programação e é disponibilizado por meio de um Webservice¹⁵ e no GitHub¹⁶ (PRECHELT; MALPOHL; PHILIPPSEN, 2002).
- (2) Sherlock detecta similaridade comparando assinatura digital dos códigos, ou seja, com base em comandos e sequência de comandos. A ferramenta possui código-fonte aberto, além de permitir modificações e melhorias (JOY; LUCK, 1999).
- (3) Measure of Software Similarity (MOSS) suporta diferentes linguagens de programação. Os arquivos são enviados para o servidor, e é gerada uma URL que fornece o resultado da comparação. A ferramenta é disponibilizada pela Universidade da Califórnia e exige o cadastro por *e-mail* (SCHLEIMER; WILKERSON; AIKEN, 2003).
- (4) pPlagio realiza a detecção de ocorrências de plágio de códigos em linguagem C e é integrado ao Moodle (CAMPANA FILHO *et al.*, 2017).
- (5) PlagiaRIsm DEtection (PRIDE) é uma ferramenta especializada em técnicas de disfarce de cópia de código que tem utilização gratuita, e o seu código-fonte é fechado (ALMEIDA; PAES; RIBEIRO, 2015).

Em nossa revisão¹⁷, pesquisas propõem a evolução dessas ferramentas ou apresentam outras novas, bem como discutem métodos e algoritmos mais eficientes. Entendemos que, para enfrentar nossa questão de pesquisa, é fundamental executar um trabalho inicialmente

¹⁵ Webservice é uma solução que permite a integração e a comunicação entre sistemas diferentes.

¹⁶ GitHub é uma plataforma de hospedagem de código-fonte, utilizada por programadores, para contribuir nos projetos privados ou de código aberto (Open Source). Disponível em: <<https://github.com/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

¹⁷ No Apêndice I, apresentamos o método adotado para levantamento dos trabalhos discutidos nesta seção.

panorâmico, portanto esta revisão de estudos análogos, já realizados, se faz necessária (ECO, 2016). Desta forma, examinamos os seguintes trabalhos:

- (1) Bejarano, García e Zurek (2015) criaram a ferramenta CODESIGHT, que gera pontuação de similaridade entre códigos-fonte – baseada em uma modificação do algoritmo Greedy String Tiling de comparação de *tokens*¹⁸.
- (2) Flores *et al.* (2015) desenvolveram um sistema que obteve resultados tão relevantes quanto à JPlag, indicando também as modificações mais utilizadas por estudantes, como mudanças em nomes de identificadores, comentários e endentação.
- (3) Ohmann e Rahal (2015) apresentam uma solução computacional chamada “Program It Yourself” (PIY), que melhora a precisão e o desempenho de detecção de plágio em comparação com a ferramenta MOSS.
- (4) Wang, Yang e Wang (2015) construíram uma solução baseada em algoritmos de aprendizado, Extreme Learning Machine (ELM), utilizada para o treinamento de redes neurais. O intuito é aumentar a velocidade de aprendizado, para identificar a relação de plágio através de Gráficos de Dependência (PDG) e propor estratégias de detecção correspondentes. De forma a obter melhores resultados de precisão e tempo, os autores removeram instruções e analisaram dependências de dados entre os programas. Para avaliação, submeteram a solução a um estudo experimental com programas construídos em linguagem C, coletados na Internet.
- (5) Tian *et al.* (2015) desenvolveram uma ferramenta denominada “DYKIS Plagiarism Detection” (DYKIS-PD), para a identificação de *software* através do DYnamic Key Instruction Sequence (DYKIS). Tal conceito funciona como uma marca de identidade do *software* que pode ser extraído pelo programa executável, sem a necessidade de código-fonte. Os autores comentam que cerca de 5 a 13 por cento de aplicativos são copiados e redistribuídos em lojas oficiais de aplicativos.
- (6) Jhi *et al.* (2015) propõem uma abordagem para a caracterização dinâmica de programas executáveis pelo o método de detecção de plágio, por meio de valor chamado “VaPD”. O método usa os algoritmos de medição de semelhança, baseados em sequências comuns, a fim de verificar se dois fragmentos de código são similares.

¹⁸ O processo de *tokenização* tem por objetivo separar palavras ou sentenças de um texto.

(7) Diferente dos demais trabalhos pautados na ferramenta, Liu, Xu e Ouyang (2015) criaram um método, cuja base está em maneiras popularmente utilizadas em plágios para detecção de similaridade de código-fonte.

(8) Kermek e Novak (2016) comentam que, em projetos com muitos arquivos, as soluções não são tão eficazes e oferecem um modelo melhorado para a detecção de plágio que foi incorporado à ferramenta Sherlock.

(9) Kaya e Ozel (2015) incluíram a ferramenta de detecção de plágio MOSS no ambiente virtual de aprendizagem Moodle e observaram que, ao usar o compilador¹⁹ *online*, o tempo de detecção foi reduzido, bem como o esforço de avaliação - a latência tende a ser um problema das ferramentas.

(10) Maciel *et al.* (2012) desenvolveram um módulo, o BOCA-LAB, implantado no Moodle, a partir de técnicas de normalização elaboradas para a ferramenta Sherlock.

Detalhes sobre os trabalhos, discutidos nesta seção, são apresentados no Quadro 1, como: local de publicação, autor(es), título, proposta do trabalho, experimento ou crítica e contribuições.

Quadro 1. Resumo dos estudos relatados sobre plágio no código-fonte e ferramentas.

Local Publicação	Autor(es) e ano	Título do trabalho	Proposta do trabalho	Experimento/ Crítica	Contribuição
Dissertação em Informática - UFAL	Almeida, Paes e Ribeiro (2015)	PRIDE: Uma ferramenta para detecção de similaridade de código-fonte.	Análise de técnicas de detecção.	Análise de código-fonte de estudantes de graduação.	Estratégias de detecção – definição do processo de detecção. Ferramenta PRIDE.
Computer Applications Engineering Education	Bejarano, García e Zurek (2015)	Detection of Source Code Similitude in Academic Environments.	Identificação de características e níveis de classificação. Pontuação por similaridade de código-fonte.	Análise de código-fonte de estudantes de graduação a partir de casos de teste.	Apoio aos professores na detecção de plágio. Ferramenta CODESIGHT.

¹⁹ Um compilador traduz um programa de uma linguagem textual, facilmente entendida por um ser humano, para uma linguagem de máquina.

Computer on the Beach	Campana Filho <i>et al.</i> (2017)	Detecção de Suspeita de Plágio de Códigos C para Apoio ao Ensino em Programação.	Apresentação de técnicas para a Detecção de similaridade por comparação de códigos. Comparação com MOSS.	Análise de código-fonte extraída do SOURCE CODE reuse (SOCO).	Apoio aos professores na detecção de plágio. Ferramenta pPlagio.
ACM Transactions on Computing Education	Cosma <i>et al.</i> (2017)	Perceptual Comparison of Source-Code Plagiarism within Students from UK, China, and South Cyprus Higher Education Institutions.	Percepção e compreensão dos estudantes universitários de Computação sobre o plágio do código-fonte e abordagens. Influências do <i>background</i> educacional.	Estudo com estudantes universitários de Computação em três países diferentes (Reino Unido, China, Chipre).	Influência dos antecedentes educacionais. Instituições devem refletir sobre questões éticas. Educadores devem informar seus alunos.
Computer Applications in Engineering Education	Flores <i>et al.</i> (2015)	Uncovering Source Code Reuse in Large-Scale Academic Environments.	Identificação de características (comentários, indentação e nome de variáveis e identificadores). Detecção de reutilização. Comparação JPlag.	Análise de código-fonte, extraído do Google Code Jam (concurso do Google).	Apoio à detecção de plágio em ambientes de grande escala (cursos com grande número de alunos). Linguagem SoCo-C3G.
IEEE Transactions on Software Engineering	Jhi <i>et al.</i> (2015)	Program Characterization Using Runtime Values and its Application to Software Plagiarism Detection.	Detecção de valores de tempo de execução de instruções (caracterização dinâmica de programas executáveis) e análise semântica.	Análise do código-fonte que emprega um conjunto de ofuscadores automatizados (SandMark, KlassMaster, Thicket, Loco / Diablo) a partir de estudo de caso.	Apoio à comunidade de <i>software</i> na detecção de plágio que código-fonte que utilizam ofuscadores automatizados.
IEEE Transactions on Education	Joy e Luck (1999)	Plagiarism in Programming Assignments.	Discussão de técnicas para a detecção (análise quantitativa de recurso e análise de estrutura).	Análise de código-fonte de estudantes de graduação.	Ferramenta Sherlock.
Computer Applications in Engineering Education	Kaya e Ozel (2015)	Integrating an Online Compiler and a Plagiarism Detection Tool into the Moodle Distance Education System for Easy Assessment of Programming Assignments.	Inclusão do MOSS (Measure Of Software Similarity) e compilador GCC ao Moodle.	Análise de código-fonte de estudantes de graduação de Estrutura de Dados.	Apoio aos professores na detecção de plágio.

Informatics in Education	Kermek e Novak (2016)	Process Model Improvement for Source Code Plagiarism Detection in Student Programming Assignments.	Desenvolvimento de modelo de processo de detecção de plágio para vários arquivos.	Análise de código-fonte de estudantes de graduação.	Apoio aos professores na detecção de plágio. Extensão para a ferramenta Sherlock.
International Journal of Distance Education Technologies	Liu, Xu e Ouyang (2015)	Plagiarism Detection Algorithm for Source Code in Computer Science Education.	Apresentação de método, pautado na maneira popular de plagiar. Desenvolvimento do Algoritmo LCS (Longest Common Subsequence) para correspondência de texto.	Análise de código-fonte de estudantes de graduação.	Apoio aos professores na detecção de plágio de códigos curtos, algoritmo LCS.
RENOTE	Maciel <i>et al.</i> (2012)	Análise de similaridade de códigos-fonte como estratégia para o acompanhamento de atividades de laboratório de Programação.	Desenvolvimento de técnicas para normalizar códigos antes do processo de comparação do Sherlock. Comparação e análise de similaridade entre soluções. Inclusão no Moodle.	Análise de código-fonte de estudantes de graduação.	Apoio aos professores na detecção de plágio. Ferramenta BOCA-LAB.
Vivendo esse mundo digital	Nigri (2013)	Direito autoral e o mito de que “Caiu na rede é de graça”.	Discussão sobre o direito autoral e Lei do <i>Software</i> .	Direito autoral.	Ética na Internet.
Knowledge and Information Systems	Ohmann e Rahal (2015)	Efficient clustering-based source code plagiarism detection using PIY.	Otimização com os tempos de execução da solução de detecção, usando arquiteturas paralelas e <i>clustering</i> . Comparação entre arquivos. Comparação com MOSS.	Análise de código-fonte de estudantes de graduação.	Apoio aos professores na detecção de plágio. Ferramenta PIY (Program It Yourself).
Journal of Universal Computer Science	Prechelt, Malpohl e Philippsen (2002)	Finding Plagiarisms among a Set of Programs with JPlag.	Desenvolvimento da arquitetura e algoritmo de comparação. Comparação com MOSS.	Análise de código-fonte de estudantes de graduação.	Apoio à empresa de <i>software</i> sobre suspeita de partes de código-fonte, plagiadas por um concorrente. JPlag aponta regiões similares de dois programas. Ferramenta JPlag.

ACM SIGMOD International Conference on Management of Data	Schleimer, Wilkerson, Aiken (2003)	Winnowing: Local Algorithms for Document Fingerprinting.	Detecção de plágio em conteúdo digital. Algoritmo de impressão digital. Resultados experimentais em dados da Web. Relato de experiência com MOSS.	Dados de texto retirados da Web.	Algoritmo de impressão digital de documentos. Ferramenta Winnowing.
IEEE Transactions on Software Engineering	Tian <i>et al.</i> (2015)	Software Plagiarism Detection with Birthmarks Based on Dynamic Key Instruction Sequences.	Proposta de marca de nascimento, DYnamic Key Instruction Sequence (DYKIS), extraída de um código executável. Comparação com a marca System Call Short Sequence Birthmark (SCSSB).	Programas binários. Comentam que cerca de 5 a 13 por cento dos aplicativos, redistribuídos em lojas oficiais, são copiados.	Detecção de plágio pela marca de nascimento. Resiliência às técnicas de ofuscação (criadas por ferramentas SandMark, Allatori e UpX). Ferramenta chamada DYKIS-PD (Plagiarism Detection).
Mathematical Problems in Engineering	Wang, Yang e Wang (2015)	Detecting Copy Directions among Programs Using Extreme Learning Machines.	Classificação de programas por similaridades através de Aprendizagem Extrema Máquina (ELM). Detecção de cópia por Gráfico de Dependências de Programas (PDG).	Código-fonte extraído da Internet.	Abordagem de algoritmo, baseada em ELM. Detecção de plágio entre programas.

Vários autores desses trabalhos ressaltam que, dependendo do contexto, a similaridade aparece em situações de trabalho em equipe ou no uso de uma referência, fornecida pelo professor ou encontrada em livros, pois é comum que estudantes utilizem exemplos trazidos pelos professores e colegas. Sendo assim, a análise automatizada, realizada por essas ferramentas, propiciada pelos métodos desenvolvidos, resulta apenas como sinalizadora que indica se códigos-fonte são semelhantes. Porém, mais importante do que encontrar código-fonte análogo, principalmente em um ambiente educativo, é compreender as razões que mobilizam este comportamento.

Dentre os textos trazidos para esta discussão, o estudo de Cosma *et al.* (2017) é o único realizado com o objetivo de identificar a percepção dos estudantes universitários de Computação sobre o plágio do código-fonte, bem como de determinar influências do *background* educacional, compreensão e abordagem dos estudantes ao plágio. A pesquisa

compara o estudo, realizado pelos autores com estudantes do Reino Unido, em relação aos resultados manifestados pelos estudantes da China e de Chipre do Sul. A abrangência possibilita aos pesquisadores explorar contextos culturais de diferentes países e concluir sobre a necessidade de enfatizar a importância de educar os estudantes sobre o que constitui o plágio, independente do contexto cultural e educacional.

Cosma *et al.* (2017) comentam que o estudo consiste na aplicação de um questionário *on-line*, escrito em diferentes idiomas. O questionário apresenta seis questões demográficas e 15 cenários que abordam cinco categorias de plágio (*Perceptual Comparison of Source-Code Plagiarism*). As categorias utilizadas são:

- (1) Autoplágio²⁰ e reuso de código-fonte – *self-plagiarism and source-code reuse*;
- (2) Copiar texto de livros e fontes *on-line* – *copying text from books and online sources*;
- (3) Roubar ou pagar outra pessoa, para produzir o trabalho; falsificação em oposição ao plágio – *stealing or paying other people to produce work; falsification as opposed to plagiarism*;
- (4) Conluio²¹, devido à colaboração inadequada – *collusion due to inappropriate collaboration*;
- (5) Converter o código para outra linguagem de programação – *converting code to another programming language*.

O estudo obteve um total de 984 respostas, sendo: 615 estudantes do Reino Unido, de 18 universidades, no período de maio/junho de 2008; 159 estudantes da China, de 31 universidades, em dezembro de 2012; e 210 estudantes de Chipre, de seis universidades, no prazo de novembro de 2013 a fevereiro de 2014. A maior parte dos estudantes (80,2%) manifesta estar informada e compreender as ações que constituem o plágio, bem como afirma entender o que é plágio (92,3%). Os resultados, por grupos separados, mostram que os estudantes do Reino Unido (98,3%) têm maior entendimento do que é um plágio do que os cipriotas (93,7%) e os chineses (77,1%).

²⁰ Conforme Krokosz (2012, p.53), ocorre “quando um mesmo trabalho intelectual é entregue a pessoas diferentes em situações diferentes, mas não é indicado que o conteúdo que está sendo apresentado já foi utilizado em outras circunstâncias”.

²¹ Segundo Krokosz (2012, p.50), “conluio ou plágio consentido”, no caso de trabalhos acadêmicos, envolve colaboração entre amigos ou compra comercial por encomenda.

No entanto, salientam Cosma *et al.* (2017) que alguns fatores não são compreendidos pelos estudantes, como o autoplágio. Esse tópico não é claro para todos os grupos, pois existe a percepção de que, sendo o código de sua autoria, pode utilizá-lo de qualquer forma. Porém, os autores alertam que ofertar o mesmo código para avaliações diferentes pode acarretar autoplágio. Neste caso, é necessário que as políticas da instituição quanto ao autoplágio sejam claras e divulgadas.

Da mesma forma, estudantes de todos os três países desconhecem o conluio, embora os do Reino Unido reconheçam a prática. Ainda que o estudo não forneça o motivo para este comportamento, os pesquisadores supõem que fatores culturais e trabalhos em grupo oferecerem uma explicação para isto. Outras áreas de incompreensão sobre o plágio foram: saber usar ou referenciar código-fonte apropriadamente; obter inspiração e dar reconhecimento; colaborar adequadamente; e converter código-fonte para outra linguagem de programação, fornecendo referências apropriadas.

Na análise de Cosma *et al.* (2017), os resultados apresentados fornecem evidências e indicam que pode existir um problema no tocante à compreensão do plágio do código-fonte nas instituições cipriotas. Isto porque os resultados revelam que uma menor proporção de estudantes chineses e cipriotas (44% e 60%, respectivamente) é informada sobre o plágio por suas instituições, em comparação aos estudantes do Reino Unido (96,4%). Os autores, baseados nas descobertas do estudo e apoiados nas referências utilizadas – no início, o artigo discute sobre a questão cultural e educacional chinesa – apontam que os estudantes da China têm dificuldades em entender e aceitar que o plágio é um problema no que se refere às questões, como a falta de referências, o uso e a adaptação sem consentimento.

A reutilização, incluindo o código-fonte existente como parte de uma tarefa, seja por cópia do código-fonte sem referenciar a autoria, mesmo sendo código-aberto, ou a utilização da referência incorreta, o que pode configurar, em alguns casos, a falsificação, também é um problema de compreensão para estudantes chineses e cipriotas. Outros aspectos, comuns aos grupos chineses e cipriotas, são o uso de código-fonte de outro estudante sem consentimento e a apropriação do código-fonte, como seu próprio trabalho, modificando características do código, no sentido de fazê-lo parecer como sua autoria.

Os autores concluem que os resultados da pesquisa revelam que, embora conhecedores das ações que constituem o plágio, algumas questões não são claras para os estudantes. Logo, o discernimento do que constitui plágio do código-fonte pode diferir com base nos

anteriores educacionais. Para os autores, é necessário que as instituições reflitam sobre essas questões, verifiquem se realmente são claras as orientações e reconheçam os seus esforços para reduzir o plágio do código-fonte. Enfatizam ainda que é importante distinguir a compreensão do significado de plágio entre diferentes grupos – como neste estudo que contemplou a participação de estudantes do Reino Unido, China e Chipre do Sul –, o que pode dar suporte a intervenções e ajudar a abordar a confusão quanto ao plágio de forma específica. Também, acreditam que é fundamental que os educadores informem aos alunos acerca do plágio, com suficiente clareza e exemplos sobre este comportamento, incorporando e reforçando a educação do plágio do código-fonte de forma consistente ao longo do currículo.

Estas pesquisas longitudinais revelam a pertinência do tema e como as investigações têm sido conduzidas pelos grupos de pesquisa na área da Computação. Constatou-se que, em sua maioria, os trabalhos discutem o plágio em instituições de Ensino Superior com estudantes universitários no tocante aos tópicos de detecção, investigação e prevenção do plágio do código-fonte. Tais estudos sugerem, mesmo que implicitamente, que a integridade acadêmica é um valor educacional que precisa ser incorporado ao longo do processo de ensino. Para além das justificativas da prática do plágio e das ferramentas, produzidas pela Computação, o **risco posto aqui é o de restringir nossas discussões na Computação.**

Construímos programas, para detectar plágio de programas que construímos, ou seja, código detectando código sobre o uso indevido dos seus próprios recursos. Contudo, a questão que propomos nesta tese vai além de um entendimento simples de plágio. A preocupação de Cosma *et al.* (2017) em **entender a perspectiva do estudante** sobre o que é e o que constitui o plágio do código-fonte não deixa de ser um alerta em meio a tantos outros trabalhos que conduzem as suas pesquisas no entendimento do algoritmo. Embora os autores afirmem que, no âmbito de sua pesquisa, poucas instituições têm orientação a respeito do plágio do código-fonte e apresentem os aspectos que não são compreendidos pelos estudantes, os pesquisadores reconhecem que uma política de plágio pode confundir ou mesmo parecer injusta para aqueles estudantes que vêm de uma formação educacional na qual a memorização é aplicada (COSMA *et al.*, 2017).

Nesta perspectiva, Cosma *et al.* (2017) iniciam a discussão do tema em 2008, e esta pesquisa, mais recente e abrangente, gerou os resultados que trazemos neste texto. Em nosso

levantamento²², não foram encontrados trabalhos no Brasil que tratem do tema plágio deste mesmo ponto de vista ou, ainda, que levem a compreensão do processo a partir da perspectiva dos estudantes. Por fim, queremos sinalizar que o trabalho de Cosma *et al.* (2017) nos serve de inspiração, contudo verificamos que está restrito a questionar os estudantes sobre o entendimento e os aspectos de plágio. Desta forma, assim como os demais trabalhos, não adentra no **processo da experiência** do movimento de cópia, e a sua contribuição circunda somente os resultados e as implicações do ponto de vista do plágio.

Para concluir esta seção, reafirmamos nossa compreensão do caminho percorrido até o momento e sinalizamos pontos relevantes dos trabalhos discutidos que os tornam importantes para esta pesquisa. Com esta síntese, queremos ilustrar nossa construção do problema de pesquisa.

A programação de um *software* envolve um processo da interpretação e da resolução do problema até a proposição da solução que possa ser codificada. O referido processo exige a capacidade de lidar e pensar, de forma abstrata, acerca dos componentes de um programa de computador (WIRTH, 1986; PIVA JÚNIOR *et al.*, 2014; CELES; CERQUEIRA; RANGEL, 2016). Como forma de enfrentar a resolução do problema, é percebida a preferência dos estudantes em procurar uma solução que esteja disponível na Web. Essa afirmação é confirmada pela quantidade de trabalhos da área de Computação, apresentados no Quadro 1, que se dedica à detecção do plágio do código-fonte (CAMPANA FILHO *et al.*, 2017; ALMEIDA; PAES; RIBEIRO, 2015; SCHLEIMER; WILKERSON; AIKEN, 2003; PRECHELT; MALPOHL; PHILIPPSEN, 2002; JOY; LUCK, 1999).

Dentre as razões expostas para a preferência pela solução disponível na Web, encontramos os aspectos, como código-fonte aberto, reutilização, percebidos apenas como vantagens, carência de entendimento do que constitui um plágio (COSMA *et al.*, 2017; KROKOSZ, 2015) e, principalmente, riqueza de recursos digitais, disponíveis na Internet, que mobiliza a atividade de “cópia e cola” (KERMEK; NOVAK, 2016; BEJARANO; GARCÍA; ZUREK, 2015; FLORES *et al.*, 2015; KAYA; OZEL, 2015; LIU; XU; OUYANG, 2015; WANG; YANG; WANG, 2015). Também, são apontadas as variações de autoria, estabelecidas pelos **modelos de distribuição**, e a relação com a Web (MANOVICH, 2002). Todavia, como discutido por Cosma *et al.* (2017), existem **questões que ultrapassam a**

²² No Apêndice I, apresentamos o método adotado para levantamento dos trabalhos discutidos nesta seção.

percepção imediata dos benefícios no âmbito da capacidade técnica e implicam realizar um debate, antes de qualquer coisa, ético.

Por compreender que nosso estudo, no campo da experiência, não deve ser concebido única e exclusivamente pela perspectiva da Computação, seguimos a investigação, abordando o tema Web-busca.

2.1.2 A Experiência Web-busca

Seguindo a nossa investigação no entendimento da experiência e da procura, observamos que a busca, condicionada e condicional da Web, mobiliza uma variedade de questões que devem ser investigadas, discutidas, analisadas e servir de reflexão, tais como: Por que a busca na Web é a fonte de preferência? Que efeito tem o ato de buscar? Como a pessoa reconhece a validade da solução encontrada? Que discussão ética se faz sobre o uso da solução? Assim, em um segundo caminho investigativo, adentramos em outras áreas do conhecimento, para percorrer alguns trabalhos que se dedicam ao estudo dos efeitos da busca na Web.

Segundo Sparrow, Liu e Wegner (2011), mecanismos de busca²³ sofisticados facilitam o acesso à informação, visto que podemos procurar e obter o que queremos a qualquer momento. É tão comum encontrar uma resposta imediatamente que, nas situações em que uma informação não é encontrada, sente-se vontade de parar a busca também de forma imediata. Os autores comentam que, quando estamos diante de questões difíceis de responder, ficamos mais propensos a utilizar o computador e os mecanismos de busca. Por saber que teremos acesso à informação no momento que necessitarmos, esquecemos ou apresentamos taxas mais baixas de recuperação da informação em nossa própria memória. Por outro lado, nos recordamos de fragmentos, como palavras-chaves e o contexto geral, para reencontrá-la.

Assim, o estudo, realizado por Sparrow, Liu e Wegner (2011), sugere que as pessoas usam a Internet como seu banco de dados pessoal e, para demonstrar isto, investigaram se o acesso *on-line* a mecanismos de busca passou a ser uma fonte primária de memória externa para adquirir informações. A pesquisa testou se, uma vez que a informação é acessada, a codificação interna²⁴ é direcionada para onde a informação deve ser encontrada ou para a própria informação. Enfatiza-se ainda que, nesse estudo, foram realizados quatro

²³ Mecanismos de busca são conhecidos como *sites* de busca na Internet.

²⁴ Termo utilizado pelos autores “*internal encoding*” (SPARROW; LIU; WEGNER, 2011, p.776).

experimentos, cujo objetivo foi examinar a relação entre a memória humana, a retenção da informação e o acesso à Internet.

No primeiro experimento, os participantes, estudantes universitários de Harvard, responderam a dois blocos de perguntas, 16 fáceis e 16 difíceis, de sim ou não. Em cada bloco, realizaram um Teste Stroop, utilizado para testar o tempo de reação dos participantes, quando apresentados a palavras relacionadas à tecnologia, como Google, Yahoo, *browser*, *modem*, Internet, e palavras gerais, como Target, Nike, Coca-Cola, livro, piano, papel. O Teste Stroop consistiu na apresentação de palavras em cores e serviu para avaliar a atenção seletiva, a capacidade de manter o foco e inibir a tendência de fornecer respostas impulsivas, além da velocidade no processamento de informações. Para criar maior carga cognitiva, os pesquisadores também solicitaram aos participantes que se lembrassem de um número de seis dígitos.

O segundo experimento consistiu em ler e digitar 40 declarações do tipo trivia²⁵, apresentadas em tela. Os participantes, também estudantes universitários de Harvard, leram e digitaram as declarações. Como condição, metade dos participantes foi instruída a salvar o que digitou e informada que teria acesso a esta informação no final da tarefa, e a outra metade foi orientada a apagar o que havia escrito, para poder realizar uma nova digitação. Além disso, metade das pessoas de cada condição foi aconselhada explicitamente a tentar lembrar o que havia digitado. Após a digitação e alguns minutos, os participantes receberam uma folha de papel para escrever e recordar as declarações. Por fim, realizaram uma tarefa de reconhecimento das declarações, na qual informaram se as declarações apresentadas eram exatamente as que haviam digitado. Metade das declarações apresentou os seus dados alterados, como nome ou datas.

O terceiro experimento contou com 30 declarações do tipo trivia, apresentadas em tela. Os participantes, estudantes de graduação de Columbia, leram e digitaram as declarações. As declarações foram divididas em três conjuntos, e, para cada conjunto apresentado, foi informada uma das seguintes situações: “salvas, salvas em uma pasta específica e apagadas”. Após, os participantes realizaram uma tarefa de reconhecimento das declarações e metade das declarações foram alteradas. A tarefa consistiu em julgar, sim ou não, se as afirmações apresentadas eram exatamente o que haviam digitado e se a declaração tinha sido salva e em qual pasta.

²⁵ Trivia é um conjunto de informações e curiosidades de pouca ou nenhuma relevância.

No quarto experimento, foram exibidas 30 declarações do tipo trivia em tela. Os participantes, também estudantes de graduação de Columbia, leram e digitaram as declarações. A seguinte mensagem foi apresentada na tela: “sua entrada foi salva na pasta (...)”. Os participantes realizaram uma tarefa de reconhecimento que consistia em escrever o número de declarações que lembravam. Também, tiveram que identificar a pasta na qual salvaram o que fora digitado sobre a declaração.

Os estudos de Sparrow, Liu e Wegner (2011) sugerem, portanto, que as pessoas compartilham informações com facilidade. Os resultados mostram que os participantes, que sabiam onde localizar a informação ou que poderiam acessá-la com facilidade em outro momento, não se lembravam tão bem da resposta quanto aqueles que achavam que os dados não estariam disponíveis. Para os pesquisadores, as pessoas **lembram melhor onde a informação foi armazenada** do que a informação em si, o que sugere um processo de adaptação da memória. Além disso, descobriram que, quando os participantes não sabiam dar respostas às perguntas, automaticamente **pensavam em seu computador como o lugar para encontrar** essas informações. Como explicam os pesquisadores, as pessoas não memorizam informações, porque sabiam que poderiam **conseguí-las com as suas habilidades de busca** na Internet.

Concluem que isto está associado ao mesmo processo da memória transacional, estabelecido nas relações sociais, como contar com alguém para lembrar alguma informação ou acessar uma anotação. Segundo os pesquisadores, nos tornamos dependentes da tecnologia no mesmo grau que dependemos de todo o conhecimento que ganhamos de nossos amigos e colegas de trabalho. A memória humana está se adaptando às tecnologias, aos nossos *gadgets*.²⁶ Por fim, comentam que “a experiência de perder nossa conexão com a Internet torna-se cada vez mais como perder um amigo. Devemos permanecer conectados para saber o que o Google sabe”.²⁷ (SPARROW; LIU; WEGNER, 2011, p.778).

Neste contexto, conforme Fisher, Goddu e Keil (2015), a pesquisa e o sucesso de encontrar informações na Internet podem criar a ilusão de que somos mais bem informados e temos mais conhecimento. Isto nos leva a superestimar a capacidade de oferecer explicações e provoca a percepção descalibrada do próprio conhecimento. O acesso à informação pode ser

²⁶ *Gadgets* são dispositivos eletrônicos portáteis. Mais adiante, discutimos sobre este termo na seção 2.2.3 Qualidade da experiência.

²⁷ De acordo com os autores “*The experience of losing our Internet connection becomes more and more like losing a friend. We must remain plugged in to know what Google knows*” (SPARROW; LIU; WEGNER, 2011, p.778).

confundido com a própria compreensão pessoal da informação. Conforme os autores, assim como discutido em Sparrow, Liu e Wegner (2011), sempre tivemos apoio de parceiros que complementam o nosso conhecimento e formam sistemas de memória transacionais. Neste sistema, a informação é distribuída para o grupo, e cada pessoa é responsável por conhecer uma área específica de especialização. Assim, sistemas de memória transacionais trabalham para codificar, armazenar e recuperar informações de forma mais eficaz do que poderiam ser realizadas essas atividades individualmente.

De forma igual aos sistemas de memória transacionais entre pessoas, a pesquisa de Fisher, Goddu e Keil (2015), entre outras discutidas a respeito do mesmo tema, como a de Sparrow, Liu e Wegner (2011), sugere que formamos um sistema similar com a Internet. As pessoas rapidamente se acostumam à terceirização de tarefas cognitivas à Internet, quando sabem como localizar e recuperar informações. Porém, mais do que um mero dispositivo de armazenamento externo, as características da Internet de acesso imediato e intermitente, além de uma vasta quantidade de informação especializada – *expertise* – fazem com que ela seja um parceiro de memória transacional ideal. Essa parceria é unilateral, já que a Internet armazena todo o conhecimento, e o ser humano não é consultado. Especializada, a Internet é perita em todos os domínios, sem a necessidade de negociar responsabilidades, está disponível a qualquer momento, é imediata e onipresente. Ela pode mobilizar as pessoas, para que realizem estimativas exageradas de conhecimento, e causar confusão quanto à informação dominada.

No estudo de Fisher, Goddu e Keil (2015) foram realizados nove experimentos com participantes *on-line* por meio Mechanical Turk da Amazon²⁸, os quais envolviam duas fases: indução, que consistia em responder perguntas; e autoavaliação, para avaliar o quão bem eram capazes de responder às novas perguntas. Dois grupos participaram dos experimentos, e um deles foi instruído a utilizar a Internet, para encontrar as respostas e, ao grupo de controle, era fornecido um documento sobre o mesmo assunto. Em seguida, foi pedido aos dois grupos que avaliassem a sua capacidade de responder a perguntas não relacionadas na fase anterior. No entanto, não era necessário responder à pergunta, apenas avaliar a capacidade de respondê-la. O grupo que pesquisou na Internet de forma consistente, mesmo em situações em que os *sites* de pesquisa fossem indicados e o tempo, controlado, se classificou como mais experiente e bem informado do que o outro grupo.

²⁸ Plataforma de *crowdsourcing* - colaboração coletiva. Disponível em: <<https://www.mturk.com/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

Os pesquisadores comentam que, no primeiro e segundo experimentos, a habilidade de autoavaliação, para responder às perguntas, aumentou depois de procurar explicações *on-line* em uma tarefa anterior. O efeito foi mantido no terceiro experimento, mesmo após o controle de tempo, o conteúdo e as características do processo de pesquisa. No quarto e quinto experimentos, os pesquisadores identificaram que o efeito derivava de uma verdadeira atribuição incorreta às fontes de conhecimento, não, a uma compreensão do conhecimento interno, nem impulsionado por um “efeito halo”²⁹ – generalização equivocada – ou excesso de confiança geral, como constatado no sexto experimento. No sétimo, oitavo e nono experimentos, os autores da pesquisa fornecem evidências de que esse efeito ocorre de forma específica, porque a informação *on-line* pode ser facilmente acessada por meio de busca. Os resultados demonstraram que as pessoas **confundem informações que podem ser encontradas na Internet com o próprio conhecimento** e indicam que a autoavaliação do conhecimento é motivada pelo uso de motores de busca.

Segundo Fisher, Goddu e Keil (2015), as pessoas **negligenciam a sua memória interna à medida que confiam nos seus parceiros de memória transacional**. Comentam que a Internet provoca a ampliação desse efeito e pode promover ilusões mais fortes, como, por exemplo, levar a falhas no reconhecimento dos limites de conhecimento explicativo. Esse efeito inflacionado sobre a “*autoestima cognitiva*” **é potencialmente causado pelo modo de busca** (FISHER; GODDU; KEIL, 2015, p.10). O ato de procurar as respostas *on-line* pode nos levar à ilusão de que somos mais bem informados e à dificuldade de reconhecer os limites do próprio conhecimento. Embora os pesquisadores reconheçam os benefícios do livre acesso à informação na Internet, alertam para os custos, inerentes à estratégia do acesso, e afirmam que a capacidade de avaliar o conhecimento interno desconectado só se tornará mais difícil (FISHER; GODDU; KEIL, 2015).

Os autores reafirmam que as pessoas não fazem questão de recordar as informações, quando sabem que estas podem ser facilmente recuperadas, como por mecanismos de busca. Como expõem os pesquisadores, tais efeitos estão relacionados à maneira como as informações são acessadas e não, à quantidade de tempo dedicada à busca. Além disso, Fisher (2019) chama a atenção para a área de Educação, pois alerta para o fato de a pesquisa *on-line* faz com que as pessoas sintam-se mais informadas. Desta forma, os indivíduos desconsideram

²⁹ Termo utilizado pelos autores “*halo effect*” (FISHER; GODDU; KEIL, 2015, p.2).

qualquer necessidade de estudo adicional, por concluírem, prematuramente, que estão preparados, por exemplo, para uma avaliação.

Como explicam Wang *et al.* (2017), a tecnologia é parte vital da nossa vida cotidiana, e isto muda a maneira de viver, aprender, trabalhar e jogar, entre outras atividades. Neste contexto, assinala-se que os motores de busca da Internet são ferramentas indispensáveis para muitas pessoas e alteram a forma de encontrar e armazenar informações. Tal como Fisher, Goddu e Keil (2015), Wang *et al.* (2017) fazem referência ao trabalho de Sparrow, Liu e Wegner (2011) no que se refere à memória, destacando que motores de busca da Internet servem como fonte de memória externa. De acordo com os autores, informações, extremamente acessíveis, e as poderosas funções de busca, classificação, facilidade de uso, interface “amigável” e confiabilidade podem nos tornar dependentes dos recursos automatizados de busca.

Para demonstrar isto, o estudo, realizado por Wang *et al.* (2017), explorou os possíveis efeitos da pesquisa na Internet sobre os comportamentos das pessoas, quando enfrentam questões desconhecidas. O estudo foi organizado em três etapas: pré-teste, treinamento de pesquisa na Internet e pós-teste. O treinamento consistiu em tarefas de busca em uma ordem aleatória ao longo dos seis dias e uma hora e meia por dia, sendo que cada tarefa era formada por 80 perguntas. Durante o pré e o pós-teste, os participantes foram instruídos a realizar uma tarefa de “*buscar-lembrar-recordar e reconhecer*”³⁰, e as suas atividades cerebrais foram registradas pela Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI) nas fases recordar e reconhecer. A tarefa consistiu-se na utilização de um mecanismo de busca, a fim de responder perguntas, lembrar as respostas e recuperá-las.

Na fase recordar, os participantes foram convidados a responder a perguntas. Conforme os autores, para evitar potenciais efeitos do conhecimento prévio, a pergunta sempre era incomum, como “*a idade do primeiro animal enviado para o espaço*” (WANG *et al.*, 2017, p.4). Na fase de reconhecimento, os participantes escolheram uma resposta a partir de uma lista. Para este fim, perguntas aleatórias desconhecidas foram apresentadas na fase recordar, visando a verificar o impulso de busca. Os participantes relataram que, no pós-teste, identificaram maior impulso, para usar os motores de busca e responder questões desconhecidas.

³⁰ Termo utilizado pelos autores “*search-remember-recall and recognition*” (WANG *et al.*, 2017, p.2-3).

O relato dos participantes corrobora com os resultados do pré e pós-teste, porque as imagens evidenciaram maior ativação das regiões cerebrais, relacionadas ao controle de impulsos e esforços, envolvidos para resistir às distrações no pós-teste. Os pesquisadores também constataram que o treinamento aumentou o estímulo, para usar a Internet, de forma que o pós-teste provocou maior impulso de busca, principalmente, quando os participantes enfrentavam dúvidas no tocante a questões desconhecidas.

Os achados do estudo, evidenciados nos resultados comportamentais e de imagem, sinalizam que, quando, por motivações promovidas e em situações de desconhecimento, a **pesquisa rápida, de curto prazo, parece promover estímulo, para usar a Internet** e, isto leva à dependência das ferramentas. Esclarecem os autores que o pós-teste mostrou menor ativação da ínsula do que o pré-teste e que a ínsula é considerada parte do sistema límbico relacionado ao córtex, que desempenha um papel na consciência, representação corporal e experiência emocional subjetiva. Afirmam ainda que o cérebro é a fonte do comportamento, mas, por sua vez, é este modificado pelos comportamentos que produz.

Wang *et al.* (2017) manifestam a necessidade de investigação adicional e declaram que os dados do estudo não podem fornecer uma explicação razoável para o envolvimento e o comportamento de busca. Por fim, os pesquisadores concluem que estamos expostos a grandes quantidades de informações a cada momento e **não podemos converter toda a memória de curto prazo em memória de longo prazo**. Entender isto é necessário, a fim de compreender como nos adaptamos melhor a um ambiente complexo e desconhecido, no qual podemos conseguir os recursos necessários instantaneamente ao invés de nos lembrarmos de tudo.

Segundo os autores, a **curiosidade epistêmica aumenta a motivação e a atividade do sistema de memória**. Isto desencadeia diferentes níveis de curiosidade e, em seguida, a curiosidade facilita o comportamento da pesquisa na Internet. No entanto, diferem da interpretação da pesquisa de Fisher, Goddu e Keil (2015), pois estes relataram que as pessoas acreditavam que os seus “*cérebros eram aprimorados*” depois de buscar informações através da Internet (WANG *et al.*, 2017, p.7) (*tradução nossa*).

No Quadro 2, apresentamos uma síntese dos estudos discutidos, como: local de publicação, autor(es) e ano, título, proposta do trabalho e contribuições. Desta maneira, procuramos mostrar pontos relevantes para nossa pesquisa e conduzir à compreensão do caminho percorrido nesta seção.

Quadro 2. Resumo dos estudos relatados sobre os efeitos da busca na Web.

Local Publicação	Autor(es) e ano	Título do trabalho	Proposta do trabalho	Contribuição
Science	Sparrow, Liu e Wegner (2011)	Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips.	Investigar se o acesso <i>on-line</i> a mecanismos de busca passou a ser uma fonte primária de memória externa, para adquirir informações.	<ul style="list-style-type: none"> • Pessoas lembram-se melhor do local do que da informação em si – processo de adaptação da memória. • Os participantes, quando não sabiam dar respostas, pensavam em seu computador como o lugar para encontrar essas informações – <i>gadgets</i>. • Pessoas não memorizam informações, porque confiam que podem conseguí-las com habilidades de busca – memória transacional.
Psychology: General	Fisher, Goddu e Keil (2015)	Searching for explanations: How the Internet inflates estimates of internal knowledge.	Investigar efeitos sobre a cognição e o sentido inflado do conhecimento.	<ul style="list-style-type: none"> • A autoavaliação do conhecimento é motivada pelo uso de motores de busca – efeito inflacionado acerca da autoestima cognitiva. • Pessoas confundem informações que podem ser encontradas na Internet com o próprio conhecimento. • As pessoas negligenciam a sua memória interna à medida que confiam nos seus parceiros – memória transacional. Alertam para os custos inerentes à estratégia do acesso.
PLoS One	Wang <i>et al.</i> (2017)	Short-term Internet search using makes people rely on search engines when facing unknown issues.	Investigar efeitos da pesquisa na Internet sobre os comportamentos das pessoas, quando enfrentam questões desconhecidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Não podemos converter toda a memória de curto prazo em memória de longo prazo – grandes quantidades de informações a cada momento. • A pesquisa rápida, de curto prazo, na Internet, parece promover motivações para usar a Internet – dependência de ferramentas de busca. • A curiosidade epistêmica aumenta a motivação e a atividade do sistema de memória – facilita o comportamento da pesquisa.

Conforme Wang *et al.* (2017), a curiosidade epistêmica aumenta a motivação e facilita o comportamento da pesquisa na Internet. Se, neste caminho, temos a consciência de operação do meio, pode ser a Web uma parceira como fonte de memória externa (SPARROW; LIU; WEGNER, 2011). Além disso, assinala-se o fato de, neste espaço da Web, encontramos outros parceiros – pessoas – e, por que não, um espaço para reconhecer-se como o parceiro

ideal. Mas devemos lembrar que, a partir de algumas pesquisas realizadas, nota-se que existe certa confusão entre informação e conhecimento, como também acesso à informação com o seu próprio entendimento da informação (FISHER; GODDU; KEIL, 2015). Portanto, é necessário que se tenha discernimento de que informações que podem ser encontradas na Internet não, necessariamente, implicam experiência para estudantes na resolução de problemas de programação.

Pesquisas, apresentadas nesta seção, de Sparrow, Liu e Wegner (2011), Fisher, Goddu e Keil (2015), bem como as de Wang *et al.* (2017), claramente nos revelam um problema a pensar. Os resultados apontam como nos relacionamos com as tecnologias, como a Internet, no entanto o foco está no conhecimento. Porém, o nosso olhar interdisciplinar nos chama a atenção para o fato de tais pesquisas observarem o sujeito em movimento, ou seja, apenas quando no campo do fazer. Assim, os dados estão sempre em função desta estratégia metodológica. Consideramos que pode ser difícil para o participante chegar a uma avaliação que revele a grandeza da experiência com a Web, quando imerso entre estímulos de respostas e não, de reflexão. Isto nos motiva a seguir a investigação.

Nossas experiências com a tecnologias são bem-vindas, quando as suas vantagens nos impulsionam ao crescimento. Como abordado em Bannell (2017), a Educação deve provocar movimentos que possam afetar habilidades cognitivas, relações éticas, habilidades emocionais e sensibilidades estéticas e que não dependam, cada vez mais, da tecnologia para mediar as suas próprias relações.

Para concluir esta seção, como forma de delinear a preocupação inicial, seguimos por dois caminhos, tomados como desdobramentos do problema:

- (1) a **autoria-cópia** é a apropriação da solução que envolve questões, as quais ultrapassam a percepção imediata dos benefícios, direitos autorais, detecção do plágio do código-fonte, ferramentas antiplágio do código-fonte, entendimento do que constitui um plágio, atividade de “cópia e cola”, modelos de distribuição e a relação com a Web;
e
- (2) a **experiência Web-busca** compreende os benefícios imediatos; a lembrança melhor do local do que da informação; a Web, como lugar para encontrar informações – *gadgets*; confiar nas habilidades de busca; efeito inflacionado da autoestima cognitiva;

parceiro ideal de memória transacional; dependência de ferramentas de busca; e motivação para a atividade de busca.

Consideramos relevante percorrer ambos os caminhos para a manutenção do equilíbrio da discussão da relação do estudante com a Web e ponderação para a argumentação dos achados desse estudo. Também, o arranjo dessa discussão nos permite **formular o objeto de pesquisa a partir de uma óptica interdisciplinar**. Assim, este percurso de estudo nos conduz a querer compreender como o uso da Web mobiliza o **processo e a qualidade da experiência, razões que circulam a valorização do movimento de busca como um elemento constante da experiência e das implicações associadas** a ele. Logo, problematizamos o uso da Web no âmbito da programação pelo seu efeito de importância, relevância, conhecimento e satisfação como verdadeira fonte de pesquisa.

Para compreender o conceito, o lugar e o processo da experiência, seguimos a investigação, abordando a aproximação do tema de pesquisa com a teoria.

2.2 A APROXIMAÇÃO COM A TEORIA

Sob o ponto de vista da experiência das tecnologias na Educação, considerando a Web como umas das mais importantes tecnologias e amplamente utilizada na área educacional, são investigados caminhos que conduzam à reflexão, façam aproximação e orientem a discussão sobre a questão de pesquisa. Desta forma, o estudo pauta-se em referências, como as de Dewey (1887, 1976, 1978, 1980) e Larrosa (2002, 2008), para o entendimento do significado e do processo da **experiência**; McLuhan (1964, 1977), para encontrar indícios no que concerne à **qualidade da experiência**; Cupani (2013), para orientar a compreensão da **tecnologia como uma realidade complexa** – filosofia da tecnologia; e Powers (2012), para abordar temas que envolvem a **vida conectada**. Assim, as seções seguintes discutem os aspectos que servem de base para o estudo.

2.2.1 Experiência e o saber da experiência

Adota-se, como premissa, a inferência de John Dewey sobre experiência (1976, p.8):

Considero que a ideia fundamental da filosofia de educação mais nova e que lhe dá unidade é a de haver relação íntima e necessária entre os processos de **nossa experiência real e a educação**. Se isto é verdade, então o desenvolvimento positivo e construtivo de sua própria ideia básica depende de se ter uma ideia correta de **experiência** (DEWEY, 1976, p.8, grifos nossos).

De acordo com Dewey (1978, p.17), a Educação é fenômeno inerente à vida, um “processo de reconstrução e reorganização da experiência”, realizado a partir da reflexão, que nos habilita a dirigir melhor o curso de nossas experiências futuras. Para o autor, o pensar refletido é a própria filosofia de Educação, pois é nela que temos a experiência, a prática, a ação e a possibilidade de ponderar sobre algo. Ao considerar que a Educação deve ser concebida como uma reconstrução contínua da experiência, o pesquisador nos mostra que o processo e o objetivo da educação são uma coisa só (DEWEY, 1897).

A partir da Filosofia de Educação, Dewey define o conceito de **experiência**, dizendo que “o agir sobre o outro corpo e sofrer de outro corpo uma reação é, em seus próprios termos, a experiência” (DEWEY, 1978, p.13). Desta forma, o **processo da experiência** é uma forma de interação pela qual os elementos que nela entram, “situação e agente”, são modificados (DEWEY, 1978, p.16). Contudo, quando se trata de **valor educativo**, o agir e reagir devem ganhar amplitude e intensificar o seu significado ao misturarem-se com os elementos de percepção, análise e pesquisa. Além da escolha, preferência e seleção, possíveis no plano puramente biológico, é necessário ir em direção à reflexão consciente, que leva ao conhecimento e à construção ou à reconstrução da experiência. Como explica o autor, outra coisa diferente disto não quer dizer o “aprender por experiência” (DEWEY, 1978, p.16; DEWEY, 1980, p.115).

Associado ao entendimento de experiência e ao próprio processo desta, Dewey apresenta dois aspectos importantes, discutidos em suas obras:

- (1) toda educação é social, sendo, como é, uma participação, uma conquista de um modo de agir comum ou de um uso comum (DEWEY, 1978, p.23);
- (2) todos os princípios são em si mesmos abstrações. Fazem-se concretos somente nas consequências que resultam de sua aplicação (DEWEY, 1976, p.7).

Quanto ao primeiro aspecto, Dewey (1978) nos mostra que a resolução de um problema não é algo que se faz isoladamente. Ao contar com aqueles que estão no entorno, diversificamos elementos à disposição para construir suposições. Neste sentido, a Educação se revela, na prática, social, fundamentada na ação do estudante no mundo, com um pensar em

relação às suas ações³¹ e as consequências destas diante da sociedade e das condições sociais. Portanto, é um pensar sobre a experiência.

O segundo aspecto, abordado pelo autor sobre princípios e a sua concretude, consiste na concepção de aprendizagem de Dewey (1976), que tem como base as consequências práticas daquilo que é trabalhado e está em sintonia com a vida dos estudantes. Entretanto, em sua ação, o estudante deve ser capaz de investigar, deliberar entre as alternativas concorrentes e orientar-se na direção do desenvolvimento. Sob esta ótica, Vasconcellos (2012) afirma que o autor põe em pauta a importância da **experiência, enquanto processo**, a partir de um entendimento científico – levantar informações sobre o problema, pesquisar, articular e testar possibilidades de solução, para chegar a uma resposta – e, também, possuir uma atitude estética e moral.

Em seu credo pedagógico, Dewey (1897) afirma que se preparar para o futuro significa dar ao estudante o comando de si, a utilização plena e imediata de todas as suas capacidades, entre elas, o julgamento, a fim de que possa ser capaz de compreender as condições de trabalho e a execução de suas ações, para que atuem de forma economicamente eficiente. Como expõe o autor, a esta forma de consciência não se chega, se o estudante for guiado apenas por gostos e interesses.

Tomemos como cenário a questão de pesquisa, apresentada neste estudo. A Web, além de ser um espaço de busca por informações e comunicação, torna-se parte importante em diversas instâncias de nossa vida e consolida-se como um espaço de estudo. Nossa prática concreta na Web, muitas vezes, consiste em vasculhar intensamente referências e objetos, no intuito de encontrar algo útil e que possa colaborar para que possamos atingir os nossos objetivos. Neste ambiente, a experiência pode revelar-se de diferentes formas, como, por exemplo, uma experiência comum, conduzida de forma isolada e distraída, um estímulo mecânico ou um procedimento de tentativa e erro. Todavia, pode ser uma experiência caprichosa e revelar-se sensível às relações entre uma ação e as suas consequências (HENNING, 2015; VASCONCELOS, 2012; CUNHA, 2010).

Segundo Henning (2015, p.55), em “*Notas sobre a experiência qualitativa em Dewey*”, uma experiência efetiva envolve um acontecimento com característica ativo-passiva, em que o sujeito é capaz de compreender as consequências da ação de forma a aumentar o domínio

³¹ “Ação, entretanto, é reação, adaptação, ajustamento”, como esclarece Dewey (1980, p.152).

sobre o seu meio. Então, toda experiência é um processo cumulativo que deve ir além de uma mera atividade, prática ou impulso.

Para Dewey (1980), simultaneamente, vivemos, experimentamos e aprendemos. Assim, o autor chama de “**experiência educativa**” a “(...) experiência inteligente, em que participa o pensamento, através do qual se veem a perceber relações e continuidade antes não percebidas” (DEWEY, 1978, p.17). Em uma época, marcada por uma intensa relação com a tecnologia, nos mobilizamos em Dewey (1976, 1978) e chamamos atenção para o processo da experiência e a importância da tecnologia na Educação. Se a vida, a experiência, a aprendizagem são indissociáveis, e a elas liga-se e mistura-se, de forma cada vez mais notória, a onipresença da tecnologia, em especial a Web, então é preciso tomá-la como tema sobre o qual devemos pensar.

Neste horizonte, algumas inferências de Benjamin (1987), Larrosa (2002, 2018), Larrosa e Rechia (2018) contribuem, para compreender a experiência discutida por Dewey (1976, 1978) de forma mais profunda. Benjamin (1987) tratou das condições da experiência, da modificação de ambientes pela relação funcional e dos seus elementos que fornecem função organizadora. Enfatizou ainda que, ao representar condições e não, ações, permite-se a descoberta e a reflexão do processo produtivo. Segundo o autor, “a interrupção da ação” se faz necessária para combater qualquer ilusão daquilo que é realidade, no sentido da experiência (BENJAMIN, 1987, p.133).

Larrosa (2002), que também faz referência a Benjamin em seu texto, explica o lugar da experiência, no sentido de nos deixamos atravessar por ela, por sua disponibilidade, por sua abertura. Larrosa (2002, p.21) diz que “nunca se passaram tantas coisas, mas a experiência é cada vez mais rara” e especialmente enfatiza que a quantidade de coisas que passa por nossos olhos é infinitamente maior do que em nenhuma outra época histórica. Para isto, justifica, entre as razões, dois motivos:

- (1) excesso de informação;
- (2) a informação não deixa lugar para a experiência. Ressalta a que informação não é experiência.

Quando argumenta que, na experiência, pode ocorrer que “quase nada nos passa”, Larrosa (2002) conduz à compreensão de experiência no sentido de que assistimos, como espectadores neutros e indiferentes, a todo movimento de passagem. Além disso, aponta que

pedimos ao que passa uma espécie de excitação momentânea, a qual é substituída, de forma imediata por outra excitação sucessivamente. Logo, a situação do momento é rapidamente substituída pela seguinte e pouco prospera como marca no sujeito.

Embora a experiência seja sempre a experiência de algo, ela sempre é o caminho, o trânsito de alguém, singular, particular, não repetível e única, sendo assim o lugar da experiência está sempre no próprio sujeito. Ainda, quanto ao lugar da experiência, Larrosa (2002, p.22) comenta que

A primeira coisa que gostaria de dizer sobre a **experiência** é que é necessário **separá-la da informação**. E o que gostaria de dizer sobre o **saber de experiência** é que é necessário separá-lo de **saber coisas**, tal como se sabe quando se tem informação sobre as coisas, quando se está informado (LARROSA, 2002, p.22, grifos nossos).

Larrosa (2002) afirma que experiência não é informação, e o saber da experiência não é saber coisas. O **saber da experiência** trata-se do que se adquire, no modo como alguém vai responder ao que vai acontecendo ao longo da vida e na forma como vamos dando sentido ao acontecer do que “nos acontece”. Como assevera o autor, o sujeito moderno se relaciona com o acontecimento do ponto de vista da ação e põe no fazer coisas em sua existência. Larrosa (2002, p.24) chama atenção para as circunstâncias que levam a experiência tornar-se cada vez mais rara, ao afirmar o seguinte: “porque sempre estamos querendo o que não é, porque estamos sempre em atividade, porque estamos sempre mobilizados, não podemos parar. E, por não podermos parar, nada nos acontece”.

Consequentemente, a experiência, discutida por Larrosa (2002), é constituída pelos seguintes fatores:

- (1) reflexiva, por ser um movimento de ida ou exterior (enfrentar algo) e retorno a si (interior), a qual afeta o sujeito de alguma maneira;
- (2) subjetiva, porque o lugar da experiência é o sujeito que é capaz de deixar que algo lhe aconteça, logo um sujeito sensível e disponível no sentido de abertura;
- (3) de formação ou transformação, aberta à sua própria e constante transformação no tocante às ideias, palavras sentimentos e representações.

Também, no decorrer de suas obras, Larrosa (2018, p.442) transfere a ênfase da palavra “experiência” para “exercício”. O exercício é uma técnica para formação da atenção. Segundo

o autor, “trata-se de afastar o olhar e o pensamento de algumas coisas e direcioná-las para outras. Por isso, é preciso aprender a distinguir o que vale a pena prestar atenção e, uma vez distinguido, escolhê-lo, elegê-lo, atender a ele” (LARROSA, 2018, p.287).

Nesta perspectiva, o exercício deve lutar contra a atenção mal dirigida e mal disciplinada, dispersa e pouco concentrada. Quando discute a atenção, Larrosa (2018, p.290) considera que:

(...) é preciso considerar, em cada caso, **quais os objetos de atenção que se privilegiam ou as formas de atenção que se põem em jogo** – mais ou menos concentradas ou mais ou menos dispersas – mas também **qual é a estrutura dos dispositivos atencionais** que capturam a atenção, a enquadram e lhe dão – ou não – sentido (LARROSA, 2018, p.290, grifos nossos).

Então, traçam-se aqui algumas conexões entre Larrosa (2002, 2018) e Dewey (1897, 1976, 1978, 1980) que, além de discutirem sobre a experiência e o lugar desta, os autores dão ênfase ao processo da experiência. Para Larrosa (2002), um componente fundamental da experiência é a sua capacidade de formação ou transformação, que configura uma personalidade, uma sensibilidade, uma forma humana de estar no mundo, uma ética – um modo de conduzir-se –, e uma estética – um estilo. Por isso, “ninguém pode aprender da experiência de outro, a menos que essa experiência seja de algum modo revivida e tornada própria” (LARROSA, 2002, p.27). De acordo com Dewey (1976, p.37), o que se aprende como conhecimento serve *como “instrumento para compreender”* e habilita a lidar efetivamente com situações posteriores. Alerta ainda o autor que nem toda experiência é educativa, por vezes, pode ser agradável, no entanto concorre para atitudes descuidadas e preguiçosas, atuando sobre a qualidade das experiências posteriores.

No contexto educacional, discutimos e desenvolvemos estratégias, bem como recursos tecnológicos que possam ser explorados de forma a estimular o envolvimento criativo e reflexivo dos estudantes. *Softwares* e ferramentas consideram as especificidades dos indivíduos, sejam elas sensoriais, afetivas, cognitivas, culturais, entre outras, no intuito de oportunizar a “própria experiência”. A Web, neste sentido, proporciona aos “navegantes” diversos espaços importantes, como canais de estudo, que nos colocam em contato com a informação e nos mobilizam para a participação e o compartilhamento. Cercados, o cenário que se apresenta é de possibilidades, e não falta informação nem recursos. Também, as aplicações da Web possibilitam ao estudante organizar o seu ambiente de aprendizagem, escolhendo as interfaces, as ferramentas e os conteúdos que mais sejam úteis e que estejam

em sintonia com o estilo de aprendizagem preponderante do estudante. As plataformas, conhecidas como “*mushups*” – que integram recursos e serviços – tornam possível que o estudante acesse, organize, configure e manipule conteúdos de acordo com os seus interesses.

Os *sites* oferecem algoritmos prontos para qualquer um usar em sua aplicação, e este é o caso do Algorithmia³². Isto ocorre sob um discurso baseado em afirmações, como “um bom algoritmo pode ser a diferença entre uma aplicação de sucesso e um completo fracasso”, “apesar de potenciais problemas de latência, a solução poupa trabalho do programador”, e “o usuário paga pela quantidade de requisições feitas ao sistema do *site*, sendo que a taxa por acesso é definida pelo autor do algoritmo utilizado”. O *site*, considerado o *marketplace on-line* dos algoritmos, permite que alguns desenvolvedores possam vender os seus códigos-fonte e que outros possam comprá-los. Para utilizar os algoritmos, o desenvolvedor deve instalar em seu código um *script*³³ que fará as requisições aos servidores do *site*. Ver, no Anexo A, um diálogo de dois usuários sobre a proposta do Algorithmia.

Porém, o importante não é a abundância dos artefatos renovados constantemente ou a inflação de informações objetivas. O que devemos considerar não é a tecnologia, e Cupani (2013) nos leva a refletir sobre isto na seção 2.2.2 em Tecnologia como uma realidade complexa, mas como o estudante é atuante diante de tudo isto. Como diz Larrosa (2002, p.28), “a lógica do experimento produz acordo, consenso ou homogeneidade entre os sujeitos, e a lógica da experiência produz diferenças, heterogeneidade e pluralidade”. Neste sentido, a resolução de problemas de programação deve ser entendida como um processo, no qual elementos são tratados na ordem da experiência. O buscar na Web e o encontrar o código-fonte no Algorithmia são eles próprios os elementos da experiência. Porém, não significam a solução do problema, pois não se prestam como fim, mas, como meios. O que está posto aqui é o valor educacional construído, a grandeza desta experiência e a atuação frente ao efeito que tem estes ambientes em nós.

Corroborando com as ideias de Dewey (1976, 1978), cada experiência atua em certo grau sobre as condições objetivas – sejam elas reguladas pelo educador ou não – e internas, das quais decorrerão novas experiências. Então, o tipo de experiência vivida pode afetar, de forma positiva ou não, as atitudes que irão contribuir para a qualidade das experiências subsequentes, determinando preferências e aversões, tornando mais fácil ou mais difícil agir neste ou naquele sentido. Neste contexto, Dewey (1978, p.16) se refere à qualidade da

³² Loja virtual de algoritmos. Disponível em: <<https://algorithmia.com/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

³³ *Script* é a sequência de instruções que o computador interpreta, para conseguir executar uma tarefa.

experiência, afirmando que “o problema não é a falta de experiências, mas, o caráter dessas experiências” e complementa, ao sugerir que, “quanto ao efeito de uma experiência, a situação constitui um problema para o educador”.

A relação do estudante com diversos espaços *on-line* pode se revelar educativa e se transformar em capacidade de aprender pela experiência. Assim, toda experiência pode contribuir para o preparo da pessoa em experiências posteriores de qualidade mais ampla ou mais profunda. Este é o sentido de crescimento, continuidade, reconstrução da experiência de Dewey (1976, 1978). Posto isto, cabe ao educador aproveitar positivamente as possibilidades que oferece a tecnologia, fazer as conexões necessárias, desvelar novos territórios de ação, perceber elos e garantir, com responsabilidade, que o estudante possa estabelecer condições adequadas que dão à experiência presente o seu sentido construtivo.

Segundo Dewey (1976), para conduzir, de forma inteligente a Educação sob o entendimento da experiência, é necessário formular princípios que possam dar base a uma teoria de experiência. Tais princípios, **continuidade** e **interação**, são considerados pelo autor aspectos longitudinais e transversais da experiência.

2.2.1.1 Princípio de continuidade

Dentre os princípios abordados pelo autor, o **princípio de continuidade** ou *continuum* experiencial, deve discriminar entre **experiências de valor educativo** e experiências sem o referido valor. Como base para a discriminação da qualidade deste princípio, Dewey (1976, 1978) apoia-se na aplicação universal, ou seja, em cada experiência, há alguma espécie de continuidade, de forma que qualquer experiência toma algo de experiências passadas e contribui, de algum modo, para a qualidade das experiências subsequentes. Logo, toda experiência modifica quem a faz e por ela passa, pois é outra a pessoa que vai passar por novas experiências.

Então, quando entendida de forma mais ampla, a experiência envolve a formação de atitudes emocionais e intelectuais, sensibilidade e modos de receber e responder a todas as condições com as quais nos defrontamos na vida. Entretanto, o autor considera que toda experiência não se processa apenas dentro da pessoa, de certo, passa por ela, porque influencia na formação de atitudes, desejos e propósitos. Também estão postas, na experiência, condições objetivas que incluem desde equipamentos, materiais, a ação do

educador, o arranjo social global em que a pessoa está envolvida, entre outros. Estas devem ser ordenadas de modo a permitir a interação com estados imediatos, sem que por estes estejam subordinadas. Quanto às condições internas, entendemos em Dewey (1976, p.29) que é necessário verificar se a experiência “(...) desperta curiosidade, fortalece a iniciativa e suscita desejos e propósitos suficientemente intensos para conduzir uma pessoa aonde for preciso no futuro”.

Ao observarmos diferentes formas como a continuidade se processa, encontramos fundamentos para a discriminação entre as experiências. Desta forma, o processo educativo, quando conduzido na direção do crescimento contínuo, no sentido do desenvolvimento intelectual e moral, satisfaz a definição de educação e a qualidade da experiência presente que influencia o modo pelo qual o princípio se aplica.

2.2.1.2 Princípio de interação

O **princípio de interação** é parte fundamental, para interpretar uma **experiência em sua função e sua força educativa**. Conforme Dewey (1976), o princípio consiste em atribuir direitos iguais a ambos os fatores da experiência, **condições objetivas** e **condições internas**, visto que a situação se estabelece da relação e mostra que o equilíbrio das condições é peça-chave, para tornar a experiência educativa e lidar com situações posteriores.

Assim, ao tratar do princípio de interação, o autor enfatiza a experiência presente como uma força em movimento. Dewey relata que “cada experiência é uma força em marcha. Seu valor não pode ser julgado se não na base para que e para onde se move ela” (DEWEY, 1976, p.29). Ainda, no tocante à função, discute o conceito de liberdade no sentido da continuidade da experiência em desenvolvimento. Portanto, qualquer **situação deve ser regulada** de forma que as condições objetivas, aquilo com o que se interage, e as condições internas, corpo de conhecimento existente, sejam dispostas como abertura, para que a experiência se processe. Segundo o autor, o alargamento da inteligência é exercido na responsabilidade do julgamento em equilíbrio entre tais fatores.

Uma experiência é o que é, porque uma interação ocorre entre o indivíduo e o meio. O meio, de acordo com o autor, consiste em materiais que são utilizados, objetos que são manipulados, assunto sobre o qual se está conversando com outra pessoa, entre outros.

Os **princípios da continuidade e interação** não se separam e, em conjunto, fornecem a medida da importância e do valor educativo da experiência em causa. É o princípio de continuidade que carrega algo e afeta experiências posteriores no sentido do desenvolvimento e da aplicação universal. Porém, é, na interação, que se revela como experiência de qualidade mais ampla. Ao passar de uma situação para outra, o mundo, o meio ou ambiente se expandem ou se contraem. “O que aprendeu como conhecimento ou habilitação em uma situação torna-se instrumento para compreender e lidar efetivamente com a situação que se segue” (DEWEY, 1976, p.37, grifos nossos).

Frente a isto, para Dewey (1976), a tarefa do educador é ver em que direção se orienta a experiência, para ajudar a organizar as condições objetivas. A responsabilidade é, então, reconhecer, nas situações concretas da interação, que circunstâncias ambientais conduzem a experiências que levam ao crescimento. O educador pode, desta forma, utilizar condições físicas e sociais do ambiente, a fim de contribuir para experiências saudáveis e válidas.

2.2.2 Tecnologia como uma realidade complexa

Compreende-se a realidade complexa a partir de um “real” e “virtual”, altamente misturados, situação analisada por Alberto Cupani (2013, p.12):

O uso da Internet, instrumento fantástico de informação e comunicação, não ameaça reduzir o conhecimento a acúmulo de dados e permitir que nossa vida pessoal seja controlada? O que se **ganha em eficiência**, velocidade, produtividade, novidade, não se **perde acaso em espontaneidade**, serenidade, qualidade, tradição? (CUPANI, 2013, p.12, grifos nossos).

Nesta perspectiva, segundo Cupani (2013, p.11), a tecnologia “nos importa”, e, por isso, é necessário pensar sobre a sua presença em nossa vida de modo sistemático, com entusiasmo, mas, com certa cautela. Comenta o autor que a nossa preferência por coisas e modos de agir eficientes e rápidos, tendência a economizar tempo, esforço e controlar o futuro indicam que “adotamos irrefletidamente uma atitude e mentalidade tecnológicas” (CUPANI, 2013, p.12).

A tecnologia apresenta uma realidade polifacetada em termos de objetos, conjuntos de objetos, sistemas, processos e modo de proceder. Além disso, toda realização tecnológica está associada a algum tipo de valoração, seja positiva ou negativa. Somando-se a isso, também há o fato de a utilização de objetos e processos técnicos requerem um comportamento específico, que seguem regras (CUPANI, 2013). O autor ainda fornece pistas acerca do modo como o

saber tecnológico e as suas produções influenciam a sociedade a que se incorporam, modificando a sua cultura e, por conseguinte, a personalidade dos seus membros.

Destacamos aqui três aspectos, relatados por Cupani (2013), no que concerne às consequências da tecnologia nas culturas, que têm fluência na Educação:

- (1) quando a tecnologia dita os **fins, menos estes são analisados** e discutidos e mais se busca aperfeiçoar os meios de forma que se tem “(...) a atenção ao como, mais do que o porquê das ações (...)” (CUPANI, 2013, p.189);
- (2) o **conhecimento fica reduzido à informação**, para a resolução de problemas e a compreensão do mundo na busca de dados (CUPANI, 2013, p.193-194);
- (3) a **experiência humana é modificada em todos seus aspectos**. Na capacidade de ação, libera o homem de tarefas, “(...) mas, ao fazer isso, o descentra, distrai e dissipa, o exime de compromissos específicos, de disciplina e do desenvolvimento de determinadas habilidades” (CUPANI, 2013, p.195).

Quanto ao primeiro aspecto, o autor mostra que, em uma sociedade tecnológica, as questões são resolvidas pela escolha dos meios apropriados e, por este motivo, nos interessa cada vez mais aperfeiçoá-los. O segundo aspecto influencia o entendimento de outros fatores, tais como: o saber dá lugar à acumulação de informação; a liberdade apresenta-se como modo técnico de agir; a inteligência, como capacidade de organizar meios em relação a fins; e a aprendizagem, como condicionamento ou acúmulo de dados. Por fim, a ciência, como pesquisa guiada pela tecnologia – *tecnociência*, termo utilizado pelo autor – espera resultados úteis (CUPANI, 2013, p.194). Sobre o terceiro aspecto, comenta o autor que os benefícios, percebidos com a tecnologia, parecem explicar por que a aceitamos de forma sistêmica em nossa experiência.

Para além do acesso, existem procedimentos sobre o modo de proceder e algum tipo de valoração, que dedicamos à Web. De maneira cada vez mais constante, estamos “navegando pela Web”, e este se tornou um modo de operar que faz parte da nossa experiência real de Educação. Portanto, Cupani (2013) reafirma nosso entendimento de que a tecnologia na Educação deve servir como matéria de reflexão.

2.2.3 Qualidade da experiência

Orientamo-nos por Marshal McLuhan (1964, p.45), para discutir a qualidade das experiências. Como explica o autor:

Por definição, uma **situação altamente desenvolvida é baixa em oportunidades** de participação e **rigorosa em suas exigências de fragmentação especializada** para com aqueles que pudessem controlá-la. (MCLUHAN, 1964, p.45, grifos nossos).

Mesmo em um mundo altamente conectado, podemos regular a qualidade de nossas experiências, e, para isto, é necessário criar o hábito de se pôr em consciência. Para McLuhan (1964), as mídias diferentes tendem a produzir um modo, também distinto, de consciência. Algumas são mais envolventes, outras, mais especializadas e objetivas. Ao comparar a televisão e a leitura, McLuhan (1977) argumenta que o homem letrado pode se afastar e olhar para a situação mais objetivamente, ao contrário da televisão que cria um modo mais envolvente, ou seja, outra forma de consciência.

O autor chama a atenção para o fato de o meio, enquanto serviço, promover efeitos que são independentes do conteúdo que veiculam e, assim, configuram um paradigma como forma de atividade. Frente aos efeitos do meio, comenta que o próprio conteúdo pode tornar-se um episódio incidental. Dessa maneira, McLuhan (1977) enfatiza que habitamos uma realidade, moldada por nossas ferramentas e influenciada por elas, bem como problematiza o meio, enquanto ambiente de imersão, que afeta o homem em sua experiência do mundo.

Por isso, aspectos da mídia devem ser pensados, visto que têm força irresistível, e, quando invisíveis ou ignorados, possuem um poder absoluto sobre o usuário. Quanto antes pudermos refletir sobre os efeitos dessas formas, teremos uma ecologia razoável entre os próprios meios de comunicação.

Logo, para McLuhan (1964), sendo as tecnologias extensões do nosso corpo, o interesse, antes pelo seu efeito e a situação total, é mais forte do que o conteúdo que carrega. Ao estender parte de nós ao mundo exterior, a tecnologia pode alterar o modo como percebemos e processamos a realidade, porque, segundo o autor, “(...) é o meio que configura e controla a proporção e a forma das ações e associações humanas” (MCLUHAN, 1964, p.23).

O termo “*gadget lover*”, cunhado por McLuhan (1964, p.59), para os amantes da tecnologia, expressa o fascínio que temos por qualquer material que sirva como extensão do

homem. Comenta que nos encantamos com as tecnologias, porque nos projetamos além de nós. Embora o autor indique o potencial de perturbação que as ferramentas podem causar, esclarece acerca de nossa responsabilidade e capacidade de controlar a tecnologia, entendendo como ela nos afeta. Sugere a necessidade de prestarmos mais atenção neste processo, para decidir sobre o que realmente importa. Os valores relevantes se mantêm, quando entendemos que podemos programar o ambiente como meio, mas o difícil é chegar a este nível de consciência.

De certa forma, McLuhan (1964) sinaliza como controlar isto, quando afirma que as tecnologias nos afetam de maneira diferente e discute a respeito da intensidade dos meios de comunicação dentro de uma organização que denomina “**quente e fria**”.

Um meio quente é denso e nos sobrecarrega de informações e estímulos, prolonga um único de nossos sentidos e em alta definição. Um meio frio é menos turbulento e convida os usuários a participarem mais da experiência, a preencherem as lacunas. Assim, **uma experiência intensa deveria ser reduzida a um estado bastante frio antes de ser assimilada**. A intensidade ou a alta definição dos meios quentes operam no sentido da desagregação, pois se constituem em um estado de saturação de dados, altamente desenvolvido, de baixa oportunidade, fragmentado e especializado.

Portanto, em relação aos efeitos, um meio quente permite menor participação do que um meio frio e não deixa muita coisa a ser completada ou ocupada. Sendo assim, “a forma quente exclui, e a forma fria inclui” (MCLUHAN, 1964, p.39). Ainda coloca em discussão a cultura na qual um meio é utilizado. Para o autor, meios quentes, em culturas frias, provocam agitação. Para exemplificar, o autor fornece alguns exemplos, como: na cultura visual letrada, é comum que a aparência visual ofusque o nome de uma pessoa; o rádio, em uma cultura letrada, é considerado divertimento (MCLUHAN, 1964).

Ainda explica o interesse no avanço do conhecimento e na indagação das causas, as quais recorrem à participação em profundidade (MCLUHAN, 1964). Neste sentido, afirma o autor que

Em experiências em que se incluem todas as sensações externas, a pessoa dá início a um furioso processo de preenchimento e complementação, que retunda em pura alucinação. Dessa forma, o aquecimento de um dos sentidos tende a produzir hipnose, o esfriamento de todos os sentidos retunda em alucinação (MCLUHAN, 1964, p.50).

Ao compreender que as tecnologias causam diferentes efeitos, podemos regular o clima da mente. O que importa é estar empenhado em colocar-se consciente, para moldar a experiência a cada momento. Esta é, pois, outra maneira de pensar sobre o *continuum* de conectividade, os quais estamos sempre enfrentando, ou seja, caminhar de maneira completa e em passos acertados.

Quando o assunto é Educação, McLuhan (1977) afirma que esta requer que se preste mais atenção à mídia em uso, como forma de estudo, de consciência do processo, enquanto acontece, e da natureza de operação, indo além do efeito do meio.

Ao discutir sobre a Educação, como processo de comunicação, com base na visão de McLuhan, Lima (1975), reforça que recursos midiáticos promovem a manutenção da atenção e possuem certa força irresistível em seus usuários. É justamente, por este motivo, como recurso educacional, que se exige maior atividade didática organizadora. Portanto, há aspectos do meio que não devem ser ignorados, mas, sim, pensados. Igualmente, é preciso fazer emergir fatores inconscientes à consciência.

2.2.4 Vida conectada

William Powers discute a vida conectada e diz que (2012, p.29, grifos nossos):

Dúzias de tarefas se acumulam e competem por atenção na tela, e tanto os softwares quanto os hardwares foram criados para facilitar o procedimento. Fica tão fácil que é irresistível. O **cursor nunca fica no mesmo lugar por muito tempo, nem a mente**. Clicamos o tempo todo aqui, ali e em qualquer lugar. Desse modo, embora as telas sejam pensadas como ferramentas de produtividade, elas acabam minando a continuidade da concentração, que é a base da produtividade verdadeira. E, quanto mais rápida e intensa a conectividade se torna, mais nós nos afastamos do ideal. A correria digital é inimiga da profundidade (POWERS, 2012, p.29).

Powers (2012) mergulha na vida conectada, para tratar de conexão, profundidade, autonomia, entre outras questões que permeiam o “estar conectado” com as quais nos confrontamos hoje. Como assevera o autor, a conexão está no após, não, no momento em que acontece o gesto prático, mas, no depois, na experiência mais profunda. Para que a tarefa na frente das telas tenha potencial de desencadear um valor ou um impacto mais profundo, é necessário espaço para isto. Se ficarmos sentados, navegando entre páginas e outros diferentes recursos digitais, provavelmente perdemos a oportunidade de atingir a profundidade em

questão. Acrescenta Powers (2012, p.40) que “estamos eliminando lacunas quando, na verdade, deveríamos estar criando mais delas”.

O intervalo de tempo – ou como diz o autor, lacunas da conectividade – é essencial, pois é ele que estabelece o vínculo fundamental entre o **lado utilitário e o da “importância vital” da experiência digital**. Como comenta Powers (2012, p.37), “não conhecemos as oportunidades perdidas, porque elas nunca veem a luz do dia, é claro. Mas acredito que nós a perdemos quando sentimos que a vida está sem consistência, que ela não faz o sentido que deveria”.

A desconectopia, discutida por Powers (2012), trata da falta de medida do viver pela e para tela, ao invés de viver por e para o outro. Retrata as ações do autor e de sua família, ao criarem espaços em sua casa, os chamados “Zonas Walden”, fazendo referência à experiência de Henry David Thoreau³⁴, dedicadas à desconexão e ao que denominaram “Sabá da Internet”, isto é, finais de semana com o *modem* desligado. Tal experiência o levou a perceber que relevância tinha a falta de conexão e a “perda” de benefícios em sua vida, como pesquisar espontaneamente no Google, fazer pagamentos de contas *on-line*, verificar *e-mails* e ouvir rádio *on-line*. Ainda, compreendeu como a tecnologia molda a experiência cotidiana e o próprio ambiente doméstico, como um dispositivo utilitário.

O autor comenta, igualmente, que a experiência lhes ensinou a pensar mais na dimensão temporal, em como o tempo era organizado, para servir as suas necessidades e metas. As tarefas foram organizadas por sua relevância: algumas aguardavam até o início da semana, e outras, antecipadas. Novos costumes e protocolos surgiram não só da família, mas também daqueles que os acessavam pela Internet, como, por um *e-mail*. Conta Powers (2012, p.201) que amigos passaram a enviar *e-mails*, e a primeira frase dizia “sei que você não vai ver isso até segunda, mas...(...)”.

Powers (2012) e a sua experiência nos auxiliam a refletir não para propor desconexão ou para justificar a criação de zonas de desconexão tecnológica, mas, para mostrar que pensamos na tecnologia o tempo todo e não, em como ela molda a experiência cotidiana. A mente conectada é inquieta, mobiliza o clique intermitente, orquestra a correria e permite que ela aconteça. Uma vez que a consciência se encontre imersa entre estes estímulos externos, pode ser difícil quebrar o hábito. **Tempo, organização, costumes e protocolos** são elementos

³⁴ Walden – “*A Vida nos Bosques*” – é uma autobiografia do escritor Henry David Thoreau, um relato da experiência de uma vida modesta e próxima da natureza, como forma de desconexão às mudanças tecnológicas de sua época.

que aparecem na experiência de Powers (2012) e que podem indicar formas de medir e entender a grandeza de nossas experiências com a tecnologia.

Se a compreensão daquele que está aprendendo a programar é a de que é “legal” se valer do que está disponível na Web, para construir o seu *software*, então pode ser que a qualidade da experiência, por sua vez, dependa de quanto a tecnologia o ajuda a desempenhar as tarefas externas e a colher recompensas interiores.

Retornando aos nossos questionamentos: Como o estudante entende a sua experiência? Como valida a apropriação da solução? Como valida a autoria do outro? E, se estar conectado, o leva a encontrar as soluções que precisa, por que não estar conectado?

Tempo, organização, costumes e protocolos estão postos aqui, assim como a profundidade que nos estabelece no mundo dá conteúdo e harmonia à vida, além de enriquecer o trabalho, as relações e tudo o que fazemos. Como diria Powers (2012, p.151), “é preciso lhes dar uma maneira de encarar o problema no qual eles possam acreditar”.

O estudante tem por desafio propor soluções para problemas que resultem em um *software*, contudo, antes disso, a resolução significa um processo a ser enfrentado. Os passos dessa resolução revelam o desenvolvimento da sua capacidade de transformação no processo e, principalmente, o modo como a experiência se processa. Se o método inclui o uso da Web e, de certa forma, uma dependência desta, temos uma questão de valor educativo que estes autores podem nos ajudar a entender. O foco não está apenas na solução de um problema, mas em sua resolução por meio de um processo que permita ao estudante refletir, dar sentido a sua experiência, bem como considerar a sua posição técnica e ética na produção. Portanto, deve reconhecer o valor educativo da experiência, vivida de programação com a Web.

2.3 CONSIDERAÇÕES SOBRE OS ESTUDOS

Ao longo do Capítulo 2, apresentamos a preocupação inicial e realizamos a aproximação do tema de pesquisa com a teoria. No percurso, problematizamos o objeto de estudo e as condições do contexto, de forma a reafirmar a necessidade de pensá-lo como algo a refletir e considerar. Em alguns momentos, expomos a experiência em relação ao tema proposto, como professora, e abordamos estudos que nos trouxeram até a tese. Manifestamos a razão pela qual o problema apresentado importa, como objeto de pesquisa, para nós, professores, pesquisadores e estudantes.

Também, analisamos trabalhos, relacionados ao tema de pesquisa. Segundo o contexto da computação, o uso do código-fonte existente é tratado como um processo de cópia, como forma de combatê-la, e ferramentas de antiplágio são desenvolvidas. No entanto, constatamos que os **meios de informação e comunicação com a Web oferecem variações de autoria**, como o modelo Open Source, no qual o código-fonte pode ser modificado por diversos utilizadores, desde que seja preservada a identidade de todos que contribuíram para a sua criação. De outro lado, os trabalhos que discutem os efeitos da busca na Internet indicam que **maior esforço é exigido, para controlar impulsos e evitar distrações**. Além disso, manifestam que é dada **maior atenção ao local do que à própria informação**, que a busca promove **motivações, para manter a atividade** e que a Web, como **parceira de memória e a fronteira do próprio conhecimento, borrada**.

O aporte teórico discutido cria uma aproximação com a preocupação inicial. Neste contexto, Dewey (1897, 1976, 1978, 1980) e Larrosa (2002, 2018) nos conduzem à **reflexão sobre experiências**, a qual conseguimos relacionar com o uso da Web na Educação e o contínuo desta experiência, como processo que se estabelece. Entende-se que, nos dias de hoje, pensar na prática do estudo fora do contexto da Web é tratar, de forma isolada, a situação fora do contexto da experiência. Cupani (2013) nos orienta a compreender as **consequências da tecnologia**, quando tratada de maneira descuidada. McLuhan (1964) nos ajuda a visualizar a **forma como o espaço Web se apresenta** para nós e, assim, perceber como podemos alimentar efeitos benéficos e neutralizar os adversos. Então, acreditamos que **ter consciência da operação é ser capaz de ditar a qualidade das experiências vividas**. Por fim, Powers (2012) nos permite navegar na vida conectada, para chamar nossa atenção a respeito da conexão e da relação desta com os **elementos da experiência, tempo, organização, costumes e protocolos**.

Queremos ressaltar que, quanto à abordagem qualitativa dos estudos, cabe lembrar que os artigos, relacionados ao desdobramento autoria-cópia, dedicam-se à proposição e ao desenvolvimento de algoritmos e ferramentas para a detecção de plágio em código-fonte. Os trabalhos, em sua maioria, usam, como cenário, a criação de código-fonte por estudantes universitários e oferecem, como contribuição, o uso de ferramenta pelo professor, visando a encontrar a existência de plágio. Portanto, a detecção de plágio serve apenas como solução para o problema da cópia.

Ainda, concluímos que os **estudos não se aprofundam em questões anteriores ao plágio** e tampouco procedem à **análise mais profunda da real razão que nos leva a precisar dessas ferramentas de detecção**. Dentre as pesquisas, apenas Cosma *et al.* (2017) realizam uma investigação com estudantes, no intuito de compreender a percepção destes acerca dos tópicos, associados ao plágio do código-fonte. No entanto, este estudo não dá conta do processo da experiência no movimento de cópia e restringe-se a questionar aos estudantes sobre o seu entendimento do conceito de plágio e identificar aspectos do plágio que causam confusão.

Por outro lado, do ponto de vista da **experiência Web-busca**, os artigos revelam a tecnologia, como parceira de memória, o impulso para o uso de ferramentas e o poder que exercem sobre nós. Porém, dos trabalhos que fazem parte do nosso estudo, todos se **dedicam à análise dos dados, obtidos de tarefas solicitadas ao sujeito**. De forma que **não identificamos nenhum trabalho que aborde o pensar sobre a própria experiência do ponto de vista do processo e da qualidade**.

Acreditamos que temos, à disposição, material suficiente para a discussão, e o dever interdisciplinar de criar sinergia entre as pesquisas para poder ir além. Precisamos, pois, conectar pontos e as distintas áreas desses trabalhos. Enquanto profissional da computação e professora, surge os seguintes questionamentos: Precisamos apenas falar de ferramentas? Considerando que muitos destes artigos são do campo de conhecimento da Computação, direcionados a professores e estudantes, não deveriam também perguntar por que a cópia ocorre? A fim de compreender a experiência, devemos analisar o estudante em ação ou fazê-lo refletir sobre a sua própria ação?

Ao final deste Capítulo entendemos que:

(1) **experiência e processo** da experiência através dos **princípios de continuidade e interação** de Dewey (1897, 1976, 1978, 1980). Quanto ao princípio de continuidade, temos foco na experiência de **valor educativo**, entendendo ser aquela que habilita a compreender e a lidar com situações que seguem, no sentido do desenvolvimento. No que tange ao princípio de interação, nosso foco está no caráter dinâmico da **experiência em uma situação**, no modo de agir sobre o meio e como este age sobre nós.

(2) **qualidade** da experiência através da discussão da **lógica do experimento** - acordo, consenso, repetível e previsível – **ou da experiência** de Dewey (1897, 1976, 1978,

1980) e Larrosa (2002, 2018). Também, reconhecemos **atitude** e **mentalidade** tecnológica por Cupani (2013) e McLuhan (1964), tendo Powers (2012) como apoio no debate sobre **hábito** – elementos que aparecem na experiência, como tempo, organização, costumes e protocolos.

No Capítulo seguinte, apresentamos o quadro metodológico da pesquisa, bem como realizamos a análise dos dados levantados e a discussão do estudo.

3 BUSCANDO SIGNIFICADOS: APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, apresentamos os procedimentos metodológicos, com a finalidade de atingir o objetivo da tese, garantir a transparência e fundamentação das decisões tomadas e permitir a validação do estudo em outras situações de cenário similar ou continuação em trabalhos futuros. No primeiro momento, caracterizamos a pesquisa e o percurso metodológico. Depois, mostramos as etapas de análise dos dados e os aspectos éticos da pesquisa. No segundo momento, realizamos a discussão dos dados, coletados na aplicação de um questionário. Seguindo, aprofundamos a discussão quanto ao objeto de pesquisa, mediante os dados obtidos nas entrevistas.

3.1 QUADRO METODOLÓGICO

Esta pesquisa gera implicações teórico-metodológicas para as investigações, realizadas na linha de pesquisa Interfaces Digitais em Educação, Arte, Linguagem e Cognição, do Programa de Pós-graduação em Informática na Educação (PPGIE) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), visando a um trabalho de contribuição empírica do Núcleo de Estudos em Subjetivação, Tecnologia e Arte (NESTA). Mobiliza-se a partir das discussões, referências abordadas, pertinência do tema, atualidade da questão e dados, apresentados no decorrer do texto, a fim de delinear um quadro metodológico que possa estruturar um caminho e possibilite responder à questão de pesquisa:

Como o estudante entende a sua experiência com a Web na resolução de problemas de programação?

Nosso objetivo foi ***compreender a valorização da busca na Web e as implicações dessa experiência para estudantes na resolução de problemas de programação.***

Como pressuposto, entendemos que o estudante, ao recorrer à pesquisa na Web, como recurso para resolver problemas de programação, deve reconhecer que seu afastamento dela, às vezes, é importante, para conseguir trabalhar a situação de forma crítica. Acreditamos que, desta forma, ao longo de uma busca, o estudante saberá como neutralizar alguns efeitos do

meio Web e potencializar outros. Por outro lado, o professor poderá entender a experiência em interação com a Web como um processo e levar o estudante a desenvolver um olhar reflexivo em relação às circunstâncias que conduzem à experiência e ao seu crescimento contínuo.

Prosseguindo, as seções, a seguir, apresentam como desenhamos a pesquisa.

3.1.1 Caracterização da pesquisa

Quanto aos aspectos metodológicos, esta é uma pesquisa quali-quantitativa que tem por base a concepção de experiência, processo e qualidade, inserida no modo de resolver problemas de programação, com apoio da Web (DEWEY, 1897, 1976, 1978; 1980; LARROSA, 2002, 2018; CUPANI, 2013; MCLUHAN, 1964, 1977; POWERS, 2012). Para este estudo, a abordagem quali-quantitativa possibilita duas perspectivas:

(1) Quantitativa: tem por objetivo abranger o maior número de respostas, permitir a replicabilidade do instrumento, quando nas mesmas condições de estudo, e possibilitar certa generalização das respostas, obtidas para problematização. Portanto, objetiva sinalizar o entendimento de forma mais ampla dos estudantes da disciplina de Estrutura de Dados sobre a experiência da pesquisa com a Web na resolução de desafios de programação. O levantamento de dados quantitativos ocorre pela aplicação de questionário, apresentado na seção 3.2 Questionário: experiência com a Web na resolução de desafios de programação (BARBETTA, 2008).

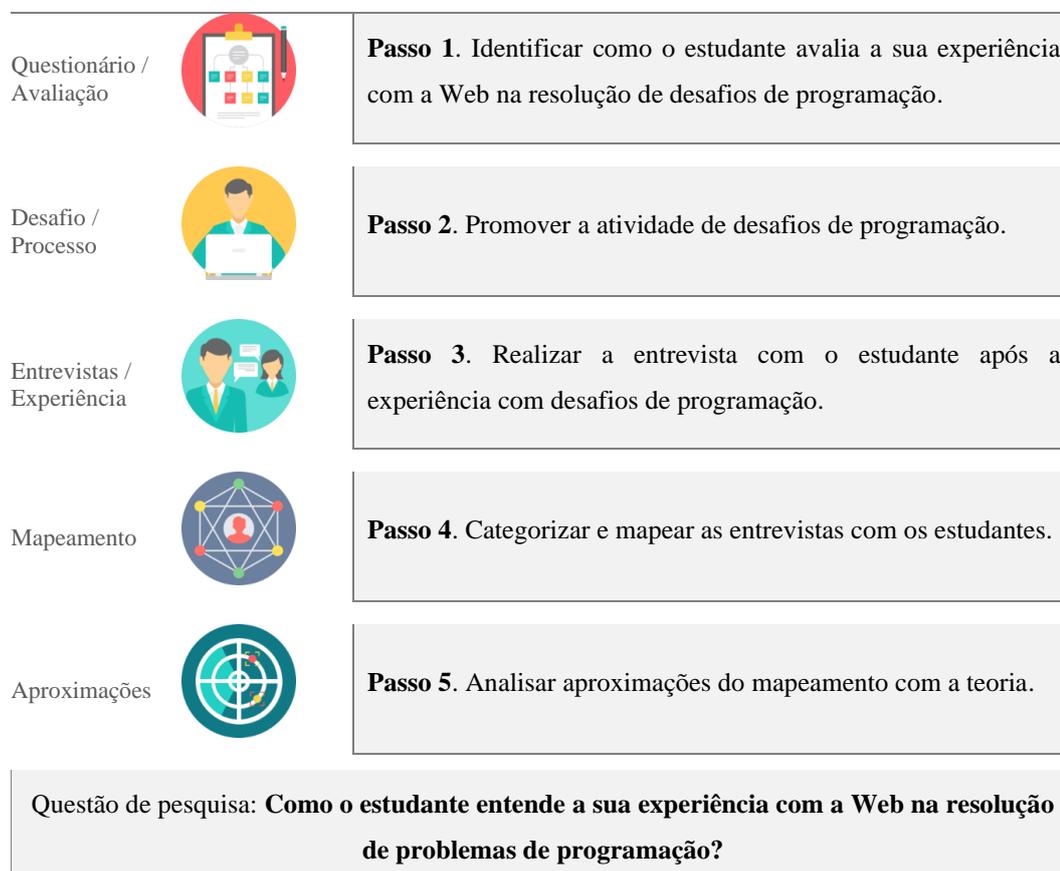
(2) Qualitativa: tem por objetivo entender os resultados, obtidos na etapa quantitativa, e compreender os fenômenos investigados, buscar maior naturalidade nas respostas – diferente das pré-configuradas para o questionário –; elevar a compreensão dos detalhes da experiência; ampliar a complexidade, enriquecida pelos significados atribuídos pelos participantes às suas ações e experiências; e ter maior aproximação com o objeto de estudo. A coleta dos dados qualitativos ocorre através das entrevistas com os estudantes, conforme apresentado na seção 3.3 Entrevista: entendendo o processo e a qualidade da experiência com a Web (MORAES, 2003; FLICK, 2009; BRITTO JÚNIOR; FERES JÚNIOR, 2011; MORAES; GALIAZZI, 2013; ECO, 2016).

A escolha metodológica e de natureza exploratória nos serve como construção que se constitui na realidade do processo que nos propomos a conhecer e do objetivo que nos colocamos a investigar. Neste sentido, consideramos que utilizar diferentes métodos é uma forma de aumentar a riqueza, a validade e o rigor da compreensão no contato com o objeto de estudo.

3.1.2 Desenho metodológico (percurso)

Defrontamo-nos, a partir deste ponto, com o desenho metodológico, seguido na tese. Assim, Figura 1 apresenta o percurso da pesquisa. Ressaltamos que o percurso nos serve como arquitetura, para nortear a reflexão, a construção do conhecimento e conduzir à descoberta, de forma que possamos reconhecer as implicações do processo e da qualidade da experiência com a Web na resolução de problemas de programação, ou seja, nos desafios de programação.

Figura 1. Desenho metodológico – Passos.



Fonte das imagens: Flaticon Basic License (<https://www.flaticon.com>).

A seguir, detalhamos os passos, ilustrados na Figura 1, sobre o desenho metodológico.

Passo 1. Identificar como o estudante avalia a sua experiência com a Web na resolução de desafios de programação

Neste passo, levantamos dados quantitativos a partir da aplicação de um questionário, respondido por estudantes de Estrutura de Dados. Tais dados permitiram identificar a **avaliação que um grupo maior** de estudantes faz da importância, satisfação e relevância da busca na Web na resolução de desafios de programação, isto é, da situação-problema de programação. Ademais, serve como **problematizador** para a etapa de pesquisa qualitativa e evidencia a manutenção, ou não, das situações empíricas, referenciadas na preocupação inicial. Apresentamos detalhes a respeito do questionário na seção 3.2 Questionário: experiência com a Web na resolução de desafios de programação.

Ainda, nessa etapa, solicitamos indicação de *sites* que compartilham código-fonte na Web para os estudantes-monitores de Estruturas de Dados. Essa informação possibilita apenas reconhecer, previamente, exemplos de ferramentas, citadas pelos participantes, durante as entrevistas. Os estudantes-monitores responderam a uma pergunta aberta, enviada por e-mail: “*Você poderia indicar sites que oferecem ou compartilham código-fonte na Web?*”. A proposição de uma questão aberta permite que, junto as indicações, os estudantes-monitores possam manifestar observações, como apresentado no Quadro 3 do Apêndice A.

Passo 2. Promover a atividade de desafios de programação

No passo 2, realizamos a atividade de desafios, que consiste em mobilizar o participante a resolver uma situação-problema de programação. O referido problema serve como estímulo para a experiência no desenvolvimento de uma solução, e o **processo** executado consiste no **ponto de partida e situação mobilizadora para a entrevista** na etapa posterior. A atividade de desafios de programação faz parte do projeto de extensão, submetido pela professora-pesquisadora às instituições de ensino, coparticipantes da pesquisa. Os detalhes acerca da atividade são tratados na seção 3.1.4 Cenário para a atividade de extensão e na seção 3.1.6 Aspectos éticos da pesquisa.

Passo 3. Realizar a entrevista com o estudante após a experiência com desafios de programação

No passo 3, levantamos dados qualitativos através de entrevistas com os participantes. Os dados obtidos manifestam detalhes de como os **estudantes entendem a experiência** – processo e qualidade – na resolução de desafios de programação com a Web. O diálogo com o estudante ocorre por meio de entrevistas focalizadas, e o material foi gravado em áudio (FLICK, 2009; BRITTO JÚNIOR; FERES JÚNIOR, 2011). Considerando que a experiência é sobre o que nos acontece (DEWEY, 1897, 1976, 1978, 1980; LARROSA, 2002, 2018), o sentido desta relação com a Web pode ser melhor entendido a partir da conversa com o estudante a respeito do desafio que foi o estímulo desencadeador de uma experiência (CUPANI, 2013; MCLUHAN, 1964, 1977; POWERS, 2012). Por ser a etapa mais importante do estudo e permitir explorar, a fundo, o processo e a qualidade da experiência, a entrevista foi desenvolvida com todo cuidado e seguiu o protocolo apresentado no Apêndice B. Na seção 3.3 Entrevista: entendendo o processo e a qualidade da experiência com a Web, descrevemos o método e os procedimentos adotados nas entrevistas.

Passo 4. Categorizar e mapear as entrevistas com os estudantes

Neste passo, realizamos a transcrição dos textos das entrevistas e a análise textual qualitativa, conforme a proposta de Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2013), e orientação do esquema apresentado no Apêndice C. As etapas do processo de análise são discutidas na seção 3.3 Entrevista: entendendo o processo e a qualidade da experiência com a Web e, tal abordagem, segue um ciclo de análise em uma sequência recursiva das etapas de unitarização, categorização, novo emergente e nova compreensão. Com base nas categorias identificadas, realizamos o mapeamento, que consiste no cruzamento das palavras-chave encontradas nas entrevistas. O mapeamento resulta em uma nuvem de palavras, a qual permite visualizar os elementos manifestados na relação estudante-desafio-Web-solução (KALBACH, 2017).

As categorias recorrentes encontradas apontam os primeiros resultados na direção do objetivo do estudo, que leva a **compreender a valorização da busca na Web**. Neste

ponto, atingimos o desdobramento (1) *Por que os estudantes valorizam a busca na Web por soluções para os seus problemas de programação (código-fonte)?*

Passo 5. Analisar aproximações do mapeamento com a teoria

No passo 5, procedemos a discussão dos dados, com base na nuvem de palavras e nos excertos das entrevistas, assim como costuramos o aporte teórico, apresentado no Capítulo 2 em Buscando o lugar da experiência, a fim de constituir os indicadores de análise que conduz a entender o processo e a qualidade da experiência a partir do diálogo com o estudante. Ao discutir as experiências com a Web na resolução de desafios de programação, sinalizamos nossos achados quanto às **implicações da experiência com a Web**. Neste ponto, alcançamos o desdobramento (2), qual seja, *Que implicações podem ser observadas da relação de programação com a Web?*

Consequentemente, nesse passo, chegamos à questão de pesquisa e temos as condições sobre as quais podemos falar, com base no reconhecimento do objeto de estudo. Sendo assim, discutimos sobre: *Como o estudante entende a sua experiência com a Web na resolução de problemas de programação?*

3.1.3 Etapas de análise

A Figura 2 retoma o desenho metodológico, para apresentar detalhes no tocante à execução dos passos, na qual indicamos as etapas realizadas, a natureza dos instrumentos e dos dados levantados e, ainda, o modo como estes últimos foram analisados.

Figura 2. Desenho metodológico – Etapas.Questionário /
Avaliação

Passo 1. Identificar como o estudante avalia a sua experiência com a Web na resolução de desafios de programação. Etapas:

1. Revisão, elaboração do instrumento e disponibilização do questionário, utilizando Formulários Google³⁵, ilustrado no Apêndice D.
2. Levantamento e tratamento dos dados a partir da geração de arquivos no formato de planilha.
3. Análise estatística de distribuição de frequência e dupla classificação – bivariada – utilizando o *software* estatísticos SPSS, versão 18 e o Excel para a formatação das tabelas.
4. **Material de pesquisa:** questionários, análise estatística e dados, apresentados em tabelas, conforme seção 3.2 Questionário: experiência com a Web na resolução de desafios de programação.

Desafio /
Processo

Passo 2. Promover atividade de desafios de programação. Etapas:

1. Proposição, aprovação do projeto de extensão pelas instituições de ensino coparticipantes e divulgação da atividade, ilustrada nos Apêndices E e F.
2. Preparação do ambiente físico para a atividade, pré-seleção e validação dos desafios, utilizando o Uri Online Judge³⁶.
3. Organização e realização da atividade de desafio de programação, conforme descrita na seção 3.1.4 Cenário para a atividade de extensão.
4. **Material de pesquisa:** projeto aprovado, foto e cartaz de divulgação da atividade – Apêndices E, F e G.

³⁵ A escolha pelo Formulário Google ocorreu pelo fato de esta ferramenta oferecer características, como divisão de seções, questões de múltipla escolha, caixas de seleção e escalas, direcionamento, conforme resposta, geração de dados em vários formatos de arquivos, gratuidade de uso e integração com a suíte Google.

³⁶ O Uri Online Judge é um ambiente aberto que oferece problemas de programação para a comunidade de Computação. Disponível em: <<https://www.urionlinejudge.com.br/judge/pt/login>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

Entrevistas /
Experiência



Passo 3. Realizar a entrevista com o estudante após a experiência com desafios de programação. Etapas:

1. Realização da entrevista focalizada, tendo como estímulo desencadeador o desafio. O protocolo da entrevista é apresentado no Apêndice B.
2. Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo participante, ilustrado no Apêndice E.
3. Gravação do áudio da sessão de entrevista.
4. **Material de pesquisa:** Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e gravação do áudio das entrevistas.

Mapeamento



Passo 4. Categorizar e mapear as entrevistas com os estudantes. Etapas:

1. Transcrição em texto de cada entrevista.
2. Análise textual qualitativa a partir processo de: unitarização, categorização, novo emergente e nova compreensão, conforme os autores Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2013). A orientação, para a análise textual qualitativa, é ilustrada no Apêndice C, e os detalhes do ciclo de análise, apresentados na seção 3.3 Entrevista: entendendo o processo e a qualidade da experiência com a Web.
3. Categorização das unidades de análise e mapeamento das palavras-chave, encontradas nas entrevistas, conforme apresentado na seção 3.3 Entrevista: entendendo o processo e a qualidade da experiência com a Web.
4. Geração da nuvem de palavras, relacionadas às perguntas realizadas nas entrevistas.
5. **Material de pesquisa:** transcrição dos textos, categorização das unidades de análise, mapeamento das palavras-chave em nuvem de palavras.

Aproximações



Passo 5. Analisar aproximações do mapeamento com a teoria. Etapas:

1. Análise do mapeamento, revisita à nuvem de palavras e às unidades de análise.
2. Aproximação do mapeamento ao aporte teórico, com base em argumentos centralizadores denominados indicadores de análise, conforme apresentado na seção 3.3 Entrevista: entendendo o processo e a qualidade da experiência com a Web.
3. **Material de pesquisa:** discussão dos indicadores de análise quanto ao processo e qualidade da experiência, ancorados na teoria e em relação às unidades de análise.

Fonte das imagens: Flaticon Basic License (<https://www.flaticon.com>).

3.1.4 Cenário para a atividade de extensão

A atividade de desafios de programação consiste em um projeto de extensão, encaminhado à instituição de ensino, juntamente com a Carta de Autorização e Apresentação da Pesquisa entregue à Coordenação de curso – Apêndice E. Por se tratar de uma ação de extensão, criamos um espaço, independente da sala de aula, que permitiu o trabalho com um grupo menor de estudantes e proporcionou um ambiente para a resolução dos desafios de programação e das entrevistas.

A atividade foi ofertada em quatro edições distintas no ano de 2018 e ocorreu no laboratório de informática da instituição em um turno, com duração de três horas. Também, estavam presentes os estudantes-monitores de Estrutura de Dados, que apoiaram a divulgação até a organização da sala e assistência nos procedimentos da atividade. A atividade foi divulgada às turmas de Estrutura de Dados por meio de convite, realizado em sala de aula pela professora-pesquisadora e pelos estudantes-monitores no Portal do Aluno, em eventos e avisos digitais – mensagem enviada pelo Ambiente Virtual/Digital de Aprendizagem e *e-mail*.

A dinâmica da atividade de desafio de programação seguiu o seguinte roteiro:

(1) Momento de apresentação: apresentamos a pesquisa e explicamos a dinâmica da atividade de desafio de programação. Logo após, falamos sobre os requisitos para a atividade e seguimos os mesmos requisitos, trabalhados nos desafios de programação e utilizados na disciplina de Estrutura de Dados. Dentre os requisitos, ressaltamos que os estudantes tinham, à disposição, um computador por pessoa e materiais, como livros físicos, acesso à Internet, papel, caneta, e podiam utilizar qualquer material ou recurso que julgassem necessário para a realização da atividade. Além disso, era permitido conversar com os seus pares e a pesquisadora – também professora – bem como sair do laboratório para qualquer necessidade ou mesmo ir buscar um livro na Biblioteca. Tais materiais e recursos, necessários para a atividade, foram solicitados na Carta de Autorização e Apresentação da Pesquisa, conforme Apêndice E.

(2) Momento de ambientação: apresentamos a plataforma do Uri Online Judge, que serviu de base para a escolha do problema, utilizado no desafio de programação. Como a plataforma é usada na disciplina de Estrutura de Dados, todos os estudantes já tinham acesso e reconheciam o ambiente.

(3) Momento de definição: indicamos dois problemas disponíveis no Uri Online Judge, e o grupo escolheu o problema que seria resolvido por todos como desafio.

(4) Momento do desafio: o participante resolveu o desafio de programação. Durante o momento de desafio, acompanhamos as ações, realizadas pelos estudantes. Embora o objeto da tese estivesse focado na conversa que fazíamos com o estudante no momento da entrevista, ao observar as ações, constatamos o uso da Web. O desafio foi considerado concluído a partir do momento em que o estudante manifestava a finalização. No entanto, alguns estudantes não conseguiram concluir a atividade no tempo estipulado. De antemão, sabíamos que isto não acarretaria nenhuma limitação ao estudo, visto que o propósito era o relato do processo da experiência, ou seja, quando o estudante dá significado à sua experiência. Cabe ressaltar que, para além da pesquisa proposta na tese, os estudantes que compareceram queriam participar do desenvolvimento de um problema de programação. Portanto, convidamos os estudantes que não conseguiram finalizar o desafio em tempo para participar de nova edição da atividade ou, ainda, oferecemos sugestões e materiais de referências para o estudo.

(5) Momento da entrevista: o critério de seleção para participação da entrevista foi por convite aos primeiros e últimos estudantes que finalizassem o desafio, conforme manifestado pelos estudantes. A entrevista foi individual e, para aqueles que finalizaram em tempo, ocorreu no final da atividade. Para os demais, a entrevista foi agendada em momento posterior, conforme a disponibilidade indicada pelo estudante.

3.1.5 Participantes

Os participantes da pesquisa foram estudantes do ensino superior da área de Computação da disciplina de Estrutura de Dados. Para a análise quantitativa, obtivemos 149 respostas ao questionário. Na análise qualitativa, o número de entrevistados estava previamente delimitado em seis participantes. Metodologicamente, essa decisão foi importante visto que possibilitou nos debruçarmos nas entrevistas, de forma a contemplar a construção de uma compreensão e de produções qualificadas de análise que representasse o *corpus* original. Somando-se a isto, destacamos o fato da densidade dos textos e de todo processo rigoroso que a análise textual qualitativa exige. As entrevistas totalizaram quatro horas de áudio e 48 páginas de transcrição.

3.1.6 Aspectos éticos da pesquisa

Por envolver a participação de pessoas, o projeto de tese foi submetido à Plataforma Brasil, tendo atenção à Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde. Pela plataforma, o Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (CEP/UFRGS) e os CEPs das instituições coparticipantes acompanharam a proposição da pesquisa e realizaram a aprovação do projeto sob o registro CAAE, de número 96223318.7.0000.5347. Como solicitado pela Plataforma Brasil, foram enviados, em formato digital, os documentos e os relatórios parciais, os quais podem ser consultados a partir do acesso aos dados públicos da pesquisa.

Mesmo garantidos pela Plataforma Brasil, ressaltamos os cuidados essenciais que tivemos, como: obtenção do consentimento informado e garantia da preservação da privacidade dos dados e anonimato dos participantes. O Apêndice E apresenta o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para o participante e a Carta de Autorização e Apresentação da Pesquisa, encaminhada aos Coordenadores das instituições coparticipantes. A pesquisa poderá ser aplicada em outras instituições, no entanto salientamos a necessidade de que sejam mantidas características do planejamento, condução da atividade e perfil dos participantes – estudantes de Estrutura de Dados.

É importante salientar que a atividade do desafio de programação fez parte de um projeto de extensão, para a qual não foi atribuída nenhuma avaliação por nota nem houve nenhuma relação com as disciplinas ou turmas, salvo pelo fato de vivenciar exercícios de programação. A participação dos estudantes foi voluntária e concedeu atestado ao estudante que possibilitou aproveitar as horas como atividade complementar, conforme o regimento estabelecido pelo Curso/Instituição.

Nas próximas seções, realizamos a análise dos dados, obtidos a partir da abordagem quantitativa e qualitativa. Apresentamos os dados, tanto quanto possível, de modo rigoroso e pouco permeado pela interpretação, porém, contextualizado e ligado ao referencial teórico e ao nosso foco de estudo. Os dados representam os resultados da aplicação de dois tipos de instrumentos: o questionário sobre a experiência com a Web na resolução de desafios de programação e, a entrevista, sobre o processo e a qualidade da experiência com a Web.

3.2 QUESTIONÁRIO: EXPERIÊNCIA COM A WEB NA RESOLUÇÃO DE DESAFIOS DE PROGRAMAÇÃO

Para conhecer como avaliam a relação com a Web, como espaço de estudo que os apoia na resolução de desafios de programação de Estrutura de Dados, convidamos os estudantes para responder a um questionário acerca da experiência de programação com a Web. O desafio consiste em uma situação-problema de Estrutura de Dados que deve ser solucionada, atendendo a um conjunto de requisitos para o projeto³⁷. Os desafios servem como validação dos estudos e são tratados como pequenos projetos que envolvem as seguintes atividades: utilizar, na prática, os conceitos trabalhados, realizar retomadas de estudo, esboçar, arquitetar e criar uma solução para um problema.

Cabe ressaltar que, anterior a essa etapa da tese, por iniciativa da professora que desejava compreender melhor um movimento percebido, sem considerar que isto pudesse tornar-se a base inicial para estudos futuros, um questionário foi aplicado, em uma única vez, às turmas de segundo semestre de 2015 e 2016. Considerando que a Estrutura de Dados tem como pré-requisito a disciplina de Algoritmos, o segundo semestre foi escolhido por dar continuidade ao ano letivo. Para a maior parte dos estudantes, tratava-se de dar seguimento aos estudos, sem a interrupção das férias de verão, e ter a aproximação de tempo com a prática de programação anterior na disciplina Algoritmos. A ideia era evitar que o distanciamento de tempo entre Algoritmos e Estrutura de Dados servisse de argumento para justificar o uso da Web.

Por fim, os dois semestres foram importantes como estudo preliminar para a etapa quantitativa, pois identificamos como as questões e as opções de respostas eram compreendidas pelos estudantes, bem como se o instrumento “questionário” demonstrava adequação para ser aplicado após uma atividade de desafio de programação. Também, foi possível perceber a adesão voluntária à participação na pesquisa por parte dos estudantes.

Constatado o potencial, verificada a sua viabilidade de aplicação e como instrumento para levantar subsídios para a tese, no ano de 2017, o questionário foi disponibilizado aos estudantes. Esclarecemos que, nesta etapa do questionário, o objetivo principal foi identificar

³⁷ Exemplos de requisitos do projeto são: utilizar a linguagem de programação, que foi trabalhada na disciplina anterior de Algoritmos; organizar o código-fonte por funções independentes; desenvolver, pelo menos, três funcionalidades; utilizar vetor de registros; realizar a passagem de parâmetros apenas por referência; não usar variáveis globais; realizar apenas a chamada às demais funções a partir da função principal/*main*; e disponibilizar o código-fonte na sala virtual da disciplina, entre outros.

como o estudante avalia a sua experiência com a Web na resolução de desafios de programação. Como processo de pesquisa e construção da problemática, tivemos como propósito essencial entender se há relação da avaliação feita pelos estudantes com a preocupação inicial, ou seja, identificar possíveis indícios para problematizar, conduzir a caminhada de pesquisa e, também, delinear, de forma consistente e segura, os passos metodológicos da etapa qualitativa da tese.

3.2.1 Método e procedimentos

Os estudantes de Estrutura de Dados do ano de 2017 foram convidados a responder ao questionário em três momentos no semestre, todos no final de cada desafio de programação. Os momentos foram organizados nas seguintes etapas: início – entre as aulas 1 e 2; meio – entre as aulas 8 e 9; e fim – entre as aulas 16 e 17, de um total de 20 aulas.

A opção pelo primeiro momento – início – ocorre porque, até a segunda aula, estamos realizando a revisão da disciplina de Algoritmos, que é pré-requisito para Estrutura de Dados. Portanto, nenhum novo conteúdo ou exercício é aplicado, e os estudantes devem apenas ter atenção aos requisitos do projeto, quais sejam: como organizar o código-fonte por funções independentes; utilizar vetor de registros; realizar a passagem de parâmetros por referência e não usar variáveis globais. Assim, nesse momento, verificamos a experiência com a Web para a resolução de um desafio de conhecimento prévio do estudante, tanto teórico quanto prático.

O segundo desafio segue os mesmos requisitos de projeto, ocorre no meio do semestre e tem foco nas listas encadeadas, que é o primeiro tema trabalhado em Estrutura de Dados, como ilustrado na Figura 3. Por ser um assunto considerado complexo pelos estudantes, dedicamos algumas aulas teóricas e práticas – entre quatro a cinco aulas – antes de ser realizado o desafio e respondido o questionário.

O terceiro momento ocorre no final da disciplina, quando os estudantes podem acrescentar competências desenvolvidas, para resolver um desafio maior, um projeto mais amplo de Estrutura de Dados. Com base na especificação da situação-problema para os desafios, os estudantes têm a liberdade de definir os seus próprios cenários e contexto, desde que atendidos os requisitos. Ademais, considerando que se trata de um projeto do estudante, cabe a ele escolher a linguagem de programação de domínio e interesse, o que proporciona liberdade na escolha do aparato tecnológico.

Para o primeiro semestre de 2017, o questionário foi criado no *site* Socrative³⁸, como ilustrado na Figura 4a. Observadas as limitações do Socrative, em razão de não poder configurar resposta obrigatória nem disponibilizar um espaço para observações – por exemplo, o Termo de Consentimento, o qual teve que ser configurado como uma questão – optou-se por utilizar, a partir do segundo semestre, o Google Forms, como exibido na Figura 4b. Ressaltamos que o Socrative é uma ferramenta interessante em situações de enquetes curtas, principalmente quando se deseja coletar respostas por meio do aparelho celular.

Figura 3. Desafio de programação – Requisitos do Projeto.



³⁸ Ferramenta que permite realizar uma enquete interativa. Disponível em: <<https://www.socrative.com/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

Figura 4. Plataformas e Questionário.

DBAGATINI Menu ▾

5 de 9

(Relevância) Sem o acesso e a pesquisa a Web, você acredita que

A seria improvável resolver e implementar o desafio

B seria pouco provável que eu conseguisse resolver e implementar

C nem improvável, nem provável

D seria muito provável que eu conseguisse resolver e implementar

E é certo que eu conseguiria resolver e implementar o desafio

ENVIAR RESPOSTA

Socrative

(a)

Experiência de Programação

Você está sendo convidado a participar da pesquisa Experiência de Programação tem como objetivo conhecer a prática e os recursos utilizados no processo de resolução de um problema de Estrutura de Dados, a partir do olhar do participante (desenvolvedor).

O questionário contém 9 perguntas sobre a Experiência de Programação.

É importante que você responda o questionário da maneira mais sincera possível, já que não há respostas certas ou erradas para as questões contidas nele. Ressaltamos que a participação garante à privacidade, é anônima e confidencial.

A participação é voluntária e a qualquer momento você pode se recusar a responder o questionário ou desistir de participar e retirar seu consentimento sem nenhum prejuízo.

Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente nesta pesquisa que discute o significado da Experiência de Programação e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas. Informamos que os dados da pesquisa em arquivo, físico e digital, serão mantidos sob guarda e responsabilidade da pesquisadora por um período de 5 (cinco) anos.

A pesquisa é de responsabilidade da pesquisadora Daniela Bagatini o Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGIE/UFGRS), Núcleo de Estudos em Subjetivação, Tecnologia e Arte (NESTA) coordenado pela Profa. Dra Maria Cristina V. Biasuz. Para quaisquer dúvidas e esclarecimentos necessário o e-mail de contato é dbagatini@gmail.com e cbiasuz@ufgrs.br. Os contatos dos Comitês de Ética em Pesquisa são UFGRS (51) 3308-3738, UNISC (51) 3717-7680 e FADERGS (51) 3230-3347.

Busca-se com esta pesquisa trazer contribuições para a comunidade acadêmica dos cursos de Computação, especificamente para a área de programação, instituição, professor e estudantes, tanto no aspecto da reflexão crítica, quanto do processo metodológico e pedagógico com a Web.

(b)

A divulgação do questionário ocorreu por convite no final de cada desafio, em sala de aula e por avisos na sala virtual Blackboard³⁹ e Moodle⁴⁰ da disciplina de Estrutura de Dados. O *link* de acesso ao questionário permaneceu disponível por uma semana, a fim de que o estudante tivesse maior liberdade de tempo para responder ao questionário e que realmente fosse uma adesão voluntária. O questionário foi organizado em duas etapas:

- (1) apresentação da pesquisa e orientação; e
- (2) questões sobre a experiência com a Web na resolução do desafio de programação.

Ao acessar o *link* do questionário, o texto introdutório apresenta informações, orientações e identificação sobre a pesquisa, assim como solicita que o estudante considere apenas o uso da Web na resolução do desafio de programação, como ilustrado na Figura 4b. A seção de introdução também alerta a respeito da importância de responder às perguntas da maneira mais sincera possível e enfatiza a preocupação com a ética na pesquisa, ressaltada através do Termo de Consentimento. Na segunda etapa do questionário, são apresentadas seis questões que tratam dos seguintes aspectos: **Frequência**, **Tempo**, **Avaliação**, **Relevância**, **Conhecimento** e **Recursos**, os quais estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3. Aspectos da experiência com a Web na resolução do desafio de programação da disciplina de Estrutura de Dados.

Aspecto (variável)	Pergunta	Respostas (categorias)
Frequência	Com que frequência você utilizou a Web como espaço de pesquisa para a resolução e implementação do problema apresentado no desafio?	Não utilizei 1 vez 2 vezes 3 vezes 4 vezes ou mais
Tempo	Em média, para resolver e implementar o desafio, quanto tempo você estima que dedicou somente à pesquisa na Web?	Não utilizei 1 hora 2 horas 3 horas 4 horas ou mais

³⁹ Blackboard é um ambiente virtual/digital de aprendizagem. Disponível em: <<http://br.blackboard.com>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

⁴⁰ Moodle também é um ambiente virtual/digital de aprendizagem. Disponível em: <<http://moodle.com>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

Avaliação	Como você avalia o resultado da pesquisa Web na solução e implementação efetiva do desafio?	Não estou satisfeito Pouco satisfeito Satisfeito Muito satisfeito
Relevância	Sem o acesso e a pesquisa a Web, você acredita que	seria improvável resolver e implementar o desafio seria pouco provável que eu conseguisse resolver e implementar nem improvável, nem provável seria muito provável que eu conseguisse resolver e implementar é certo que eu conseguiria resolver e implementar o desafio
Conhecimento	No geral, qual a importância da pesquisa Web na formação do seu conhecimento e na resolução de problemas de implementação?	Nada importante Pouco importante Importante Muito importante
Recursos	No geral, qual(is) recurso(s) lhe auxilia(m) mais nos estudos	Resposta aberta (primeiro semestre de 2017) Opções (segundo semestre de 2017)

No que concerne aos aspectos do questionário, cabe dar-lhes significado, para melhor compreendê-los:

(1) Os aspectos **Frequência** e **Tempo** são características difíceis de serem pontuadas, até porque estamos *on-line* quase que ininterruptamente e, por vezes, nossas pesquisas na Web se misturam e concorrem com diversas outras finalidades de acesso. O tempo, por exemplo, tem um nível de mensuração contínua, o que significa que poderia representar qualquer valor. Em termos absolutos, é possível que não consigamos medir, com exatidão, o tempo nem quantas vezes realizamos acessos à Web. Contudo, para classificar Frequência e Tempo, o estudante pode criar aproximação, baseada em sua percepção. Além disso, tais questões são importantes, principalmente como convite à reflexão e como indício, para entender se o número de acessos manifestados tem correspondência com a quantidade de tempo percebida. Somando-se a isto, assinala-se o fato de ser possível averiguar se os aspectos Tempo e Frequência têm alguma relação com demais aspectos questionados de avaliação, relevância e importância.

- (2) O aspecto **Avaliação** diz respeito à percepção do estudante quanto à sua satisfação com o resultado de sua pesquisa na Web na solução e implementação efetiva do desafio.
- (3) O aspecto **Relevância** é o mais pertinente no que tange ao significado e reflexão que pode mobilizar à discussão sobre avaliação da busca na Web. Assim, este aspecto trata de como o estudante percebe a indispensabilidade da pesquisa Web na resolução e implementação do desafio.
- (4) O aspecto **Conhecimento** trata da importância, percebida pelo estudante em relação à pesquisa na Web, na formação do conhecimento e na resolução e implementação do desafio.
- (5) O aspecto **Recursos** questiona sobre os recursos que o estudante acredita que lhe auxiliam nos estudos. Até o primeiro semestre de 2017, esta pergunta correspondia a uma questão aberta. A partir do segundo semestre, passou a ser uma lista de opções, como: Web (motor de busca⁴¹), livro físico, *e-books*, vídeos e áudios, apresentações, materiais, sala virtual, colegas e professores. A lista de opções foi obtida com base nas respostas mais recorrentes dos estudantes do semestre anterior.

3.2.2 Análise dos dados e resultados

O estudo com o questionário trata da etapa de pesquisa quantitativa. As variáveis categóricas representam características observadas e são expressas por frequências absoluta e relativa, bem como apresentadas por meio de distribuição de frequências. Além da distribuição de frequências, para fins de explicação, nos interessou verificar relações existentes entre duas variáveis. Assim, para a análise conjunta de duas variáveis, empregamos a dupla classificação, chamada de “análise bivariada”. Esse tipo de cruzamento conjunto permite que os dados sejam analisados, quando há duas variáveis qualitativas, ou seja, variáveis que apresentam nível de intensidade entre as categorias e são medidas por itens de Likert (BARBETTA, 2008). As análises foram realizadas no SPSS, versão 18⁴², validadas e formatadas em tabelas no Excel 2010⁴³.

⁴¹ Motor de busca ou motor de pesquisa são programas que servem para encontrar informações a partir de palavras-chave, como, por exemplo: Google Chrome, DuckduckGo e Edge.

⁴² *Software* licenciado de análise estatística para uso em pesquisas, acessado por meio da uma VPN-UFRGS.

⁴³ O Excel permite formatação apropriada das tabelas, de acordo com as Normas de Apresentação Tabular do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Em relação à coleta de dados, esta foi realizada no ano de 2017 e contou com 152 respostas. Utilizamos a nomenclatura “respostas”, pois o mesmo estudante pode ter respondido em três momentos diferentes, conforme discutido na seção 3.2.1 Método e procedimentos. O estudo considerou 149 respostas, uma vez que três (03) respostas foram descartadas, já que não foram preenchidas de forma completa.

Salientamos que todos os estudantes da turma de Estrutura de Dados foram convidados a participar por adesão, não sendo estes identificados. Portanto, não é possível saber se o estudante que respondeu ao questionário, por exemplo, no primeiro momento, também respondeu aos demais. Destaca-se que não há preocupação em traçar uma linha histórica individual, mas conhecer as respostas no momento após em que ocorreram os desafios. As respostas, quando examinadas em momentos diferentes, apenas podem mostrar se o andamento da disciplina influencia o uso da Web como apoio na resolução de problemas. No entanto, nosso **objeto de estudo com esta etapa e coleta de dados foi identificar como o estudante avalia a sua experiência com a Web na resolução de desafios de programação para os aspectos analisados no questionário.**

Assinalamos ainda que o propósito, nesta pesquisa, é entender se há relação da avaliação feita pelos estudantes com a preocupação inicial, ou seja, identificar possíveis indícios para problematizar e conduzir esta caminhada de pesquisa, de forma consistente e segura, em direção aos passos metodológicos seguintes da tese. Optamos, assim, por apresentar os dados em dois momentos:

- (1) Iniciamos com a análise puramente descritiva dos dados para cada um dos aspectos: Frequência, Tempo, Avaliação, Relevância, Conhecimento, Recurso. Apresentamos os dados de forma textual e, após, a tabela;
- (2) Após, realizamos a discussão, norteadas pela definição teórico-metodológica.

Os resultados, constatados para o aspecto da variável **Frequência**, são apresentados na Tabela 1. A primeira coluna mostra todas as categorias, previamente estabelecidas da variável Frequência, como “não utilizei”, “1 vez”, “2 vezes”, “3 vezes”, “4 vezes ou mais”. A segunda coluna resulta da contagem (n) de quantas observações se identificam em cada categoria. A terceira coluna apresenta a medida relativa (%) da contagem de cada categoria, para facilitar a comparação das distribuições dos elementos observados.

Os resultados descritivos, encontrados sobre a **Frequência**, indicam que 44,3% (66) das respostas manifestam que os estudantes utilizaram 4 vezes ou mais a Web como espaço de pesquisa para apoio na resolução e implementação do desafio de programação; 22,1% (33) indicam frequência de 2 vezes; 16,8% (25) pontuaram 3 vezes; 10,1% (15) manifestam 1 vez. Apenas 6,7% (10) declararam não ter utilizado a Web.

Tabela 1. Distribuição da Frequência do uso da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio.

Frequência	n	%
Não utilizei	10	6,7
1 vez	15	10,1
2 vezes	33	22,1
3 vezes	25	16,8
4 vezes ou mais	66	44,3
Total	149	100,0

Os resultados, observados para o aspecto **Tempo**, são apresentados na Tabela 2. De forma similar, a primeira coluna mostra todas as categorias, previamente estabelecidas da variável Tempo, como “não utilizei”, “1 hora”, “2 horas”, “3 horas” e “4 horas ou mais”. A segunda resulta da contagem (n) de quantas observações se identificam com cada categoria; e a terceira apresenta a medida relativa (%) da contagem de cada categoria, para facilitar a comparação das distribuições dos elementos observados.

Os resultados descritivos, encontrados acerca do aspecto **Tempo**, indicam que 31,5% (47) das respostas relatam que os estudantes estimam dedicar 1 hora à pesquisa na Web para a resolução e implementação do desafio de programação; 25,5% (38) manifestam 2 horas; 21,5% (32) anunciam 4 horas ou mais; 12,1% (18) estimam 3 horas de dedicação; e apenas 9,4% (14) declararam não ter utilizado.

Tabela 2. Distribuição do Tempo médio estimado, dedicado à pesquisa Web, para a resolução e implementação do desafio.

Tempo	N	%
Não utilizei	14	9,4
1 hora	47	31,5
2 horas	38	25,5
3 horas	18	12,1
4 horas ou mais	32	21,5
Total	149	100,0

A Tabela 3 mostra os resultados para o aspecto **Avaliação**. A primeira coluna contém as categorias da variável Avaliação e as categorias “Pouco satisfeito”, “Satisfeito”, “Muito Satisfeito”, “Não estou satisfeito”. A segunda coluna apresenta a contagem (n) de observações de cada categoria; e a terceira, a medida relativa (%) de cada categoria. É importante salientar que as categorias “Pouco satisfeito” e “Não estou satisfeito” foram reunidas, para permitir análise de grupos. Também, o aspecto Avaliação, da mesma forma que a Relevância e o Conhecimento, recebeu respostas, mesmo quando os aspectos de Tempo e Frequência foram classificados como “Não utilizei”. Então, as respostas são consideradas válidas, pois tratam-se da manifestação dos estudantes.

Para o aspecto **Avaliação**, 57% (85) das respostas anunciam que os estudantes estão satisfeitos com os resultados da pesquisa na Web para a resolução e implementação do desafio de programação; 27,5% (41) mostram-se pouco ou não satisfeitos; e 15,4% (23) declaram estar muito satisfeitos.

Tabela 3. Distribuição da Avaliação do resultado da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio.

Avaliação	N	%
Pouco ou não satisfeito	41	27,5
Satisfeito	85	57,0
Muito satisfeito	23	15,4
Total	149	100,0

A Tabela 4 mostra os resultados para o aspecto **Relevância**. A primeira coluna contém as categorias da variável “Relevância”, sendo: “Seria improvável resolver e implementar o desafio”, “Seria pouco provável que eu conseguisse resolver e implementar”, “Nem

improvável, nem provável”, “Seria muito provável que eu conseguisse resolver e implementar”, “É certo que eu conseguiria resolver e implementar o desafio”. A segunda coluna apresenta a contagem (n) de observações de cada categoria; e a terceira coluna, a medida relativa (%) de cada categoria. As categorias “Seria improvável resolver e implementar o desafio” e “Seria pouco provável que eu conseguisse resolver e implementar” foram agrupadas. Da mesma maneira, foram agrupadas “Seria muito provável que eu conseguisse resolver e implementar” e “É certo que eu conseguiria resolver e implementar o desafio”.

Sobre o aspecto **Relevância**, 35,6% (53) das respostas retratam que os estudantes manifestam que seria muito provável ou é certo que conseguiriam resolver e implementar o desafio de programação sem o acesso e a pesquisa na Web; 33,6% (50) das respostas indicam que seria pouco provável ou improvável resolver e implementar; e 30,9% (46) manifestam a resposta nem improvável, nem provável.

Tabela 4. Distribuição da Relevância do acesso e da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio.

Relevância	n	%
Pouco provável ou improvável resolver e implementar	50	33,6
Nem improvável, nem provável	46	30,9
Muito provável ou é certo que conseguiria resolver e implementar	53	35,6
Total	149	100,0

Por fim, a Tabela 5 mostra os resultados para o aspecto **Conhecimento**. A primeira coluna contém as categorias da variável Conhecimento que são: “Nada importante”, “Pouco importante”, “Importante”, “Muito importante”. A segunda apresenta a contagem (n) de observações de cada categoria; e a terceira, a medida relativa (%) de cada categoria. As categorias “Nada importante” e “Pouco importante” foram agrupadas.

Quanto ao aspecto **Conhecimento**, 51,0% (76) das respostas mostram que os estudantes consideram a pesquisa na Web importante para a formação do conhecimento e a resolução de problemas de implementação; 34,2% (51) acreditam ser muito importante; e 14,8% (22) afirmam ser pouco ou nada importante.

Tabela 5. Distribuição da Importância da pesquisa Web na formação do Conhecimento e na resolução de problemas de implementação.

Conhecimento	N	%
Pouco ou nada importante	22	14,8
Importante	76	51,0
Muito importante	51	34,2
Total	149	100,0

Para o aspecto **Recursos**, as respostas dos estudantes do primeiro semestre de 2017 indicam outros recursos utilizados além da Web, como: livros, materiais e exercícios de outras cadeiras, materiais da disciplina, amigos, colegas e monitores, códigos-fonte já escritos, professores e videoaulas. Para o segundo semestre de 2017, este aspecto foi configurado como fechado, e os itens, apresentados como múltipla escolha, foram os mais pontuados pelos estudantes no primeiro semestre.

Os resultados mostram que 24,4% utilizaram a Web (motores de busca); 21,7%, os colegas e professores; 21,7%, vídeos e áudios; 15,4%, materiais disponibilizados na sala virtual; 7,2%, livro físico; 7,2%, *e-books*; e, 2,3%, apresentações. A maior parte dos estudantes declara que o principal recurso de auxílio nos estudos são os motores de busca na Web, de forma que reforcem a importância que atribuem às questões anteriores sobre o uso da Web na resolução do desafio de programação, principalmente dos *sites* de pesquisa.

Para a discussão dos dados obtidos e análises descritivas estatísticas apresentadas, observamos que quanto ao aspecto **Frequência**, 44,3% das respostas mostram a escolha pela opção no nível mais alto, de forma que a maioria manifestou utilizar a Web como espaço de pesquisa por “4 vezes ou mais” durante a resolução e implementação do desafio. Por outro lado, no tocante ao **Tempo**, notamos que a opção dos estudantes para este aspecto está associada a níveis mais baixos de tempo, pois 31,5% das respostas estimam 1 hora de uso, dedicada à pesquisa Web na resolução e implementação do desafio.

Níveis mais altos de frequência para níveis mais baixos de tempo podem demonstrar confusão ou dificuldade em mensurar o período de tempo dedicado à Web. Ainda, podemos considerar que este resultado revela que a variedade de acessos contínuos pode implicar a qualidade da pesquisa, realizada com a Web, quando em uma situação de resolução de desafio de programação.

Analisando o cruzamento entre a questão do período de tempo dedicado e a variedade de acessos contínuos, podemos identificar um hábito, imerso em estímulos externos, que busca certa rapidez. Cogitamos que o hábito pode mobilizar a inquietude e, como comenta Powers (2012), os “cliques intermitentes” organizam e permitem que a correria aconteça. De fato, isto pode gerar a incapacidade de desenvolver a experiência e o controle de suas características que permitam reconhecer a qualidade do processo, principalmente quando o foco está direcionado para o aumento da destreza das atividades automáticas (DEWEY, 1976, 1978, 1980). Neste sentido, ainda, podemos dizer que o hábito, dirigido pela conexão, e os seus traços, eficientes e rápidos de agir, buscam obter, como resultado, a economia de tempo e o esforço para atingir o que se procura (CUPANI, 2013). De certa forma, os resultados corroboram com o estudo de Fisher, Goddu e Keil (2015), quando trata das características da Internet, vistas como positivas e vantajosas, de acesso imediato, intermitente e uma vasta quantidade de informação.

Também reconhecemos, nesta relação, menor espaço de tempo e maior variedade de acessos contínuos, possibilidades de implicações na condição da pesquisa realizada. Embora não tenhamos elementos suficientes para discorrer sobre o caráter da qualidade dos acessos, visto a natureza de nossos dados quantitativos, podemos sinalizar que o acesso ocorre de forma fragmentada - com frequência maior para vários acessos (LARROSA, 2002). Prematuramente, isto pode levar ao entendimento de que o motor da resolução de um problema está no ato de saber buscar de forma “eficiente”, ou seja, em menor tempo (FISHER; GODDU; KEIL, 2015). O fato de manifestar o uso da Web várias vezes, como espaço de pesquisa para a resolução e implementação do problema de programação, pode fazer com que o estudante tenha foco em aprimorar suas habilidades de busca (SPARROW; LIU; WEGNER, 2011). Desta forma, a avaliação do processo realizado em uma pesquisa e a qualidade da informação encontrada na busca, pode ser levada pela circunstância da maior importância dedicada ao desenvolvimento de habilidades técnicas de busca (CUPANI, 2013).

Sobre os aspectos **Avaliação, Relevância e Conhecimento**, estes fornecem indicativos da percepção do estudante quanto à pesquisa Web na resolução de desafios de programação em termos de satisfação, indispensabilidade e importância. Notamos que 57% das respostas dos estudantes avaliam estar satisfeitos com o resultado da pesquisa na Web; e 15,4% estão muito satisfeitos. Representando, também, a maioria das respostas, 51% sugerem ser importante a pesquisa na Web na formação do conhecimento e na resolução de problemas de

implementação, acrescenta a este número 34,2% que apontam ser muito importante. Contudo, no que diz respeito à Relevância, não é possível identificar uma concentração das respostas, eis que elas estão distribuídas entre 35,6%, “Muito provável ou é certo que conseguiria resolver e implementar”; 33,6%, “Pouco provável ou improvável resolver e implementar”; e 30,9%, “Nem improvável, nem provável”.

Neste momento, a análise das respostas nos conduz a perceber o valor que o estudante atribui à sua experiência com a Web na resolução de desafios de programação. São manifestas a avaliação positiva e a satisfação com o resultado da pesquisa e, também, é reconhecida a importância da Web na formação do conhecimento e na resolução de problemas de programação. Portanto, a Web traz implicações ao processo e, conseqüentemente, na qualidade da experiência (DEWEY, 1976, 1978, 1980). Constatamos, assim, que a satisfação e a importância afetam o caráter da experiência, quando orientadas pela causa, e são elementos que podem conduzir a situação como agradável. Nessa direção, quanto maior ênfase for atribuída ao meio e ao significado funcional da escolha dos resultados apresentados, mais útil pode se tornar a ferramenta. Desta forma, devemos atentar para o hábito imerso em estímulos e pautado na preferência, pois pode afetar o processo e a qualidade da experiência (DEWEY, 1976, 1978, 1980; MCLUHAN, 1964, 1977).

Ressaltamos ainda que nossas considerações estão limitadas, até este momento, aos dados quantitativos. Embora saibamos que existe uma relação da satisfação e da importância manifestada, não podemos oferecer os motivos para isto. Por outro lado, nos cabe argumentar que é preciso evitar que tais características orientem atitudes descuidadas, atenção mal dirigida e mal disciplinada, dispersa e pouco concentrada ou, ainda, que influenciem no processo da experiência, como modo repetitivo de enfrentar as situações futuras (DEWEY, 1976, 1978, 1980; LARROSA, 2002, 2018; CUPANI, 2013). Imerso nessas condições, o que se sabe, em Wang *et al.* (2017), é a necessidade de maior controle de impulsos e de esforços, para resistir às distrações.

Seguindo a análise, no Apêndice H, apresentamos a distribuição de frequências para cada momento do semestre – início, meio e fim – de 2017. Enfatizamos que, no primeiro momento, os estudantes respondem ao questionário, com base na experiência do desafio, que compete ao que foi apropriado no semestre anterior, na disciplina de Algoritmos. Logo, no momento inicial, não há nenhum novo conteúdo ou nova situação, mas, uma retomada daquilo que foi trabalhado. Em razão disso, o estudante teria que se sentir mais seguro para

resolver o problema ou, ainda, como muitos fazem, poderia utilizar o que construiu em outro semestre, como inspiração inicial, ou seja, autorreferencia-se. Ainda que diante dessas considerações, chama a atenção o fato de uma parcela dos estudantes manifestar pouca segurança, para chegar até a solução do desafio. É preciso lembrar que 33,6%, que afirmam ser pouco provável ou improvável resolver um problema de programação, demonstram claramente que, sem acesso à pesquisa na Web, poderiam encontrar barreiras para realizar a atividade.

Com vistas a aprofundar a explicação sobre os aspectos **Avaliação, Relevância e Conhecimento**, observamos a associação do conjunto de elementos. Assim, para a análise conjunta de duas variáveis, empregamos a dupla classificação, a análise bivariada. Esse tipo de cruzamento conjunto permite que os dados sejam analisados, quando há duas variáveis qualitativas. Essas variáveis apresentam o nível de intensidade entre as categorias e são medidas por itens de Likert (BARBETTA, 2008).

Sendo assim, foi elaborada uma análise de duas variáveis qualitativas – análise bivariada – para investigar os aspectos **Relevância-Avaliação, Relevância-Conhecimento e Avaliação-Conhecimento**. Analisar as respostas, associadas entre satisfação, indispensabilidade e importância, pode esboçar indícios em direção a considerações acerca da experiência com a Web e da utilidade na resolução de problemas de programação.

A Tabela 6 mostra os resultados da análise da distribuição conjunta das variáveis **Avaliação-Relevância**. Os percentuais entre parênteses são calculados em relação aos totais das colunas. Desta forma, na Tabela 6, evidencia-se a avaliação de satisfação da pesquisa na Web, na solução e implementação do desafio, considerando as respostas, separadas por relevância – coluna. Observa-se que, para a situação de “Pouco provável ou improvável”, categoria de Relevância, 60,0% das respostas manifestam estar satisfeitas com o resultado da pesquisa na Web; soma-se à situação de satisfação de 56,5% das respostas que indicam “Nem improvável, nem provável”. Isto implica dizer que, aproximadamente, 54,7% das respostas dos participantes satisfeitos afirmam que é muito provável que conseguiriam solucionar o desafio sem o acesso e a pesquisa na Web.

Tabela 6. Distribuição da Relevância pela Avaliação.

Avaliação	Relevância			Total
	Pouco provável ou improvável	Nem improvável, nem provável	Muito provável ou certo que	
Pouco ou não satisfeito	11 (22,0)	15 (32,6)	15 (28,3)	41 (27,5)
Satisfeito	30 (60,0)	26 (56,5)	29 (54,7)	85 (57,0)
Muito satisfeito	9 (18,0)	5 (10,9)	9 (17,0)	23 (15,4)
Total	50 (100,0)	46 (100,0)	53 (100,0)	149 (100,0)

NOTA: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das colunas.

A Tabela 7 mostra os resultados da análise da distribuição conjunta das variáveis **Conhecimento-Relevância**. Apresenta ainda a importância que os estudantes dão ao acesso e à pesquisa na Web para o seu conhecimento, sendo as respostas separadas por relevância – coluna. Ressaltamos que, para a situação “Pouco provável ou improvável”, categoria de Relevância, 58% das respostas revelam ser muito importante a pesquisa Web na formação do seu conhecimento e na resolução de problemas de implementação. Considerando importante, para a situação “Nem improvável, nem provável” e “Muito provável ou é certo que”, o resultado foi de 63% e 60,4%, respectivamente. O maior nível de importância é manifestado por aquele grupo que aponta ser improvável ou pouco provável conseguir resolver o desafio sem o acesso e a pesquisa na Web.

Tabela 7. Distribuição da Relevância pela importância na formação do Conhecimento.

Conhecimento	Relevância			Total
	Pouco provável ou improvável	Nem improvável, nem provável	Muito provável ou certo que	
Pouco ou nada importante	6 (12,0)	6 (13,0)	10 (18,9)	22 (14,8)
Importante	15 (30,0)	29 (63,0)	32 (60,4)	76 (51,0)
Muito importante	29 (58,0)	11 (23,9)	11 (20,8)	51 (34,2)
Total	50 (100,0)	46 (100,0)	53 (100,0)	149 (100,0)

NOTA: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das colunas.

A Tabela 8 apresenta a análise da distribuição conjunta das variáveis **Conhecimento-Avaliação**. Mostra também a importância que os estudantes dão ao acesso e à pesquisa Web para seu conhecimento, considerando as respostas separadas por avaliação – coluna. No que concerne à satisfação, 57,6% das respostas que consideram a situação de “Satisfeito” com o

resultado da pesquisa na Web também declaram ser ela importante. Para a categoria “Muito satisfeito”, 60,9% das respostas revelam ser a pesquisa na Web muito importante na formação do seu conhecimento. Consideram mais importante o acesso e a pesquisa na Web os grupos que apontam estar satisfeitos ou muito satisfeitos com o resultado da pesquisa na Web para a solução e implementação efetiva do desafio.

Tabela 8. Distribuição da Avaliação pela importância na formação do Conhecimento.

Conhecimento	Avaliação			Total
	Pouco ou não satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	
Pouco ou nada importante	14 (34,1)	7 (8,2)	1 (4,3)	22 (14,8)
Importante	19 (46,3)	49 (57,6)	8 (34,8)	76 (51,0)
Muito importante	8 (19,5)	29 (34,1)	14 (60,9)	51 (34,2)
Total	41 (100,0)	85 (100,0)	23 (100,0)	149 (100,0)

NOTA: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das colunas.

Inferindo acerca dos dados estatísticos quantitativos, demonstramos indícios da questão apresentada neste estudo e mobilizamos o problema de pesquisa. Se, do ponto de vista pragmático, sabemos que estudantes procuram na Web soluções para os seus problemas de programação, é fato que os estudantes também anunciam a importância e a relevância deste mecanismo como verdadeira fonte de pesquisa, conhecimento e satisfação – principalmente quando revelam depender desta para chegar à solução do problema de programação.

As relações apresentadas apontam que os grupos que estão satisfeitos com o resultado da pesquisa na Web acreditam que ela é indispensável e conferem maior importância a ela para formação do seu conhecimento na resolução do desafio. Isto é reforçado, quando analisamos o grupo que atribui maior importância à pesquisa na Web, pois igualmente considera indispensável esta ferramenta, para conseguir resolver o desafio. Tais aspectos, vistos como benefícios, podem gerar custos inerentes à estratégia do acesso e ceder maior relevância às habilidades de busca ante a compreensão das condições e do entendimento da experiência, como formação da capacidade de si mesmo (DEWEY, 1976, 1978, 1980; LARROSA, 2002, 2018; MCLUHAN, 1964, 1977).

A Web, vista como indispensável parceira de memória, para conseguir enfrentar um problema de programação, ainda pode afetar os elementos da experiência, dando maior valor às condições objetivas do meio, como, por exemplo: lembram-se melhor do local do que da

informação; dão maior atenção à tecnologia, como *gadgets*; a autoavaliação, impelida pelo uso de motores de busca, confundem informações que podem ser encontradas com o próprio conhecimento (FISHER; GODDU; KEIL, 2015; SPARROW; LIU; WEGNER, 2011; MCLUHAN, 1964, 1977; CUPANI, 2013). Lembramos também Wang *et al.* (2017), que percebem, em seus estudos, que a pesquisa rápida, de curto prazo, parece promover motivações que contribuem para a dependência de ferramentas de busca.

Este capítulo teve, então, por intuito apresentar a vivência com a disciplina de Estrutura de Dados e a percepção dos estudantes em relação à pesquisa na Web na resolução de desafios de programação. Constatou-se a relevância da pesquisa na Web, pontuada pelos estudantes, a partir da percepção e da afirmativa que fazem do uso, da importância que atribuem a ela e da satisfação que manifestam ao empregá-la. Os recursos mais utilizados, indicados pelos estudantes, como o motor de busca, concordam com os resultados, observados nos demais aspectos investigados.

A conclusão a que chegamos até o momento dessa caminhada é a de que ainda havia questões a serem mais aprofundadas na continuação da pesquisa. Muitas variáveis têm implicações nessa relação e podem acarretar impactos em nosso modo de viver e ser. Até esta etapa, os dados pareciam não apresentar novos fatos sobre a relação Web-estudante. Contudo, ao considerarmos que o modo como procedemos pode configurar um paradigma, uma estrutura de consciência e um envolvimento que nos pode fazer prosseguir com a mesma forma de atividade, é importante considerar este envolvimento e os seus reflexos na produção de nossos estudantes.

A avaliação positiva e a relevância da Web para o processo de resolução de problemas de programação, apontadas neste estudo, nos mobiliza a procurar compreender as implicações desta experiência para estudantes. No entanto, desejamos realizar a costura, que leva à compreensão do nosso objeto de estudo, a partir de uma elaboração crítica, mobilizada em direção à experiência, manifestada em seus elementos de processo e qualidade, e à reflexão sobre a natureza de operação do meio, ou seja, da Web. Seguimos por caminhos distintos daqueles que a Computação nos oferece com seus algoritmos de detecção ou do entendimento do conceito de plágio, bem como dos aspectos que causam confusão em relação a este assunto. Colocamos, assim, em pauta, o processo e a qualidade da relação que se estabelece com o meio Web.

Reforçamos nosso pressuposto de que, **se, ao resolver os desafios de programação, o estudante recorrer à pesquisa na Web, como recurso, e também entender que o seu afastamento dela, por vezes, é importante, poderá ele olhar a situação de forma ativa. Saberá, então, no momento certo, como neutralizar alguns efeitos e potencializar outros.** Por outro lado, se o professor entender o processo desta experiência, estará seguro sobre como lidar com as condições objetivas da situação.

3.3 ENTREVISTA: ENTENDENDO O PROCESSO E A QUALIDADE DA EXPERIÊNCIA COM A WEB

Nesta etapa de pesquisa, optamos pela entrevista como metodologia de análise do **processo e da qualidade da experiência com a Web** em situações de resolução de problemas de programação. Consideramos a técnica pertinente por possibilitar atribuir maior precisão ao significado dos dados, dar sensibilidade aos números obtidos na etapa do questionário, bem como à comunicação direta com os participantes em maior profundidade.

Ao comparar o questionário à entrevista, esta permite personalizar as questões com facilidade de adaptação, viabilizar o esclarecimento das respostas e manter foco no tema. Também, oferece grande riqueza informativa e proporciona ao pesquisador a oportunidade de colocar-se cerca do objeto (BRITTO JÚNIOR; FERES JÚNIOR, 2011; FLICK, 2009). Assim, a nossa entrevista é guiada por um roteiro flexível, com o intuito de permitir uma conversação natural com o participante. A investigação visa a obter dados, mas, com atenção ao processo de pensamento. Portanto, valorizamos os sentidos que os entrevistados dão às suas experiências ao relatá-las, e isto nos aproxima da compreensão da realidade do objeto de pesquisa.

A entrevista busca um número determinado de entrevistados que, combinada com outros métodos, entre eles, o questionário quantitativo e o estudo de trabalhos – como apresentado no Capítulo 2 – amplia a qualidade dos dados coletados e a sua interpretação. Além disso, algumas táticas foram utilizadas durante a entrevista, como repetição e reafirmação de expressões, recapitulação de perguntas e esclarecimentos de relatos e comentários feitos pelos entrevistados (BRITTO JÚNIOR; FERES JÚNIOR, 2011).

Dentre os tipos de entrevista escolhemos a focalizada, pois, segundo Flick (2009), tem por referência um tema norteador. Conforme o autor, é permitido ao entrevistado falar livremente sobre o tema, enquanto o entrevistador cuida para manter o foco. Esse tipo de

entrevista é empregado nas situações em que se apresenta um estímulo e se tem como objetivo explorar, a fundo, alguma experiência vivida em condições definidas. Ainda, comenta Flick (2009) que tal estímulo deve ser analisado antecipadamente, permitindo que se estabeleça uma distinção entre os fatos objetivos e as definições, fornecidas pelos entrevistados a respeito da situação.

Desta forma, optamos por ter, como estímulo desencadeador, os desafios de programação, como apresentado na seção 3.1 Quadro metodológico. Igualmente, os entrevistados podiam generalizar um desafio para situações vivenciadas de programação, com foco no processo e na qualidade da relação com a Web. Cabe ressaltar ainda que as perguntas, que norteiam o roteiro de entrevista, têm alinhamento com as apresentadas no questionário, porque a nossa intenção é promover o enriquecimento do percurso e dos dados da pesquisa em direção ao objetivo da tese.

Ressaltamos também a nossa orientação teórica. Quanto à compreensão de experiência, nos orientamos pelo **princípio de continuidade de Dewey** (1897, 1976, 1978, 1980), de forma que entendemos que a experiência de valor educativo é aquela que se processa e resulta no desenvolvimento do indivíduo e na direção que promove condições para o crescimento subsequente. Logo, a experiência que pautamos é ampla e intensa em relação ao seu significado, porque mistura elementos da percepção com análise e reflexão não apenas do ponto de vista do resultado, mas também, do processo da experiência. Percebemos, igualmente, experiência na situação, analisada pelo **princípio de interação de Dewey**, ou seja, na relação do indivíduo com o meio. Pode o estudante ser atuante, pensar, elaborar, dar razão e transformar o significado da experiência, servindo-se da Web, como abertura para a descoberta, a fim de enfrentar desafios de programação. Ao contrário, a relação com a Web pode estar baseada em acontecimento, imediatamente substituído por outro, mobilizado por elementos, como pressa, fragmentação, consumo, tentativa e erro (LARROSA, 2002, 2018).

Por ser de nosso interesse investigar a interação do estudante com a Web em situações de programação e entender a razão e o modo de agir dos estudantes, consideramos fundamental para a análise examinar elementos relacionados a hábitos frente ao meio. Consequentemente, na conversa com o participante, procuramos reconhecer a qualidade da experiência, isto é, verificar como a relação com o meio se pauta na reflexão da experiência ou, do contrário, em **coisas e formas de agir eficientes, que economizem tempo, esforço e proporcionem controle** (CUPANI, 2013). Também, nosso propósito é entender a **natureza**

da operação da Web, enquanto meio quente, que promove adesão passiva e sobrecarrega os indivíduos de informações e estímulos (MCLUHAN, 1964).

3.3.1 Método e procedimentos

Os dados, obtidos nas entrevistas, visam a que o objetivo seja alcançado, o qual vai em direção à compreensão da valorização da busca e das implicações da experiência de programação com a Web. Salientamos que o desenho metodológico foi discutido na seção 3.1 Quadro metodológico, e, nesta seção, recordamos apenas alguns pontos e fornecemos informações adicionais sobre o procedimento metodológico. Foram realizadas seis entrevistas, em 2018, com estudantes, participantes da ação de desafio de programação. Cada entrevista teve duração de 41 minutos a 1 hora, foi registrada em áudio e, posteriormente, transcrita.

A amostragem ocorreu por convite aos estudantes que participaram da atividade de desafios de programação. O convite teve como critério de seleção os primeiros e os últimos estudantes que finalizaram o desafio, conforme manifestado pelos estudantes. Das seis entrevistas, três foram realizadas no final da atividade, e as demais, agendadas para outro momento, atendendo a solicitação e disponibilidade do estudante. A média de idade dos estudantes foi de 28 anos, sendo 19 anos, o mais jovem, e 43 anos, o mais velho. Apenas um não trabalhava e, dentre os que trabalhavam, quatro eram da área de Tecnologia da Informação – analista de BI, analista de processos, desenvolvedor *full-stack*, suporte técnico. Os participantes estavam cursando do segundo ao quinto semestre, porém, independente do semestre, todos estavam cursando Estrutura de Dados.

O Quadro 4 ilustra as principais características dos participantes da entrevista, entretanto os nomes dos entrevistados foram substituídos por códigos de identificação, e toda a informação que pudesse colocar em causa o seu anonimato foi omitida.

Quadro 4. Características dos entrevistados.

Participante/Identificação	Idade	Profissão	Semestre
J1	32	Analista de BI	4
S2	43	Autônomo na área automotiva	5
W3	24	Suporte técnico	3
R4	29	Desenvolvedor full-stack	3
L5	26	Analista de processos	5
P6	19	Não trabalha	2

Com base no protocolo de entrevista focalizada, apresentado no Apêndice B, orientado pelos objetivos de investigação e abordagem de análise textual qualitativa, inspirada em Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2013), exposto no Apêndice C, delineamos o Quadro 5 que apresenta o ciclo de análise textual dos dados das entrevistas. Cada etapa do ciclo tem como resultado principal os seguintes elementos: unidades de análise, categorias de análise, palavras-chave metatexto e indicadores de análise, integração do todo e explicitação da nova compreensão.

Quadro 5. Ciclo de análise textual dos dados das entrevistas.

Unitarização	Categorização	Novo emergente	Nova compreensão
<p><i>1. Escuta das entrevistas – transcrição em texto;</i></p> <p><i>2. Fragmentação dos textos – unidades de análise – excertos;</i></p> <p><i>3. Codificação, reescrita e atribuição de um título – título das unidades de análise.</i></p>	<p><i>1. Agrupamentos e categorização – associação das perguntas com os aspectos, relação teórica e categorias de análise - conforme Quadro 8, protocolo de entrevista focalizada.</i></p>	<p><i>1. Produção do metatexto descritivo – palavras-chave originais.</i></p> <p><i>2. Produção do metatexto interpretativo – palavras-chave metatexto;</i></p> <p><i>3. Construção de argumentos centralizadores – indicadores para análise das unidades.</i></p>	<p><i>1. Mapeamento, utilizado para demonstrar as categorias e a integração do todo em torno da questão central de pesquisa.</i></p> <p><i>Explicitação da nova compreensão após o percurso do ciclo de análise.</i></p>

Para orientar a compreensão da aplicação do ciclo de análise textual dos dados das entrevistas de forma pragmática, o Quadro 6 ilustra o mapeamento para a análise qualitativa, que consiste em:

- (1) Pergunta: ponto de partida para a codificação das unidades de análise dos textos transcritos – etapa de unitarização.
- (2) Aspectos: alinhamento das perguntas da entrevista com o questionário quantitativo – etapas unitarização e categorização.
- (3) Relação teórica: entendimento teórico a partir dos autores que norteiam a pesquisa – etapa categorização.
- (4) Categorias de análise: elementos de significação, focados na discussão central e em consonância com os objetivos da pesquisa, amparados pela relação teórica – etapa categorização.
- (5) Indicadores para análise das unidades: aproximação entre categorização e relação teórica com as respostas, produzidas pelos participantes das entrevistas – etapa novo emergente.

Quadro 6. Mapeamento da análise.

Perguntas <i>enumeradas conforme roteiro de entrevista</i>	Aspectos	Relação teórica	Categorias de análise	Indicadores para análise das unidades
a. Você pode contar quais foram os passos executados durante a resolução do desafio (ou outro desafio vivenciado)?	Processo	Princípio de continuidade – <i>Continuum</i> experiencial.	P. Processo da experiência.	I.1. O processo realizado pelo participante envolve a Web, e as experiências passadas contribuem para a resolução de novos problemas.
d. Sem o acesso e a pesquisa na Web, você acredita que resolveria o desafio (ou outro desafio vivenciado)? De que forma?	Relevância Conhecimento Avaliação	Princípio de interação.	P.1 Discriminar a experiência de valor educativo e sem tal valor – aplicação universal.	I.2. O participante explicita a razão da preferência pelo processo – hábito amplo – ou apenas a causa pela qual a Web é utilizada e mobilizada: por gosto e interesses.
e. Que importância tem a pesquisa na Web na resolução do desafio (ou outro desafio vivenciado)?	Conhecimento Relevância Avaliação		P.2 Interpretar a experiência em sua função e sua força educativa – condições objetivas.	I.3. O participante é atuante frente a ação de busca na Web, capaz de regular a situação – diante de condições objetivas do meio – relacionando-a com o corpo de conhecimento existente.
b. Que tipo de recursos auxiliam você neste processo de resolução?	Recurso	Lógica do experimento ou da experiência.	Q. Qualidade da experiência.	I.4. A Web mobiliza o aumento de destreza em atividade automática e habitua a rotina, podendo concorrer para atitudes descuidadas, desconexas e gerar hábitos dispersivos no processo da experiência.
c. Você utiliza a Web como apoio? Isto lhe ajuda na resolução? De que forma?	Avaliação Relevância Conhecimento	Atenção/dita fins ou meios.	Q.1. Reconhecer a qualidade da experiência.	I.5. A Web serve como abertura para a própria descoberta ou pode propiciar um método em que o experimento é mobilizado por pressa, fragmentação e consumo.
i. Você poderia indicar <i>sites</i> que oferecem ou compartilham códigos-fonte na Web?	Recurso	Meio quente ou frio.	Q.2. Reconhecer a atitude e a mentalidade tecnológica.	I.6. A Web dita o fim – privilegiando o meio utilizado – focado em coisas e modos de agir eficientes que economizem tempo e esforço, assim como permitam controle - tempo, organização, costumes e protocolos.
j. Em que situações você utiliza esses <i>sites</i> ?				I.7. A Web é meio quente – especializado em aceleração, intercâmbio, informações e fragmentado – que promove adesão passiva.
k. Como você conheceu esses <i>sites</i> ?				

3.3.2 Análise dos dados e resultados: Processo da Experiência

No decorrer desta seção, de forma estruturada, apresentamos os dados, obtidos nas entrevistas para as categorias e os indicadores de análise, relacionados às perguntas do Quadro 8 – Protocolo de entrevista focalizada. A análise textual qualitativa das entrevistas inicia pela categoria “**Processo da Experiência**” (P) e subcategorias:

P.1. Discriminar a experiência de valor educativo e sem tal valor.

P.2. Interpretar a experiência em sua função e sua força educativa.

A categoria “Processo” apresenta indicadores de análise que são utilizados, para demonstrar o momento em que se identifica a aproximação desta com a relação teórica e as respostas dos participantes das entrevistas. Como orientação de leitura, os **indicadores são reconhecidos no decorrer do texto pela codificação escrita em negrito entre colchetes**, como pode ser observado a seguir:

[I.1.] O processo realizado pelo participante envolve a Web, e as experiências passadas contribuem para a resolução de novos problemas.

[I.2.] O participante explicita a razão da preferência pelo processo – hábito amplo – ou apenas a causa pela qual a Web é utilizada e mobilizada: por gosto e interesses.

[I.3.] O participante é atuante frente a ação de busca na Web, capaz de regular a situação – diante de condições objetivas do meio – relacionando-a com o corpo de conhecimento existente.

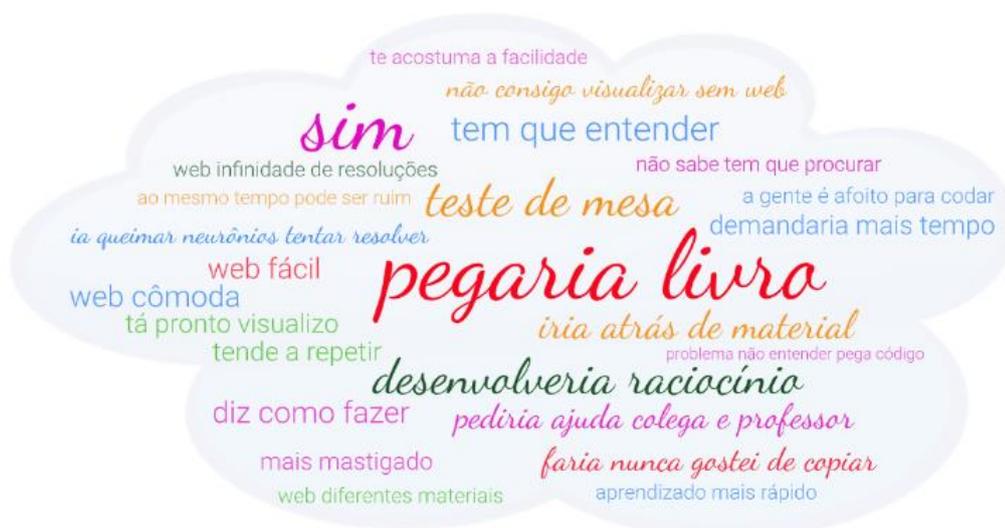
Como estratégia para discussão das unidades de análise mais significativas, relacionadas aos indicadores da categoria “Processo”, elaboramos as nuvens de palavras das respostas dos participantes, apresentadas na Figura 5. Cada nuvem é formada pelas palavras-chave metatexto e representam:

- Figura 5a: os passos, executados na resolução de desafios de programação;
- Figura 5b: a crença na resolução de desafios de programação, sem o acesso e a pesquisa na Web;
- Figura 5c: a importância da pesquisa Web na resolução de desafios de programação.

Figura 5. Perguntas relacionadas ao Processo.



(a) Passos, executados na resolução de desafios de programação.



(b) Crença na resolução de desafios de programação, sem o acesso e a pesquisa na Web.



(c) Importância da pesquisa Web na resolução de desafios de programação.

Esclarecemos que, nas nuvens, os elementos que acompanham as palavras-chave metatexto, como cor, tamanho e formato, expressam os seguintes significados:

- as **seis cores** diferentes foram utilizadas apenas, para indicar que as palavras representam seis estudantes;
- as **duas fontes de letras** se distinguem, para mostrar as palavras-chave metatexto; aquelas, com maior relação com o tema da pergunta, aparecem em itálico; e as que não estão em itálico procuram demonstrar o que está em torno da questão discutida;
- os **vários tamanhos de fonte** apontam a força da palavra em relação à amostra de entrevistados, ou seja, indica que foi referenciada por um maior número de estudantes;
- a **própria palavra-chave metatexto** revela a sua função, portanto, a sua finalidade para o contexto discutido.

Sobre os passos executados durante a resolução de desafios de programação, a **nuvem** de palavras, formada na Figura 5a, indica os passos mais ativos do processo, tais como: ler o problema, assistir ao vídeo, fazer a programação, pensar na organização, mapear as funções, conversar com colega e ver exemplos de aula. Enquanto a palavra-chave metatexto de destaque, “*assisto ao vídeo*” demonstra a presença da Web no processo, ela aparece cercada de outras palavras em itálico, as quais pouco confirmam o uso da Web.

Todavia, no andamento das entrevistas, entendemos que a Web vai além dos vídeos, pois a leitura, o mapeamento e o próprio pensar no código reforçam esta ferramenta como suporte e meio. Torna-se clara a influência dessa, quando os estudantes destacam os recursos utilizados e a precedência da Web como espaço para o processo. Nesse contexto, alguns excertos apresentados em **P6**, trazem palavras-chave como “*quais partes eu ia ter que pegar*”, “*dar mais uma pesquisada*”, “*fui relacionado*”, que evidenciam os passos do processo [**I.1.**].



Bom, eu li ele primeiro, para poder entender o que que ele era, aí eu fui direto para ver o que que ele representava, **quais partes eu ia ter que pegar**, quais conteúdos. Aí eu sempre boto no papel, porque facilita bastante para enxergar. Aí eu vi quais estruturas eu ia ter que usar, fui **dar mais uma pesquisada** sobre elas. Aí depois, **fui relacionado** com o problema em si e depois resolvi, porque, às vezes, eu não tinha dificuldade, mas, quando eu tinha mais dificuldade, eu dava uma olhada em vídeoaula, **porque escutar bastante é bem melhor do que ler**, que aí a pessoa tá te **explicando o que ela entende, não o teu próprio entendimento que pode tá errado**, e é isso. (P6) (Grifos nossos).

A videoaula, abordada por **P6**, se referem aos vídeos, disponíveis na Web, visto que a disciplina de Estrutura de Dados não tem videoaula própria, nem os desafios contemplam qualquer tipo de vídeo. No final da fala, **P6** mostra potencial efeito sobre o próprio entendimento, presume a possibilidade de estar errado e do vídeo representar o que está correto, quando diz que: “*não o teu próprio entendimento que pode tá errado*”. A escolha do meio tem reforço em sua preferência, ou seja, “*escutar bastante é bem melhor do que ler*”, e o motivo não se aproxima ao porquê da escolha [**I.2.**]. Na relação com Dewey (1976, 1978, 1980), percebemos como se processa a experiência em interação e julgamento, bem como de discriminação de valor, na qual a causa é conduzida pela preferência.

Ao observar os discursos dos outros entrevistados, notamos que, quando em uma dificuldade ou sozinhos, a Web serve como principal apoio. Nesse momento, é possível verificar como se anunciam os fatores da experiência – condições objetivas [**I.3.**]. Tal busca tem endereço certo, e a experiência é regulada pelo meio, como manifesta **L5**:

“(…) *né... na primeira página*”. (L5)



Mas, se eu tô em casa, fazendo isso, e eu não lembro que tem alguma coisa no Blackboard, que o professor colocou, aí eu **vou no buscador pra procurar**. E, por vezes, aparece vídeo também, né...? **Na primeira página**. (L5) (Grifos nossos).

O processo demonstra uma prática e uma tentativa, porém esta sempre aparece acompanhada de uma situação circunstancial [**I.2.**]. Embora **S2** comente “*peguei livros*”, junto aparece “*pesquisei bastante no Youtube*” e, na sequência:

“(…) *assistia e já colocava em prática aquilo ali que ele falava (...)*”. (S2)

E comenta **R4**:

“*Eu tava meio que na corrida, (...)*”. (R4)

Ainda que a ação imediata, mobilizada pela “*pressa*”, tenha força, **R4** revela foco no problema a ser explorado e no próprio processo [**I.1.**]. Demonstra certo cuidado com o processo, desenvolve a capacidade de pensar sobre a ação e apresenta vigiada autoavaliação na direção de uma experiência de valor educativo que fornece condições para a análise e a

reflexão, não apenas do ponto de vista do resultado, mas também, do processo da experiência (DEWEY, 1897; CUNHA, 2010; HENNING, 2015; VASCONCELOS, 2012), ao expor:

“(...) *sempre penso assim: se eu compreendi o problema em si.*” (R4)

Assim, também mostra que hábitos do passado influenciam e contribuem para processos subsequentes [I.2.], “*porque já aconteceu de, várias vezes, eu não conseguir desenvolver o raciocínio (...)*”.



Ah eu, eu pesquisei bastante no **Youtube** (...). Eu assistia toda vez que eu vinha pra cá de ônibus. Assisti acho que umas duas ou três aulas na vinda e na ida. Daí, no ônibus, tu não consegue botar em prática, né?! Aí o pouco tempo que eu tinha no serviço, eu pegava assistia e **já colocava em prática aquilo ali que ele falava, pra eu poder enxergar** um pouco mais da... até chegar nessa parte do desafio das camisetas. (S2) (Grifos nossos).



Primeiro, eu normalmente faço uma leitura do problema, umas duas ou três leituras, porque eu tenho um problema de interpretação meio grande. Então, eu faço a leitura de toda a resolução e **sempre penso assim: se eu compreendi o problema em si. Porque já aconteceu de, várias vezes, eu não conseguir desenvolver o raciocínio**, porque eu perdi algum detalhe ou eu não soube interpretar alguma coisa. Então, normalmente eu leio, **li umas três vezes até porque, né? Eu tava meio que na corrida**, eu li umas três vezes, para ver se eu tinha compreendido toda situação. (R4) (Grifos nossos).

Relacionada também ao processo, quando solicitados a relatar os passos, realizados para resolver outros problemas de programação, a Web continua fazendo parte da situação como ambiente. A participação da Web no processo é constantemente reafirmada no andamento da entrevista, e enfatizamos que, nas ações, como ler e pensar no código, igualmente a Web é utilizada como meio.

Quando solicitado a pensar em um problema de programação que tenha resolvido, como, por exemplo, a forma como construiu o processo até a solução e, se foram buscadas referências, neste sentido, **J1** comenta: “*Busquei.*”. No entanto, no caso de **J1**, o processo tem uma certa liberdade que inicia com o planejamento, porém passa a ser julgado na base de incidentes, “*mudanças*”, “*adaptação*” e “*aceitar*”. O controle das ações individuais é levado pelo fazer, no qual está envolvido, e a experiência, mobilizada por habilidades [I.3.] (DEWEY, 1976, 1978, 1980).

Mas é, no comentário final, fora do contexto da questão, que se observa uma interação indispensável com a Web. **J1** fala do livro: “(...) *vou ser bem franco em lhe dizer, não procurei em livro, tá!*”. Logo, há a confirmação **[I.1.]** do uso do Youtube, da pesquisa em fóruns, e a frase, “(...) ... *fazia na tentativa*”. A experiência não parece servir de preparação para condições diferentes das adquiridas, senão, na base do resultado da tentativa.



Busquei (...). E é como eu lhe falei, eu planejei todo um processo até chegar à solução que eu queria. A partir daí, venho umas ramificações que são itens, são situações cenários em que o usuário vai clicar e, a partir daí, **são mudanças que tu vai ter que fazer no teu próprio código ou adaptação do teu código pra aceitar esse cenário que tu planejou**, e mais o cenário do usuário. Então, essas dificuldades eu tive, **vou ser bem franco em lhe dizer, não procurei em livro, tá! Eu usava mais o Youtube, a Internet ali pra fazer a pesquisa, e sempre procurava fórum**, fórum, muito fórum procurei (...) **e fazia na tentativa.** (J1), (Grifos nossos).

O processo continua contemplando os mesmos passos na situação do desafio ou quando relacionado a outro problema de programação que os participantes tenham resolvido. Ao contar como constrói o seu percurso, **R4** manifesta o “*leio*”, o “*penso*” e o “*faço*”, apresentados na Figura 5a da **nuvem** de palavras-chave metatexto. Contudo, é explícita a ação imediata da tentativa e, também, que o entendimento das ações conduz a um retorno ao processo **[I.1.]**.

A presença da Web é tão natural e misturada com o “*leio*”, “*penso*”, “*mapeio*”, “*relaciono*”, “*converso*” e “*faço*” que, por vezes, fica difícil identificar seu uso, senão pelo fato de, no andamento das entrevistas, o apoio da Web aparecer no relato de todos os participantes, quando discutem os recursos que auxiliam e que utilizam no processo.

No caso de **R4**, no excerto a seguir, a capacidade de domínio de si é percebida, mesmo que em um segundo momento. Quando passado o impulso, tem-se um tempo para observar a situação e retomar a finalidade da ação. Pensando na experiência discutida por Dewey (1976, 1978, 1980), compreendemos que o impulso só se efetiva em conjunção com as circunstâncias do meio. Porém, o envolvimento com o ambiente é regulado, ao “*eu preciso retomar, volta tudo!*”, e percebe-se que o impulso deixa de ser condição e há uma certeza de que é necessário pensar no propósito da ação e em suas consequências práticas **[I.3.]**. Desta forma, a situação se torna instrumento, para ordenar e lidar com a experiência como desenvolvimento: “*interpreto*”, “*descrevo*” e, somente depois, o “*tento implementar*”.



(...) **vou tentando implementar**, e é onde começa a dar erro. Aí já começa a dar PT ali, **porque eu não fiz a interpretação primeiro**. Aí normalmente, depois de dar alguns erros... aí eu tenho aquele: – Não, **eu preciso retomar, voltar tudo!** Aí eu **leio** toda a documentação e resolvo o problema ou, às vezes, eu consigo resolver o problema, mas ele não funciona do jeito que deveria funcionar. Aí, enfim, dois a três dias aquele problema **vai retornar, porque eu não fiz uma interpretação** (...), então normalmente eu faço isso, **interpreto** o problema, **descrevo** o problema em português, **tento implementar** alguma linguagem. Daí eu não fiz o estudo necessário daquela linguagem, vai dar erro! **Aí eu tenho que retornar e fazer**. Normalmente é isso que acontece. (R4) (Grifos nossos).

Surge a expressa preocupação, e um julgamento promove o enriquecimento individual – “*qualquer um pode fazer um vídeo*”, “*publicação normalmente vai tá certo, né?*”, principalmente, “*porque eu não fiz a interpretação primeiro*”. Entendemos que, para **R4**, mesmo que ainda se mantenha a manifestação da “*tentativa*” e do “*fazer*”, agora estes aparecem como uma operação um pouco mais vigiada [**I.3.**][**I.1.**].



Eu faria isso. Eu procuraria algum vídeo, olharia o vídeo e depois, para ter certeza que o vídeo que eu olhei ele está correto, eu procuraria alguma publicação, porque a **publicação normalmente vai tá certo, né?** O vídeo é aquela coisa, **qualquer um pode fazer um vídeo**, olharia publicação para ver se... e partiria para a **tentativa. Normalmente vai dar errado, né? Porque é sempre a primeira tentativa. E aí sim, volto nesse processo.** (R4) (Grifos nossos).

De forma semelhante, no excerto a seguir, no momento em que conta sobre um problema complicado de programação, resolvido junto com um amigo, **W3** sabe da importância de adiar a ação imediata. Nessa situação, o “*fazer*” mistura-se com os elementos de análise. Nesse sentido, **W3** comenta que:

“(...) *eu tava muito querendo fazer, em vez de pensar na resolução do problema*”. (W3)

Tal reflexão sobre o “*pensar*” serve como oportunidade de reconstrução da experiência. Assim, observamos a aplicação universal, referida por Dewey (1976, 1978, 1980) [**I.1.**]. Retornando ao “*querendo fazer, em vez de pensar*”, quando investigados em contexto amplo da entrevista, reconhecemos que essas ações são impulsionadas pelas características e

vantagens do ambiente. Na continuação, quando trata dos recursos que assessoram o processo, **W3** diz: “É, normalmente é a Web”.



Daí eu: Ah, faz isso aqui. Aí eu já ia para o código e fazia. Aí ele: Não, não, mais isso aqui vai dar errado. E eu: – Não, não, mas agora eu quero testar! Aí eu fazia. A gente perdia muito tempo em coisa que era fácil, porque **eu tava muito querendo fazer, em vez de pensar na resolução do problema.** (W3) (Grifos nossos).

Assim como ilustrado no caso de **W3**, as entrevistas, examinadas em profundidade pelo participante ou em integração na pesquisa, apresentam um processo gangorra, mobilizado por valor e sobrecarregado por estímulos, característicos do meio, entretanto, com uma brecha para pensar. Nesta brecha, aparece a experiência, julgada pelo seu significado, isto é, a resolução de um desafio de programação e, também, a compreensão do seu processo.

Com base nesses últimos excertos, relembramos Dewey (1976, 1978, 1980), quando comenta que, sob condições normais, não damos maior atenção aos impulsos. Contudo, o autor destaca que, em certas situações difíceis, a observação e o cuidado são condições, para que um impulso possa transformar-se em um propósito. A formação de propósito da ação, mencionada por Dewey (1976) envolve os seguintes aspectos:

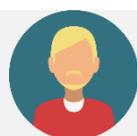
- (1) observação das condições e circunstâncias ambientes;
- (2) conhecimento do que aconteceu em situações similares; e
- (3) julgamento sobre o significado da situação.

De acordo com Henning (2015), que faz uma análise da experiência deweyana, a experiência qualitativa, como processo contínuo, só se completa integrada ao repertório existente de experiências **[I.1.]**. Acrescenta ainda que, para ser completa, deve constituir-se em experiência genuína, com esforço e certo controle sobre a situação **[I.3.]**. Portanto, deve impedir atributos, como agir de forma dispersa, distraída, desconexa, interrompida ou incipiente **[I.2.]**. O comentário de **W3** nos leva até Henning (2015, p.62) e nele compreendemos que “Não se trata, portanto, de nos satisfazermos em apenas termos chegado a uma cessação ou término de uma atividade, mas devemos tê-lo feito de modo a atingir sua consumação ou completude”.

Quando o tema da entrevista é direcionado para a questão “sem acesso e sem a pesquisa Web” e, se este resolveria desafios de programação, a **nuvem** de palavras, apresentada na

Figura 5b, mostra “*sim*”, como resposta recorrente e ilustra como fariam: pegar um livro e material, desenvolver o raciocínio, pedir ajuda ao colega e professor, “*queimar neurônios*”, para tentar resolver e realizar o teste de mesa.

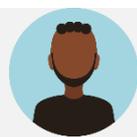
Quanto ao livro, chama atenção o fato de este ser a principal referência, quando “sem a Web”, como comentam **L5**, **P6** e **J1**. Isto porque, no andamento das entrevistas, ao discutirem sobre os recursos que auxiliam no processo de resolução, o livro não aparece nas respostas dos participantes.



Sem a web, com certeza, eu iria na biblioteca **pegar um livro**. Buscar um recurso..., com certeza, um livro. Mas, se tivesse algum colega por perto também, talvez **pedir uma ajuda** para um colega, para o professor principalmente. Mas o principal seria o livro. (L5) (Grifos nossos).



Bah! Aí eu ia ter que **pegar no livro** mesmo! Daí eu ia ter que **tirar um bom tempo**, para poder ler ele, me programar direitinho (...). Pode ser uma desvantagem. É que não tem como, tipo... tem que introduzir tudo primeiro, é aquilo que eu te falei tipo, às vezes, ele fala, fala, **fala bastante, mas não é aquilo que tu precisa**. Aí tu tá **perdendo um tempo**. (P6) (Grifos nossos).



Aí teria que comer livro. Só que daí é como eu lhe falei, o **livro é ótimo porque ele te dá detalhes**, tá? Mas ele vai te dar sempre, independente de qual pessoa pegar, **ele vai te sempre oferecer tudo, o mesmo raciocínio lógico**. (J1) (Grifos nossos).

No processo, percebe-se o valor da experiência, mediado pelos aspectos positivos da Web [I.2.]. A partir do comentário de **J1** a respeito do livro, “(...) *vai te sempre oferecer tudo o mesmo raciocínio lógico*”, indagamos a possibilidade de diversificar e utilizar vários livros como referência: “*E, se você utilizar diferentes autores?*”

Responde o participante:

“*É... só que daí vem a questão da facilidade*”. (J1)

E após,

“*Tu já pegou em trinta minutos o que tu demoraria duas horas para ler em um livro*”.

(J1)



É... só que daí vem a questão da **facilidade, tu vai para a Web**, tu fica meia hora assistindo um vídeo e aí uma pessoa vai pegar e vai dizer assim: – Ah faz dessa forma, assim, assim, assado. **Tu já pegou em trinta minutos o que tu demoraria duas horas para ler em um livro**. E tem a questão **visual** também que muita gente pega muito mais o visual do que a leitura.

<mais adiante> A comodidade atual, a **comodidade do cenário atual**. (J1) (Grifos nossos).

Como **J1**, os demais entrevistados não se limitam apenas a responder ao questionamento sobre de que forma resolvem um desafio de programação sem a Web, pois todos ressaltam os benefícios e a preferência por ações, como facilidade, visual, ganhar tempo, entre outros **[I.2.]**. Também, todos estendem a conversa e trazem, novamente, a Web para o foco da entrevista. O participante **S2** comenta:



Ah, na verdade, eu **não consigo visualizar um cenário hoje em dia sem Web**, sem Internet. (S2) (Grifos nossos).

Esta fala mostra que não é possível conseguir visualizar a programação sem a Web, e a conversa é direcionada para potenciais implicações para o estudo e o trabalho. Ao ser questionado se vê algum comprometimento para o estudo e seu desenvolvimento **[I.3.]**, **S2** responde:



Ah, tem muito... Sim, tu vai utilizar muito menos a cabeça, né?! Já **tá pronto**, tu **já visualizou**. (S2) (Grifos nossos).

Mais adiante, quando o cenário é o trabalho, a frase “*tu ganhar mais tempo*” recebe destaque, já que dada como uma das promessas da tecnologia e, como consequência, um benefício **[I.2.]**:

“(...) *mais rápido tu fizer, mais a empresa vai ganhar, tu vai ganhar mais*”. (S2).

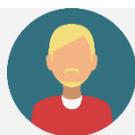


Como ia fazer, ia queimar mais neurônios pra tentar resolver por ali, né?! Mas o **objetivo da tecnologia é justamente esse aí, tu ganhar mais tempo, né?! <mais adiante>** O quanto **mais rápido tu fizer, mais a empresa vai ganhar, tu vai ganhar mais**. Tudo é questão de **tempo** também, né?! (S2) (Grifos nossos).

Associado ao “*ganhar mais tempo*” e “*ganhar mais*”, as palavras da segunda **nuvem**, apresentadas na Figura 5b, no formato não itálico, que aparecem em torno do tema, são reveladoras quanto à relação e valorização da Web, dentre elas [I.2.] destacamos: “*aprendizado mais rápido*”, “*diz como fazer*”, “*tá pronto, visualizo*”, “*infinidade de resoluções*”, “*mais mastigado*”, “*diferentes materiais*”, “*tende a repetir*”, “*a gente é afoito para codar*”. Pode-se entender, assim, que “queremos logo programar”, e, como diz L5 na fala a seguir:

“(…) *te dá uma comodidade a mais*”. (L5)

Segundo Dewey (1976, 1978, 1980), o princípio de interação é fundamental, para interpretar a característica transversal da experiência. Sendo a Web parte do mundo em que vivemos, as situações observadas devem atribuir direitos iguais a dois grupos de condições, objetivas e do sujeito. Todavia, a atuação frente à ação de busca, em determinados momentos, parece ficar à mercê dos bons serviços, prestados e concedidos pelas condições objetivas, bem como “*pela infinidade de diferentes soluções*”, “*pelos diferentes materiais*”, “*por ser mais fácil*”, “*pela comodidade a mais*” [I.2.], conforme relata L5.



(…) no buscador, como tu tem uma **infinidade** de **diferentes resoluções**, de **diferentes materiais**, ali acaba por ser mais **fácil**, **te dá uma comodidade a mais**, mas, ao mesmo tempo, essa comodidade **pode ficar um pouco ruim para ti**. (L5) (Grifos nossos).

No entanto, entendemos que tantas vantagens parecem não acobertar a necessidade de se manter alerta e consciente a respeito das condições do meio [I.3.]. Ao pedir que L5 esclareça o significado da expressão “*ficar um pouco ruim*” e perguntar se “*tendemos a buscar sempre da mesma forma na Web*”, o estudante comenta:

“(…) *o computador tá na tua frente, tá na tua mão, acho que é muito mais fácil, muito mais cômodo* (…)”. (L5)

Em decorrência disso, um potencial prejuízo é revelado por **L5**:

“(...) *vai pegando código da Internet, baseado na opinião das pessoas, talvez tu não tenha aquela base que tu precisa de lógica para resolver (...)*”. (L5)



Programação, tu trabalha com computador, então o computador tá na tua frente, tá na tua mão, acho que é muito mais fácil, muito mais cômodo do que tu ir lá na biblioteca. E eu acho que as pessoas **tendem a repetir** isso do que ir pegar um livro.

<mais adiante> Ah, o aprendizado talvez é um pouco mais **rápido** do que em um livro. Em termos de aprendizado, eu acho que pode ser que sim, pela questão de tu não entender como que funciona a lógica toda, assim não entender como... vai **pegando código da Internet**, baseado na opinião das pessoas, **talvez tu não tenha aquela base que tu precisa de lógica, para resolver** um exercício, ainda mais em Estrutura de Dados... **principalmente em Estrutura de Dados**. (L5). (Grifos nossos).

Da mesma forma **P6** e **W3** manifestam preocupação com as condições, apresentadas na situação [I.3.], e percebem a liberdade restringida e a limitação no tocante à inteligência (DEWEY, 1976, 1978, 1980).



A Internet dá mais mastigado. Nesse sentido, ela dá mais mastigado, e isso também é uma **faca de dois gumes, né? Então... Aquilo que eu quero**. (P6) (Grifos nossos).



É na Web, digamos assim, é um pouco diferente. A Web **te dá a resposta e não, normalmente, a pergunta**. (W3) (Grifos nossos).

Tratando-se de contribuição para o preparo das experiências posteriores de qualidade mais ampla e profunda, como expõe **R4**, o simples acesso à Internet não é útil, para enfrentamentos de futuros problemas, ou se constitua em uso efetivo sob condições diferentes daquelas que foram praticadas. Relata também que perdeu uma oportunidade de trabalho, devido à falta de capacidade de exercitar o raciocínio lógico. Segundo **R4**, a causa estava no fato de usar recursos prontos na resolução dos problemas. Comenta ainda que a “*construção de pensamento não é algo só técnico*”. No excerto a seguir, **R4** demonstra a capacidade de promover a experiência, condições para o desenvolvimento [I.1.]: “*teste de mesa e ver como eu posso visualizar o problema antes de implementar*”, logo “*o que mais cansa, eu acho que é*

desenvolver o teu raciocínio, porque codar é fácil". Por fim, explica que *"me ajuda a qualquer resolução que eu vá ter depois"*.



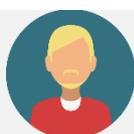
O que eu passei a implementar mais é **teste de mesa** e ver como eu posso **visualizar o problema antes de implementar** isso, faz total diferença e eu acho que, quando a gente tá novo assim, a gente é muito afoito, então a gente quer codar e... e **o que mais cansa eu acho que é desenvolver o teu raciocínio, porque codar é fácil**, implementar é fácil, o difícil é tu implementar certo, pra ti implementar certo tem que entender o que tu tem que fazer. Então, isso, sim, eu acho que... falando de mercado de trabalho tudo, eu tive uma prova bem... bem nítida disso, eu acho que esse tipo de complexidade ela **me ajuda a qualquer resolução que eu vá ter depois**. (R4) (Grifos nossos).

A importância da pesquisa Web na resolução de desafios de programação é apresentada na Figura 5c, na terceira **nuvem** de palavras-chave metatexto. Destacam-se palavras, como: facilitar bastante, fundamental, trocar experiência, associar com a solução de outro, repensar, filtrar solução melhor, aprender cada vez mais, obter muita informação, ser mais simples, satisfazer necessidades e trocar código. Ao redor, aparecem os termos: *"com a Web, eu vou na tentativa"*, *"copia e cola"* e *"tenho que adaptar"*. Outras mencionam preocupações, tais como *"fazer a manutenção é um risco"*, *"acostuma e vê como certo"* e *"código pronto atrapalha"*.

Para **P6**, o que torna a pesquisa Web importante na resolução de desafios de programação é o fato de aprender cada vez mais pela troca de código, pelas conversas com quem sabe mais de programação e pela troca de experiências, além da facilidade, também comentada por **L5**. Esse último participante ainda volta a assinalar o fato de ser esta a mesma ferramenta para trabalhar, pesquisar e ir atrás do código [**I.2.**].



Facilita bastante a Internet, porque tu pode... nos fóruns, vamos supor, com a **troca de código**. Porque tu pode **conversar com pessoas que manjam** de programação, e isso te ajuda, tu pode nem conhecer a pessoa, mas tem assuntos parecidos, tu pode começar a **trocar experiência** e, assim, **aprendendo cada vez mais**. (...) Eu dou preferência à Internet. (P6) (Grifos nossos).



Pior que, quando a gente tem a ferramenta na mão, a gente tá trabalhando e a gente **usa a mesma ferramenta, para pesquisar e ir atrás do código**. Eu acho que é a facilidade, a **facilidade e milhões de informações** que tem ali. (L5) (Grifos nossos).

Na continuação do diálogo, surge um momento de atenção, pois **P6** salienta um problema no exceto a seguir:

“(...) *código já tá pronto, ele te atrapalha*”. (P6)

O “*copia e cola*” parece não contribuir. Portanto, as condições, para que algo seja apropriado, podem não ser as mesmas, para que sejam bem-sucedidas, no intuito de vencer novos problemas de programação [I.1.]. O pensamento, orientado para resolução de problemas, deve ter em vista as consequências práticas de cada experiência, e é, nesta lógica, que segue Vasconcelos (2012), ao tratar da relação do sujeito com o meio, com ênfase em Dewey.



É que, ao mesmo tempo, que o **código já tá pronto, ele te atrapalha**, porque, dependendo, a pessoa não é tão esforçada, e já tá o código ali, **só copia e cola**. (P6) (Grifos nossos).

Embora o estudante explicita compreensão acerca dos prejuízos – como em “*código já tá pronto, ele te atrapalha*” – no contexto mais amplo da entrevista, as respostas não mostram ser contrárias ao uso de uma possível solução de código-fonte disponível na Web. O resultado da busca feita pelo estudante na Web pouco parece contribuir com o corpo de conhecimento existente, tampouco, serve a solução encontrada como situação para confrontação da própria construção [I.3.] [I.1.].

Com base no princípio de interação de Dewey (1976, 1978, 1980), verificamos que os estudantes percebem e utilizam a sua capacidade de julgamento diante das condições objetivas apresentadas pela Web. Como mencionado por **P6**, em excerto anterior, é uma “*faca de dois gumes, né?*”.

Ainda que reconheçam a importância de saber a respeito dos procedimentos de programação, a execução das ações continua guiada pela causa, e o que importa é seu resultado e a recompensa, pois, como comenta **L5**, o “*tempo é curto*” e “*facilita muito mais a forma de conhecimento*” [I.2.].



Então, nos dias de hoje, **tempo é curto**, curtíssimo pra estudo (...) hoje tu pode pesquisar num fórum, tu pode botar a tua questão em um fórum e alguém que já passou por isso te ajudar. (...) Facilita, eu acredito que **facilita muito mais a forma de conhecimento**, né?! (L5) (Grifos nossos).

No decorrer da conversa, ao indagar se o fato de, na Web, tudo estar disponível e se isso pode gerar algum impulso, **W3** responde e apresenta consequências desta experiência, como “*acostuma*” [I.1.]. Na continuação, cabe observar que o comentário de **W3** mostra um cenário percebido em seu prejuízo, mas, como o próprio **W3** ressalta, somente em um futuro se extrai da ocasião o sentido construtivo da experiência: “*Oh, estou fazendo algo errado! Mas primeiro ela tem que ver que não deu certo*”.



Normalmente, a pessoa vai repetir. Eu vejo isso porque não... não foi para um, não foi para dois, não foi para dez, foi para muita gente! Normalmente, **a pessoa acostuma fazer** e ela bota na cabeça dela: — Ah, isso é certo! **Para ela, é certo, então ela vai continuar fazendo, não tem como.**

<interrompe e continua> Depois, ela pode ver que realmente aconteceu algo na vida, não conseguiu resolver nenhum problema, ninguém consegue chamar a pessoa, porque essa pessoa não resolve nenhum problema, aí ela pode pensar: — **Oh, estou fazendo algo errado! Mas primeiro ela tem que ver que não deu certo.** (W3) (Grifos nossos).

Dentro do mesmo contexto da disponibilidade da Web, **J1** demonstra a necessidade de se manter fazendo algo:

“*Se eu tiver com a Web, eu vou na tentativa*”. (J1)

A capacidade de refletir a partir do problema, articulado ao próprio conhecimento ou, ainda, de pensar sobre a ação e as suas consequências, perde espaço e parece passar a ser um efeito incidental [I.1.] [I.3.]. Segundo Henning (2015), a experiência reflexiva e significativa difere da mera utilização do método de “tentativa e erro”.



Eu sei que o if é pra condição, aí... é um condicional lá. Beleza! Tu me dá um problema, e o que eu tenho que aplicar é essa condição, aí eu vou na tentativa, entendeu? **Se eu tiver com a Web, eu vou na tentativa.** (J1) (Grifos nossos).

Por outro lado, a busca na Web também é reconhecida como uma forma de “*consulta dos pares*”, como comenta **R4**. A validação com os pares, o entorno, é uma maneira de diversificar os elementos à disposição, para poder construir outra solução melhor para o problema [I.1.]. Nesta perspectiva, R4 salienta que

“*Vamos repensar! E daí, eu repenso naquilo ali*”. (R4)



Se eu vou na Internet e eu acho, e alguém teve uma solução que atende, eu consigo, **apesar de ter o meu raciocínio** particular, consigo **associar o raciocínio** daquela pessoa: – Ah, então isso, isso, isso, isso. Quando eu me fecho para a Internet e eu tento desenvolver o raciocínio desde o início, às vezes, tu pode conseguir, às vezes não, mas normalmente eu vou pras ferramentas que eu tenho e, às vezes, eu desenvolvo uma funcionalidade que não é boa.

<continua> É, acho que é aquela **consulta dos pares**.

<continua> Às vezes, eu tenho uma noção e penso em desenvolver, vou desenvolver em cinquenta linhas de código, Googlei: – Nossa, mas aqui tem cinco, não! Então, alguma coisa minha tá errado: – **Vamos repensar! E daí eu repenso naquilo ali**. (R4) (Grifos nossos).

Quando a conversa sobre o uso da Web segue em direção ao contexto profissional e questionamos se, “*enquanto profissional, devemos saber mais do que apenas usar o que está disponível*”, as respostas tomam diferentes formas em relação à continuidade, ou seja, como ela é processada, e alguns motivos servem para discriminar o valor da experiência e pensar na situação [I.1.] [I.3.]. O risco da cópia e adaptação leva ao desejo de não ter que manter o código, e, como aborda R4, “*(...) é um risco muito grande*.”. Continua afirmando que

“*(...) eu nunca vou fazer manutenção naquilo ali. Porque eu não sei fazer a manutenção. Eu não tenho propriedade para fazer*”. (R4)

E W3 relata:

“*(...) se der algum problema, como é que eu arrumo, se eu não sei como é que eu fiz*”. (W3)

Neste momento, se, por receio ou certeza de uma dificuldade futura maior, ocorre um afastamento da possibilidade de copiar, compreendemos que, para os participantes, cópia não é uma habilidade que se constitua em preparação para o uso efetivo sob outras condições, diferentes daquelas em que o código foi adquirido [I.1.] [I.2.] [I.3.].

Observamos então que, embora as soluções, encontradas na pesquisa da Web, tenham sido utilizadas, estas não contribuem e não são úteis no momento em que se faz necessário algum ajuste ou manutenção do programa utilizado. Os problemas ficam evidentes tanto no

sentido do faltar algo, “*se eu só copiar, também não está completo (...)*”, quanto da aplicação de sua ideia “*(...), porque não é do jeito que eu faço*”. (W3).



Eu acho que, quando tu pega uma coisa pronta e não tem conhecimento mínimo, tu não consegue implementar. O código tá ali, só que nem sempre o código vai ser exatamente o que tu precisa. Por exemplo: vamos pegar uma árvore de calculadora, tá?! Aí, sei lá, minha calculadora é uma calculadora científica. Eu só tenho exemplo de uma calculadora. Eu vou ter que adaptar pra servir pra mim. Então, eu tenho que ter um conhecimento mínimo. Digamos que eu quero fazer a calculadora igual, copieie e coleie. **Se a minha aplicação mudar, eu nunca vou fazer manutenção naquilo ali. Porque eu não sei fazer a manutenção. Eu não tenho propriedade para fazer.**

<continua> Então, eu acho que **é um risco muito grande.** (R4) (Grifos nossos).



É aquela coisa, você quer o trabalho bem feito ou você quer o trabalho mais rápido? Se eu fizer mais rápido – que normalmente não é o que eu faço, eu gosto de fazer ele mais completo – não vai estar exatamente... não vai estar completo. **Se eu só copiar, também não está completo, porque não é do jeito que eu faço, e, se der algum problema, como é que eu arrumo, se eu não sei como é que eu fiz.** (W3) (Grifos nossos).

As entrevistas apontam para as diferentes maneiras em que acontece a relação com a Web, tanto para o estudo quanto para a atividade profissional. Para o estudo, se alguém “pega” aquilo que se colocou na Web, isto serve como ajuda [I.3.]. Ao disponibilizar um código, há a certeza de que alguém aprende, mesmo que isso não possa ser validado, como expõe J1:

“(...) *está utilizando a minha solução, e ele aprendeu alguma coisa com ela, pra mim tá ótimo!*”. (J1)

Já, no cenário da atividade profissional, serve como interrogação:

“*Como é que ela pensou algo que eu não pensei?*” (J1).



Vai depender **qual o objetivo** do teu trabalho. Porque, assim, se eu tô compartilhando, deixei na rede, e a pessoa tá utilizando para o **estudo**, eu, J1, penso que ela está utilizando pra seu desenvolvimento. Isso, se ela entregar para estudo, tá? Agora, se eu pegar o meu desenvolvimento que eu compartilhei também, e ela fizer algum dinheiro, **eu vou dizer assim: – Como é que ela pensou algo que eu não pensei, tá?**

<continua> Mas se ele **está utilizando a minha solução e ele aprendeu alguma coisa com ela, pra mim tá ótimo!**

<sobre como sabe se aprendeu algo> Aí, eu não sei, aí que entra o caráter e a índole do aluno. (J1) (Grifos nossos).

Na opinião de **L5**, quando o tema é ética, são iguais as implicações geradas com a cópia. Não importa se é para resolver problemas de programação, se é atividade de estudo ou atividade profissional [**L1**].



Diferença ética acho que não tem nenhuma. Cada uma com as suas proporções em situações diferentes. Mas a **questão ética, eu acho que é a mesma**. Copiou... copiou o fruto do conhecimento de alguém e usou no teu benefício. (L5). (Grifos nossos).

Já **R4** comenta sobre compartilhar o seu código:

“(...) *eu sei fazer, eu sei resolver aquele problema*”. (R4)

E continua:

“*Agora, o outro vai para conta e risco*”. (R4)

Logo após:

“*Então... dos males o menor (...)*”. (R4)



É... não, eu, eu assim, eu venho de uma política *open source* também. Tipo propriedade intelectual, a minha aplicada ali, eu não tenho nenhum problema, mas eu sei que **eu sei fazer, eu sei resolver aquele problema**. Isso fica nítido. Eu sei resolver aquele problema. Agora, **o outro vai para conta e risco**. Mas eu sei que eu sei resolver aquele problema. Então... **dos males o menor**, vamos dizer assim. (R4) (Grifos nossos).

Na análise textual qualitativa das entrevistas, segundo a categoria “Processo da Experiência”, procuramos apresentar os excertos que discutem o valor educativo da

experiência – análise e reflexão do processo – e como esta contribui para o preparo das experiências posteriores. Também, nos propomos a compreender a experiência na situação, ou seja, na relação com o meio, como abertura para a descoberta e o enfrentamento de novos desafios de programação.

3.3.3 Análise dos dados e resultados: Qualidade da Experiência

Seguindo o ciclo de análise, a próxima categoria está relacionada ao aspecto da **Qualidade da Experiência (Q)**, e as subcategorias são:

Q.1. Reconhecer a qualidade da experiência.

Q.2. Reconhecer a atitude e a mentalidade tecnológica.

Da mesma forma, a categoria “Qualidade da Experiência” apresenta indicadores de análise que evidenciam a aproximação da relação teórica com as respostas dos participantes. Os indicadores são reconhecidos no decorrer do texto pelos símbolos em negrito entre colchetes.

[I.4.] A Web mobiliza o aumento de destreza em atividade automática e habitua a rotina, podendo concorrer para atitudes descuidadas, desconexas e gerar hábitos dispersivos no processo da experiência.

[I.5.] A Web serve como abertura para a própria descoberta ou pode propiciar um método em que o experimento é mobilizado por pressa, fragmentação e consumo.

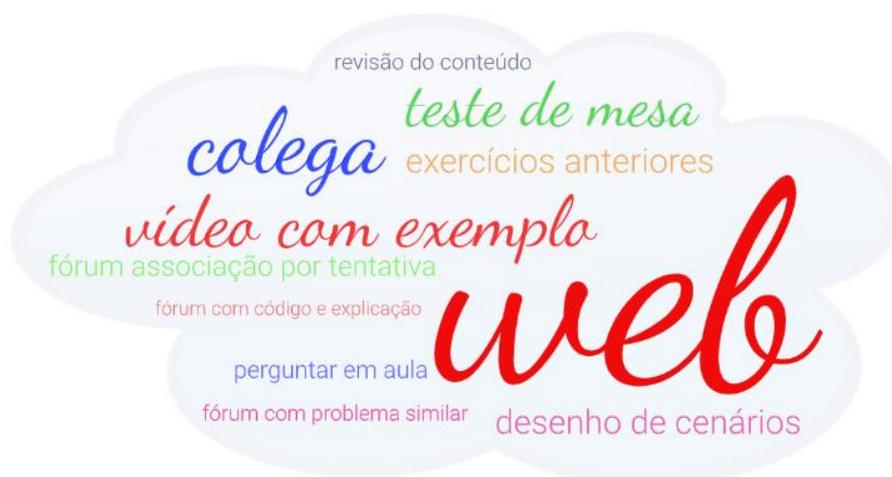
[I.6.] A Web dita o fim – privilegiando o meio utilizado – focado em coisas e modos de agir eficientes que economizem tempo e esforço, assim como permitam controle – tempo, organização, costumes e protocolos.

[I.7.] A Web é meio quente – especializado em aceleração, intercâmbio, informações e fragmentado – que promove adesão passiva.

Para identificar os excertos mais significativos que são discutidos e relacionados à estruturação, apresentada anteriormente, elaboramos as nuvens de palavras das respostas dos participantes, ilustradas na Figura 6, baseadas nas palavras-chave metatexto, para:

- Figura 6a: recursos que auxiliam no processo de resolução de desafios de programação;
- Figura 6b: a Web, utilizada como apoio, e de que forma ajuda na resolução de desafios de programação;
- Figura 6c: indica *sites* que compartilham código-fonte;
- Figura 6d: em que situações utilizam esses *sites*;
- Figura 6e: como conheceram esses *sites*.

Figura 6. Perguntas relacionadas à Qualidade.



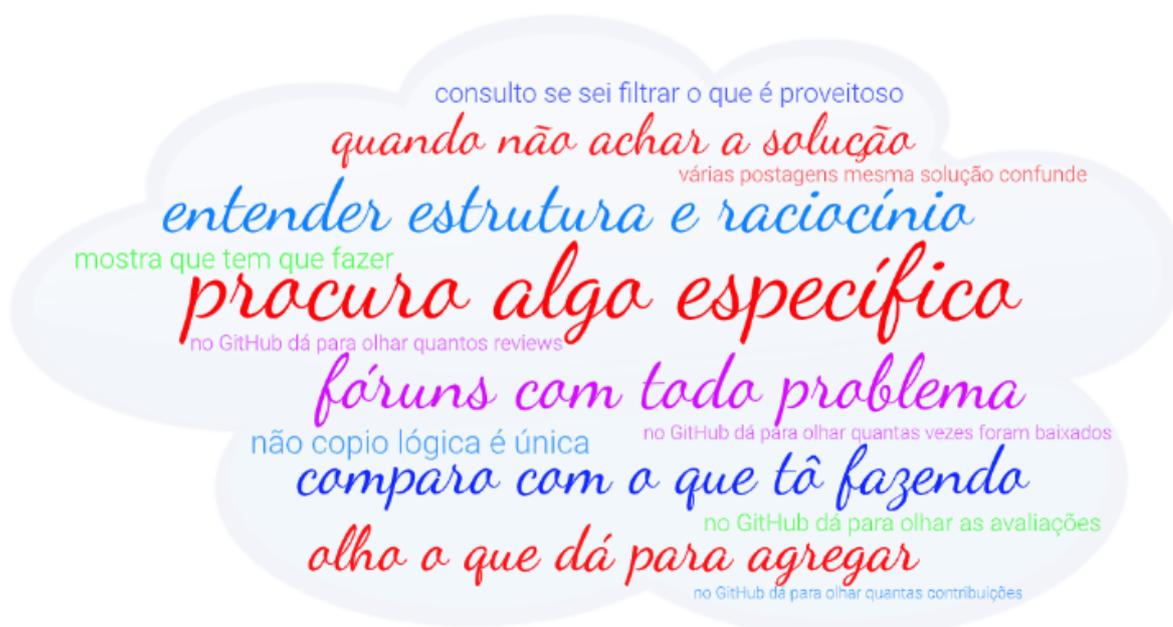
(a) Recursos que auxiliam no processo de resolução de desafios de programação.



(b) A Web, utilizada como apoio, e de que forma ajuda na resolução de desafios de programação.



(c) Indica *sites* que compartilham código-fonte na Web.



(d) Em que situações utilizam esses sites.



(e) Como conheceram esses *sites*.

Quanto à Qualidade da Experiência, a **nuvem** de palavras da Figura 6a ilustra os recursos, que auxiliam o processo de resolução de desafios de programação, e indica, como itens mais citados: Web, vídeo, com exemplo, colega e teste de mesa. A Web aparece em todas as respostas, se desdobrando nos formatos de fórum e, principalmente, de vídeo. Neste sentido, **P6** comenta que:



Vídeo é bastante importante. Ah, eu boto, vamos supor: – Ah, **como fazer** uma calculadora em C? **Aí vai aparecer ali o que eu achar melhor**, mas explicativo, eu clico.

<mais adiante> Mas tem fóruns também, né?! **Fórum que mostra, às vezes, tem todo um código de um problema**, e aí, a partir disso, **tu pode usar como, como exemplo** assim, sabe?! (P6) (Grifos nossos).

Sobre os recursos, **J1** salienta que, no vídeo, procura “*uma linguagem mais simples daquilo que eu quero saber*” e, sobre o fórum, procura problemas similares que possam servir de exemplo.



Nos *sites* de fórum, eu vejo problemas que **o meu problema sempre é problema de alguém, e alguém teve a coragem, foi lá e botou pra questionar**. Aí eu vou na tentativa. **Sempre vou na tentativa.** – Ah, **o problema dele é parecido com o meu, segundo a minha lógica**. Então, **eu vou lá e faço ou vejo qual é o caminho** que ele seguiu e tento utilizar os recursos da linguagem daí. (J1) (Grifos nossos).

Também, utilizando o fórum, como principal recurso e referência, mais especificamente o Stack Overflow, **W3** manifesta buscar na Web um auxílio mais focado no que precisa, tais como “*outros códigos*” e “*outras fontes*”.



Eu peguei, no semestre passado, o livro de Estrutura de Dados, mas eu achava que... não, o que eu precisava não estava ali. **Eu precisava de algo mais específico** do programa que eu queria, e ali era num contexto geral assim: – Ah faz a lista desse jeito, faz a lista assim! **E eu queria fazer de uma outra maneira**. E aí, quando... no livro não deu certo, não tô dizendo que o livro tá errado, só que aquele **probleminha específico que eu precisava** não tinha. **Aí, na Web, que eu procurei outros códigos, outras fontes, fui no Stack Overflow também!** (W3) (Grifos nossos).

Para todos os entrevistados, a Web é um recurso importante e proporciona um suporte necessário, principalmente como ponto de referência, para encontrar casos similares, e, como comenta **W3**, “*algo mais específico*”.

Enquanto assistência fornecida, entendemos que o processo de resolução é guiado, em função da procura e do uso daquilo que está pronto, seja utilizado como exemplo ou como consumo da solução dada. Dessa forma, a Web e o “fazer” aparecem, persistentemente, nos discursos, e os procedimentos para a resolução de um problema, são muitas vezes vinculados ao ato de achar o melhor, o mais específico e ir à tentativa [**I.6.**].

A experiência da resolução de um desafio de programação com a busca na Web situa a qualidade da ação na utilidade, proporcionada pelos recursos operados. Como ressaltado por Cupani (2013, p.188), “(...) tarefas e dificuldades são aos poucos interpretadas apenas como problemas técnicos, ou seja, como questões que podem ser resolvidas pela escolha dos meios apropriados para um objetivo proposto”.

O acesso à solução por meio dos recursos usados permite alcançar o resultado especializado. Contudo, verificamos que, de outro lado, algo é exigido por parte dos estudantes para esses recursos: “*o que eu achar melhor*”, “*segundo a minha lógica*” e “*probleminha específico que eu precisava*”.

A Web, enquanto ambiente para que o processo se desenvolva, promove a fragmentação da solução do código de um lugar para outro e permite pouca atuação do sujeito. Ver um “caminho” e “tentar” utilizar um código resolvido, disponível na Web para um problema parecido, não deixa muita coisa a ser completada. O fato de acomodar um código existente no contexto mais específico ou esforçar-se, para seguir o exemplo, pouco parecem úteis como contribuição para qualificar aquilo que os estudantes tenham projetado ou construído [**I.5.**] [**I.7.**].

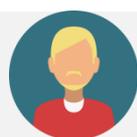
McLuhan (1964) anunciou o que constatamos nas entrevistas, quando diz que habitamos, cada vez mais, uma realidade, moldada por nossas ferramentas. Em complemento a McLuhan, amparados por Powers (2012), reconhecemos que a questão está no fato de não pensarmos como tais recursos conduzem a nossa experiência que é a de procurar recursos prontos, achar, experimentar, descartar e assim sucessivamente.

Ainda, em relação ao mesmo tema, isto é, os recursos que auxiliam no processo de resolução de desafios de programação, é interessante verificar a fala de **L5**, porque demonstra a valorização da Web como ambiente de apoio, sendo o valor, julgado pela sua utilidade –

pois “*não tem um buscador*” – e a influência da busca especializada [I.4.], como pode ser observado a seguir:

“*Eu pouquíssimas vezes peguei um livro. Porque não tem um buscador do Google nele!*”. (L5)

Ao mesmo tempo, o ambiente traça o contorno de um paradigma. No caso de L5, o Google apresenta protocolos de modos de agir que podem influenciar o modo de pensar [I.6.] [I.7.]. Neste momento, compreendemos o efeito das implicações desse processo em McLuhan (1964), visto que o meio molda as ações, e mais importante do que o significado daquilo que se busca é como se busca. Prossegue-se, então, com mesma dinâmica de atividade, mobilizada por vantagens, como a comodidade.



Vídeos no Youtube. Totalmente. Porque a gente conseguia ver um exemplo.
<mais adiante> **Eu pouquíssimas vezes peguei um livro. Porque não tem um buscador do Google nele! É que é muita comodidade,** o Google é muita comodidade. E acaba que pegava um livro, quando eu tinha maior dificuldade na disciplina, eu queria entender... entender algumas coisas assim. (L5) (Grifos nossos).

No entanto, é na **nuvem** de palavras da Figura 6b, ao tratar do tema da Web, utilizada como apoio e como auxílio na resolução de desafios de programação, que visualizamos, com maior clareza, algumas razões que justifiquem o fato de ser útil aos estudantes, como “(...) *eu não tinha conhecimento suficiente para resolver aquilo sozinha*”, diz R4. Nesse momento, a experiência é abordada, em razão consciente da potência do meio e a fragilidade diante dele. É o hábito da consciência que permite que R4 tenha controle do lado utilitário e possa caminhar pela Web em passos mais acertados.



Sim, me ajudou. Me ajudou, porque **eu não tinha conhecimento suficiente para resolver aquilo sozinha.** (R4) (Grifos nossos).

Quanto ao apoio, os entrevistados ainda destacam os seguintes elementos: procurar código e tentar aprender, pensar na própria lógica depois, ver vídeo e saber mais ou menos, interagir com quem sabe, copiar e transformar. Tal amparo é mobilizado por oportunidades

positivas e eficientes, como [I.6.]: “*intuitivo*”, “*fácil*”, “*rápido de fazer*”, “*incluo comentário e sigo a lógica*”, “*vou na tentativa*”, “*serve como resumo*”, “*visual auxilia*” e “*acho resolução do problema*”.

Outras frases carregam a experiência na direção da reflexão e servem como abertura para própria descoberta [I.5.]: “*visualizo e abstraio*”, “*faço espelhamento de tela*”, “*incentiva a pensar de uma outra maneira*”, “*caminho do que funcionou*” e “*ajuda, se não tenho conhecimento*”.

Porém, todo apoio proporcionado pelo meio quente, também traz algum tipo de preocupação, afastamento ou ambiguidade enfrentada nesta relação [I.7.]: “*evito replicar, não sei se está correto*”, “*complicado adaptar lógica à solução*”, “*muita coisa não sei o que procurar*”, “*nem sempre dá o resultado esperado*”. Nos enunciados, constatamos um afastamento que regula a qualidade da experiência. Nesse momento, aspectos do meio não são ignorados, mas, pensados e entendidos, pois os estudantes sabem que a experiência com a Web exige adesão ativa, organizadora e reflexiva.

Anteriormente, **J1** já havia manifestado que a Web ajuda, porque “*o acesso é muito mais fácil e rápido*”. Então, questionamos o que faz se, ao consultar a Web, for achada a solução de um problema que esteja tentando resolver. Desta forma, **J1** responde:



O que eu faço, eu **procuro** código, **copio** ele e **comento** ele, pra **tentar fazer**. Pra tentar, pelo menos, **entender a lógica dele ou o caminho que ele seguiu**. Mas é óbvio que eu vou copiar e vou colar. Não vou dizer que eu vou pegar, vou ler e vou escrever. Não, eu vou copiar, colar, só que o colar dali... é vou **incluir o meu comentário pra tentar, num outro momento, tentar seguir aquela lógica**. (J1)
(Grifos nossos)

Percebemos que, na interação com a Web, não ocorre apenas um processo de cópia e cola, mas também a atividade envolve a ação de “*comentário*”, para “*tentar fazer*” em outro momento. O “*comentário*”, por sinal, parece ser suficiente para justificar o domínio da solução e satisfazer a resolução do problema. A resposta de **J1** indica uma certeza de que é possível, por meio do “*comentário*”, resolver problemas futuros. Essa situação reforça o que discutem os autores Wang *et al.* (2017), Fisher, Goddu e Keil (2015), Sparrow, Liu e Wegner (2011) – seção 2.1.2 A Experiência Web-busca – de que o acesso é confundido com o próprio entendimento da informação. A compreensão, reduzida ao ato de procurar e achar um código, parece ser mais importante do que relacionar, comparar ou validar a solução mais genuína. O pensar sobre a própria solução não parece ter espaço, uma vez que, como comenta Larrosa

(2002), a experiência fica convertida em experimento de consenso, repetível e previsível, um caminho até o objetivo previsto que é o procurar o código que busca [I.5.].

Da mesma forma, no próximo excerto, ao ser questionado sobre como a Web ajuda na resolução de desafios de programação, **W3** diz que gosta de ver o código de outras pessoas, para poder pensar em sua própria lógica. No final do relato, fala acerca das dificuldades que enfrentava antes, na elaboração da “lógica” genuína, pois a sua solução em código “*dava errado*”. Neste caso, adaptar a “lógica” de outra pessoa à sua não ajudava. Ao analisar o enunciado de **W3**, percebemos ter estabelecido um hábito que parte sempre de um afastamento inicial de qualquer que seja a sua proposição [I.4.].

Se adaptar à própria “lógica” – o código – era uma tarefa complicada, tampouco ver a solução do código pronto parece ser uma alternativa que possa servir para a descoberta e o desenvolvimento [I.5.]. Em nossa análise, mais uma vez, retornamos a Larrosa (2002, 2018), a fim de entender a experiência singular, convertida em experimento e a meta prevista que se conhece antecipadamente.



Mas, quando eu fui fazer o código, deu um problema e eu: – Ah e agora?! Aí tem que achar o problema. Aí vai na Internet, aí vai no GitHub, aí vê... Só que **eu gosto de ver o código das outras pessoas**. Aí eu já: – É, ele fez nesse tipo de lógica! Aí **eu penso na minha lógica e depois eu faço a minha**. Mas, normalmente, **numa lógica estruturada de alguma pessoa que já fez**. Isso agora porque **antigamente eu sentava, fazia a minha, dava errado e eu ficava sentado no computador olhando** assim: – Tá e agora o que que eu faço! **E não surgia**, eu procurava na Internet, mas a lógica era outra, e aí como é que eu adaptava para minha lógica, e aí fica bem complicado. (W3) (Grifos nossos).

Na sequência, reconhecemos atitudes que mobilizam propensão a ações programadas, como diz **W3** no excerto a seguir:

“Aí tem que ser muito específico na procura para achar”. (W3)

Da mesma forma, comenta **L5**, porém demonstra maior aperfeiçoamento da estratégia e habilidade no uso da Web:

“(...) refinar um pouco, assim, a tua pesquisa e ir procurando um pouco mais.”

e

“Às vezes, pode ser que apareça de primeira, mas acho que, na maioria das vezes, tu tem que refinar um pouco a tua pesquisa, ir em uns links mais para baixo.” (L5)

Podemos reconhecer Cupani (2013) nesses enunciados, ao argumentar que a utilização de objetos e processos técnicos requer um comportamento específico, conforme regras, como “refinar um pouco”, “ir procurando um pouco mais” e “uns links mais para baixo”. Acreditamos que a relação com a Web, enquanto objeto, vai além de um meio requintado para a pesquisa ou a manifestação da capacidade de fazer as coisas, mas serve como resposta alcançada, via escolhas apropriadas efetuadas no ambiente [I.6.]. Segundo Cupani (2013, p.188), “se os meios adquirem a maior importância, os fins são descuidados ou dados como pressupostos (...) os fins são tanto menos analisados e discutidos quanto mais se busca aperfeiçoar os meios”.



Na Web, o maior problema é que, às vezes, tu acha demais e aí tu não sabe o que procurar. Aí tem que ser muito específico na procura para achar. Às vezes, tu escreve meia dúzia de palavra no Google, e ele te dá 500 coisas, e: – Ah, mas não era isso que eu tava procurando! (W3) (Grifos nossos).



Ah, auxiliam, mas não é de... não, não é sempre que é de primeira assim. Tu tem que fazer... refinar um pouco assim a tua pesquisa e ir procurando um pouco mais. Às vezes, pode ser que apareça de primeira, mas acho que, na maioria das vezes, tu tem que refinar um pouco a tua pesquisa, ir em uns links mais para baixo. Porque ela ainda, quando tu faz a pesquisa..., geralmente são perguntas que as pessoas fazem, que elas estão com o mesmo problema, e tu vê embaixo a resposta do pessoal, e isso vai meio que te levando para um caminho assim a resposta das pessoas, se aquilo ali funcionou, até o *feedback* da própria pessoa que fez a pergunta. (L5) (Grifos nossos).

Ao contar como a Web ajuda na resolução de desafios de programação, R4 destaca o recurso da videoaula e atribui significado ao apoio, além de traçar uma comparação com o livro. Indica que, com o vídeo, consegue visualizar e abstrair, já, com o livro, a dificuldade de usar está no fato de “não ser bem aquela implementação que tu tá procurando”. Ao mesmo tempo, na continuação do discurso, relata que outros materiais na Internet não apoiam na resolução do problema, “porque muitos deles são só de implementação”.

No contexto geral da entrevista, entendemos que, para R4, não se trata de ter ou não, acesso a um código – implementação – mas de ser ou não, o que sabe que precisa. R4

demonstra ser capaz de mediar a qualidade da experiência e pensar nas escolhas, como, ao justificar que muitos exemplos que encontra são apenas implementações, portanto não há como garantir o código sem erros e o entendimento lógico da solução [I.5.].

Buscamos Larrosa (2002, 2018), para compreendermos que **R4** não se relaciona com as coisas e os acontecimentos da experiência apenas do ponto de vista da ação ou como expectador indiferente. Contudo, mesmo desenvolvendo um processo, reconhecido e recorrente em toda entrevista, o recurso Web e a ação de procura são partes importantes da experiência e daquilo que ajuda, de alguma forma, na resolução de um desafio. Também, buscamos Cupani (2013), para entender que, quando o estudante se refere ao livro, é possível perceber certos privilégios que a Web proporciona [I.6.]. Sobre o livro, **R4** aponta a dificuldade de encontrar a implementação – código – ou, quando encontra, não é o que estava procurando. No tocante à Web, aponta algumas desvantagens do procedimento não tecnológico do livro: “*Ele é um pouco mais demorado, se eu quero fazer alguma consulta pontual*” e “*é difícil achar aquele apoio no sumário*”.

R4 estabelece uma experiência do processo de estudo, e, nesta, considera ter tido maior aproveitamento, cujo ponto de partida é tornar o problema em algo visual – com o vídeo – após ter validado o que assistiu por uma referência teórica que considerava mais consistente – com elemento textual que chama de “publicação” – e, por fim, como relatou em excerto anterior, “*partiria para a tentativa*”. Porém, a tentativa referenciada, conforme abordamos anteriormente, é uma operação vigiada e atuante, embora os procedimentos com a Web sejam acompanhados de valoração positiva.



Então, eu gosto das vídeo-aulas, porque normalmente faz o **espelhamento de tela e eu consigo visualizar e abstrair melhor o problema**. O livro ele é um pouco mais... pra mim, ele é um pouco mais **demorado, se eu quero fazer alguma consulta pontual, é difícil achar aquele apoio** no sumário, por exemplo, às vezes, tu encontra, **mas não é bem aquela implementação que tu tá procurando**. Então, eu faço muito apoio em vídeos e tutoriais dessas assinaturas. **Outros materiais** na Internet, como artigos e tudo, eu já tentei utilizar, mas eu não consigo ter um aprendizado tão bom, **porque muitos deles são só de implementação** e daí sempre alguma coisa de implementação, alguma coisa que a pessoa... **porque é muito livre, né? Alguma coisa que a pessoa postou e não tá 100% correto e como eu não sei, eu tô só replicando aquele código**, ele não tem todo um embasamento, eu não sei onde é que tá o meu erro, então sempre procuro evitar. (R4) (Grifos nossos)

A tentativa, já indicada em muitos dos excertos apresentados, aparece em vários momentos das entrevistas. Ela atua em experimento tanto do ponto de vista do código, como do objeto resolvido, quanto do processo com a Web. No excerto a seguir, retomamos a discussão do processo, contudo, com o intuito de compreender o apoio da Web em qualidade. Perguntamos a **P6**, em uma situação de um problema que tenha que resolver, como procede se, ao pesquisar na Web, encontra uma solução.

Quando se tem certo entendimento e tempo, o código resolvido serve como objeto de experimento. De outra forma, serve para converter a solução naquilo que “*vou transformando no meu, sabe?!?*”, como relata **P6**. Em qualquer situação, respostas como “*pesquise cada parte*” ou “*transformado*”, têm os seguintes significados: difícil, tranquilo, tempo, prazo. Confirmamos que a qualidade da experiência é conduzida e incorpora benefícios da Web (CUPANI, 2013) [I.6.].



Dependendo, se for muito, muito difícil assim, se tiver muito dado o código, eu **copio ele e vou transformando no meu, sabe?!?** Mas, quando é **mais tranquilo**, quando tenho **bastante tempo para fazer**, eu vejo tipo, **pesquise cada parte**, porque que ela tá ali e não em outro lugar, alguma coisa assim. **Tudo depende do prazo que tem para entrega entendeu?** (P6) (Grifos nossos).

Mais adiante, no próximo excerto, notamos que a experiência com a Web promove atitudes desatentas. Relembramos Dewey (1976, p.14), ao discutir que atitudes descuidadas podem atuar sobre a qualidade das futuras experiências e “*impedir a pessoa de tirar delas tudo que têm para dar*”. Indagamos a **P6** se referencia a autoria e se recorda do local onde obteve um código utilizado. Na continuação da entrevista, também questionamos se tem atenção para o nome do autor, quem fez o código ou apenas lembra do *link*, o local, e este comenta que [I.4.]:

“*Bah, eu não lembro mesmo!*” (P6)

O “*não lembro*” é solucionado da seguinte forma: “*faria a mesma pesquisa*”. Assim, a experiência segue facilmente, moldada pelo procedimento. Tão relevante quanto identificar se o estudante lembra o nome do autor, é verificar a atitude dele diante da situação. Procurar novamente no Google reforça o envolvimento com o meio [I.4.].



Ah, eu sempre boto... **eu boto, no Google Chrome, no caso**, tem aquela opção... a **aba de favoritos, sabe?! Aí tem**, eu uso... ou eu boto dentro do código, no DevC mesmo, a referência ali dentro, né?! Barra, barra e boto de onde é que eu tirei. <continua>

Bah, eu não lembro mesmo! Teria que... eu faria a mesma pesquisa, eu ia direto no histórico, alguma coisa assim. (P6) (Grifos nossos).

Mais adiante apresentamos outro excerto, com resposta similar fornecida por **W3**, e a discussão em Manovich (2002).

As três **nuvens**, apresentadas na Figura 6c, Figura 6d e Figura 6e, tratam de questões relacionadas ao compartilhar o código na Web. Solicitamos aos entrevistados que indicassem *sites* que oferecem código, em que situações utilizam estes *sites* e como os conheceram. Sobre *sites* que compartilham código-fonte na Web, todos os participantes manifestaram conhecer ou usar o GitHub.

O entrevistado **S2** comentou não conhecer *sites* de compartilhamento de código. Logo, ao ser questionado se ouviu falar do GitHub, diz que: “*O GitHub tem bastante coisa.*”. No decorrer da entrevista, entendemos que **S2** chega até o GitHub pela pesquisa no Google. De forma similar é o processo de **P6**, já que a busca no Google serve como caminho para chegar a fóruns e a *sites*, como o GitHub.



O GitHub sim. O **GitHub tem bastante coisa.**

<continua>

Pesquisa no Google e abriu ali, já tinha... já tinha alguma coisa pronta. Até tenho conta no GitHub. Mas algum projeto que eu coloquei, mas, nada de...

(S2) (Grifos nossos).



É mais os **fóruns que já têm todo o problema pré-definido e já mostra**, vamos supor, o que que ele tem que fazer, sabe?!

<mais adiante>

Isso, **eu pesquiso direto** pra ver o que que é. Isso, que aí fica mais fácil pra...

(P6) (Grifos nossos).

Em outro momento da entrevista, **S2** reforça a importância do Google. Ao contar sobre como resolveu um problema complicado de programação, declara que foi “*procurando na Internet*”. Após, perguntamos por onde começa a “procura” e **S2** comenta: “*Ah, é sempre no Google, (...)*”. Voltamos a McLuhan (1964), para falar da experiência que se processa em

meio quente e, sendo este especializado, permite menor participação que um meio frio. Embora manifeste algum tipo de ação na escolha, quando comenta que “*tem vários caminhos*”, não se trata dos caminhos construídos, o que **S2** procura é sempre uma oferta, antes de qualquer coisa, que o Google tem a apresentar [I.7.]. O Google controla a proporção do conteúdo, tem impacto nas escolhas, indica como agir e associar, sempre “*procurando*”.



Foi procurando, **procurando na Internet**.

<continua>

Ah, é sempre no Google, boto o termo que eu preciso ali. Aí tem vários caminhos, têm vários outros cursos que têm lá, que eu participo, **daí eu procuro lá dentro dos fóruns** mesmo. (S2) (Grifos nossos).

Retornando ao GitHub, **J1** mostra ser um usuário do ambiente e explica o motivo da preferência, o acesso ao código completo, ou seja, “*inteiro*”. Na continuação da conversa, quando aborda o uso de fóruns, mostra que a sua criação deriva da montagem de trechos de código, é dá nome a sua criação, “*o meu frankstain*”. Com o GitHub, **J1** evidencia uma rotina – “*se eu for pelo Git, eu vou ter a linha de raciocínio de ponta a ponta*” [I.4.] – e expressa uma relação de consumo que se estabelece – “*vou pegar*” [I.5.]. Ao final, **J1** parece fazer uma autoavaliação da experiência com o GitHub e comenta: “*é... vou pegar inteiro*”. O termo “*pegar*” remete-se à cópia.



Conheço, mais o **GitHub**, tá! E... o que eu uso mais é ele assim, porque, no mais, eu vou em fórum e vejo o que eles colocam lá. Porque eles sempre colocam alguns trechos, não colocam o código-fonte completo. Então, a partir desses trechos, que eu **vou montando o meu frankstain**, que eu digo, né?! Eu sempre faço um frankstain! Porque, no fórum, eles vão te fazer a mesma coisa que o Youtube, vão te informar a mesma coisa às vezes, tá?! Então, é uma linha de raciocínio... **eu meio que crio uma linha de raciocínio minha, copiado das outras**. E aí, **se eu for pelo Git, eu vou ter a linha de raciocínio de ponta a ponta**, não vou pegar trechos e eu vou ter que é... **vou pegar inteiro**. (J1) (Grifos nossos).

A fala de **J1** é reforçada por **W3**. Como, no decorrer da entrevista, já havia manifestado ser usuário do GitHub e Stack Overflow, perguntamos de que forma chega até esses *sites*. **W3** relata o processo, tendo como referência os desafios de programação que são realizados no Uri Online Judge, ambiente com problemas de programação. **W3** diz que encontra a solução

no GitHub procurando o número do problema, pois este indica como é reconhecido o problema no Uri Online Judge.

O Uri Online Judge serve não apenas como espaço para se ter acesso a casos de problemas que devem ser resolvidos, mas também, para obter a identificação do problema escolhido e, então, procurar a solução no GitHub e Stack Overflow [I.7.]. Enquanto espaços de compartilhamento de código, identificamos, em McLuhan (1964, 1977), que o GitHub e o StackOverflow são altamente saturados de informações e dados, e o código já está pronto.



Depende, se for no caso do Uri <Uri Online Judge ambiente para os desafios de programação>, que é os nossos problemas, às vezes, eu procuro pelo número do problema e aí a pessoa tem **todo problema já resolvido no GitHub**. No **Stack Overflow, é algo assim mais específico**: – Ah, eu não lembro como se faz tal tipo de função! **Aí ele vai lá e me auxilia nisso**. (W3) (Grifos nossos).

A seguir, **W3** continua explicando as situações em que utiliza esses *sites*, sendo o Stack Overflow, para pequenas dúvidas, e o GitHub, para obter o código completo, tal como, em enunciado anterior, comentou **J1**. **W3** mantém a posição, manifestada em outros momentos da entrevista, ou seja, que gosta de ver o código de outras pessoas, a fim de poder pensar na própria “lógica”. No entanto, neste último excerto, de forma diferente, diz que gosta de ver o código completo, para poder comparar com o seu código.

Em uma visão mais abrangente da entrevista com **W3**, o acesso a estes espaços na Web mais parece provocar uma ilusão, pois notamos uma adesão passiva e de consumo no tocante à solução, mesmo que articule certa capacidade crítica e separe os elementos entre o seu código e o do outro [I.5.]. Constatamos, na afirmação feita por Fisher, Goddu e Keil (2015) e Wang *et al.* (2017) que se torna cada vez mais difícil reconhecer os limites do próprio conhecimento.



O **Stack Overflow seria mais a... pequenas dúvidas, e o GitHub ele mostra já um código completo**, que aí, como eu falei antes, ele... o código completo eu gosto de ver porque eu **comparo com o que eu tô fazendo**, eu não copio da outra pessoa. Que a lógica da pessoa é única, ela faz do jeito que ela achar melhor, a minha lógica é minha e eu faço... aí eu olho a lógica dela, e isso aqui eu acho que dá para agregar, mas, não cópia. (W3) (Grifos nossos).

Por fim, questionamos se consegue se lembrar das referências e dos nomes das pessoas das quais consulta as soluções que acrescenta em seu próprio código ou se só se lembra do local, como o *site* de onde obteve a solução. Neste sentido, **W3** diz:



Lembro mais do site. É que, às vezes, ele bota um nome que normalmente não é um nome dele e aí **já embaralha tudo**. Mas as pessoas, pessoais que eu conheci eu sei os nomes. (W3) (Grifos nossos).

Assim como no excerto de **P6**, apresentado anteriormente, **W3** recorda-se do local na Web onde adquiriu o código. Como no caso de **P6**, no decorrer da entrevista, entendemos que é necessário voltar ao mesmo processo de procura para retomar uma fonte.

Como nos estudos de Fisher, Goddu e Keil (2015) e Sparrow, Liu e Wegner (2011) – seção 2.1.2 A Experiência Web-busca – notamos que os estudantes se acostumam a transferir algumas tarefas cognitivas à Web, quando sabem como recuperar as informações, portanto localizar a resposta. Tal situação os condiciona a repetir constantemente o movimento da busca. Assim, cria-se um hábito que transfere à ferramenta a tarefa de informar quem é o autor, quando assim for preciso [**I.4.**]. Desta forma, no final do excerto, **W3** enfatiza que “*as pessoas, pessoais que eu conheci eu sei os nomes*”.

Também, encontramos certa correspondência dos argumentos, fornecidos pelos entrevistados, com o trabalho de Manovich (2002), discutido na seção 2.1.1 A autoria-cópia. No contexto do artista, segundo o autor, ao tratar da cultura de consumo associada à Web, Manovich (2002) afirma que os artistas se concentram mais na visibilidade do nome do *site* do que dos seus nomes individuais. Se ampliarmos a compreensão sobre o reconhecimento da autoria discutida por Manovich (2002), também nossos entrevistados demonstram ter atenção ao local, mais do que à pessoa. Soma-se a isso a questão apresentada por **W3**, ao afirmar que a autoria do código-fonte, às vezes, não é possível ser reconhecida. Desta forma, **W3** destaca que “*(...), às vezes, bota um nome que normalmente não é um nome dele, e aí já embaralha tudo.*”

Ainda sobre em que situações utilizam os *sites* indicados, observamos que **J1** e **R4** mantêm as posições anunciadas em outros momentos. Ambos declaram ser usuários frequentes do GitHub, contudo apresentam justificativas para os usos diferentes. **R4** novamente demonstra controlar a situação, sabe quando consultar o GitHub de forma que lhe seja mais produtivo. Já **J1** procura a solução. Em Larrosa (2002, 2018), percebemos que o ambiente tem utilidades distintas no sentido de abertura à experiência, e alguns entrevistados

se mostram disponíveis e sensíveis em relação a isso, outros, no entanto, fecham-se em oportunidade de desenvolvimento e aceitam o que lhes é entregue, como solucionado [I.5.].

“(...) *eu procuro só quando não achar a resposta, não achar a solução*”. (J1)

“(...) *eu consulto, mas depois que eu sei mais ou menos o filtrar, o que vai ser proveitoso ou não*”. (R4)



A situação que eu até me encontro no momento é para entender a estrutura e mais ou menos como é que foi o raciocínio, o fluxograma operacional do aplicativo que eu utilizo. Então, **são coisas bem mais macros que eu procuro.**

<mais adiante>

É pra ter... é quando não achar a resposta, **eu procuro só quando não achar a resposta, não achar a solução.** (J1) (Grifos nossos).



Eu uso bastante o Git, eu utilizo bastante o Git e todas as bibliotecas do MPN <?> também, eu vejo bastante assim... Mas o que que acontece é que, às vezes, têm várias soluções, **várias postagens para a mesma solução, e isso me confunde** um pouco. Por isso que eu não sei... **eu consulto, mas depois que eu sei mais ou menos o filtrar, o que vai ser proveitoso ou não.** Aí eu já vi um vídeo ou eu já peguei algum livro técnico e daí eu vou conseguir olhar aquele código e dizer: — Não, esse cara ele postou algo que é coerente. Ou: — Ah cara postou algo que eu não tô entendendo aqui. Então, não vai adiantar, porque normalmente eu vou implementar errado, então é mais ou menos esse processo que eu faço assim. (R4) (Grifos nossos)

Quanto aos entrevistados que enfatizaram o uso do Google, **L5** apresenta um modo de proceder que indica uma atividade inicialmente automática e mobilizada por uma certa destreza [I.4.]: “*fico apertando*”, “*várias abas*”, “*vou passando*”, “*vou olhando*”. Igualmente, identificamos a experiência fragmentada, imersa às possibilidades de ação oferecidas pelo meio, como consumidor voraz [I.5.] (LARROSA, 2002). De certa forma, o comentário de **L5** tem relação com a discussão realizada na etapa quantitativa desta pesquisa, quando abordamos a questão da frequência de acessos e os vários cliques. No mesmo excerto, é possível perceber que o foco está no processo eficiente, controlado, até que algo interessante seja encontrado [I.6.]. Em Cupani (2013), entendemos que, quando a Web dita o processo da

experiência, maior dedicação é fornecida para o aperfeiçoamento dos meios, “atenção ao como do que ao porquê das ações” (CUPANI, 2013, p.189).

Essa situação reafirma a frase dita por um dos estudantes de Estrutura de Dados, apresentada no Capítulo 1, na Figura 2:

“Cada vez mais, precisamos ser um bom buscador, professora!... Não podemos perder tempo”.



Geralmente, eu **pesquisei no Google, fico apertando no scroll que ele vai abrindo várias abas**. Aí eu abro umas 4, 5 abas que eu achei interessante de *links*, aí eu **vou passando uma por uma e vou olhando as que mais me interessam**. (L5) (Grifos nossos).

Ao questionarmos os entrevistados sobre como conheceram os *sites* indicados, as respostas foram: busca no Google, comunidade em fórum, eventos e na aula. Assim, **S2** comenta:

“Pesquisei no Google e abriu ali, já tinha... já tinha alguma coisa pronta”. (S2)

A busca no Google é sempre o principal meio de se chegar até um lugar de interesse [L.7.]. Ainda, cabe salientar que, identificamos que apenas o Google é o único motor de busca utilizado. As facilidades, proporcionadas pelo Google, causam encantamento, já que “(...) *e abriu ali, já tinha (...)*”, bem como trazem vantagens, como “(...) *facilita, o pessoal vai direto*”. Entendemos que este interesse é reflexo do que proporciona o ambiente, pois, como manifesta **W3**, “*é muito difícil passar além da primeira página*”. Relembramos que, em excerto anterior, **L5** também havia comentado algo similar.

L5 ainda ressalta a associação entre as ferramentas Chrome e Google: “(...) *quando tu abre o Chrome, ele já, tu já pode digitar direto no endereço ali e que ele já pesquisa direto no Google*”.



Pesquisei no Google e abriu ali, já tinha... já tinha alguma coisa pronta. (S2). (Grifos nossos).



Eu **fui no Google** e aí, normalmente, as pesquisas acabavam nesse dois *sites*. E aí foi que eu comecei mais usar.

<mais adiante você passa além da primeira página do Google>

É muito **difícil passar além da primeira página**. (W3) (Grifos nossos).



Pelo Google. Direto no... na **pesquisa é toda no Google**.

<continua>

Até porque, quando tu abre..., a maioria das pessoas têm Chrome e, **quando tu abre o Chrome, ele já, tu já pode digitar direto no endereço ali e que ele já pesquisa direto no Google**, isso facilita muito. Acho que, como **facilita, o pessoal vai direto** mesmo. (L5) (Grifos nossos).

Sobre como conheceu os *sites*, **J1** comenta que foi na aula por indicação de um professor. Mais adiante, relata: “*Ah eu tô vendo aqui uma fonte, eu tô vendo aqui um repositório enorme de códigos que eu tenho, então é aqui que eu vou procurar a minha fonte*”. (J1)



Na aula! Na aula, o professor disse: – Ah, deem uma olhada que ele tem vários códigos *open source* lá, e vocês repliquem esses códigos. Aí eu já não sei te dizer se é uma boa ou não, porque, se o próprio professor tá dizendo assim, **repliquem os códigos, né?! É uma faca de dos gumes, né?!** Eu posso utilizar simplesmente para replicar e ter maior conhecimento ou: – **Ah eu tô vendo aqui uma fonte, eu tô vendo aqui um repositório enorme de códigos que eu tenho, então é aqui que eu vou procurar a minha fonte**. Aí vai muito da índole da pessoa, do aluno. (J1) (Grifos nossos).

Por fim, temos o comentário de **R4**: “*Tem aquela piadinha, que é: programação orientada a objeto e programação orientada a Stack Overflow*” e, continua ao dizer “*que tu só copia a solução e funciona, daí tu deixa teu código ali*”.



Tem até aquela piadinha que é: **“Programação orientada a objeto e tem a programação orientada a Stack Overflow”, que tu só copia a solução e funciona, daí tu deixa teu código ali.** Ah, como eu conheci... pesquisa de Internet. Depois é assim, primeiro... o primeiro passo, **joga pro Google que o Google devolve. O Google é o universo. Ele vai devolver.** Depois, quando tu jogar vários assuntos, tu vai a começar te atentar pras referências. Depois, tu vai a começar a ver a confiabilidade daquela fonte, né?! Então aí, aí tu vai questionar o teus colegas e tudo e tu vai ver que Stack Overflow, dentro das ferramentas, é o que tá mais em uso, assim. Claro que tem muita coisa que tu vai tentar utilizar ali e não vai te atender. Mas ele é o mais “hype” do momento. (R4) (Grifos nossos).

Na análise textual qualitativa das entrevistas, segundo a categoria “Qualidade da Experiência”, destacamos os excertos que apresentam a experiência através da discussão da lógica do experimento que produz acordo, consenso, repetível e previsível; ou da experiência, enquanto abertura para a própria descoberta. Também, procuramos mostrar situações que levam a atitudes e à forma de pensar tecnológica, mobilizadas por benefícios e modo de agir eficientes.

As entrevistas realizadas possibilitaram aprofundar as questões relativas ao processo e à qualidade da experiência com a Web, ante a análise mais objetivamente discutida no questionário. Finalizamos este capítulo, apresentando considerações que atribuem forma aos significados investigados nas entrevistas. Na resolução de problema de programação com a Web, no que concerne às categorias “Processo e Qualidade da Experiência”, constatamos que:

- (1) Os participantes apresentam um procedimento que ocorre, quase exclusivamente, em relação com a Web.
- (2) Os participantes demonstram que a experiência com a Web, no processo de resolução de um problema de programação, está fortemente pautada na ação para chegar a uma solução útil. Por este motivo, a experiência é mobilizada pela preferência e seleção, mais do que pelos objetivos. Estabelece-se um hábito que, juntamente com o lado utilitário do processo, pode afetar a continuidade para enfrentar novos desafios no sentido do crescimento educativo – percepção, reflexão, análise e pesquisa.
- (3) Os participantes são capazes de regular a situação e ser atuantes frente a Web. Contudo, permitem que as condições objetivas do meio impulsionem a experiência e restrinjam a própria liberdade, pois pouco se mostram inclinados a confrontar o corpo de conhecimento que possuem com a solução encontrada na busca.

- (4) Os participantes seguem uma rotina de busca, focada no consumo do resultado e, por vezes, dispersiva. O método, na base da tentativa e consenso, valoriza elementos, como imediatismos e preferência, bem como transfere ao meio tarefas como recordar informações do local e da autoria. A experiência fica imersa às possibilidades de ação oferecidas pelo meio.
- (5) Os participantes ancoram a qualidade da experiência com a Web em características positivas que sejam eficientes e vantajosas. Desta forma, a resposta mais interessante é alcançada via escolhas apropriadas efetuadas no ambiente. Isto faz com que o meio tenha maior importância e, conseqüentemente, incentiva um modo sistemático de agir.
- (6) Os participantes indicam que, com a Web, podem diversificar soluções em relação a outras. No entanto, observamos, nos comentários, que a Web parece ser pouco útil como espaço de confrontação ou reconstrução sobre o que os estudantes tenham construído, e demonstra promover uma adesão passiva. Assim, a experiência com a Web se processa em meio quente, especializado e acelerado.

Na experiência com a Web, para a resolução de problemas de programação, faz-se necessário que o estudante perceba que no contato com o meio e com as soluções encontradas, é capaz de avançar, transformar sua própria construção e corpo de conhecimento, crescer e levar maior qualidade às experiências futuras.

No próximo capítulo, buscamos novos caminhos a partir da apresentação das considerações finais e das contribuições da pesquisa.

4 BUSCANDO NOVOS CAMINHOS: CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese tratou do tema experiência de programação com a Web. Neste percurso, iniciamos compreendendo que problemas, como a programação de *software*, exigem a capacidade de abstração dos estudantes para chegar a uma solução concreta, o programa. A fim de apoiá-los, identificamos que faz parte do agir dos estudantes de Estrutura de Dados o uso e a procura na Web por soluções compartilhadas, e é esta a sua principal fonte externa de conhecimento. Buscamos também conhecer o tema de maneira mais profunda, para chegar ao objetivo que era compreender a valorização da busca na Web e as implicações desta experiência na resolução de problemas de programação.

Durante a caminhada, revelamos que esta relação com a Web não se pauta apenas em buscar apoio para a dificuldade em resolver um problema ou na obtenção do código-fonte, pois a avaliação, importância e relevância que os estudantes concedem ao meio foram confirmadas em nossa análise quantitativa, ao utilizarmos o questionário. Sendo assim, não nos interessou levantar mais uma discussão na linha do plágio, porque a Computação se encarregou de construir algoritmos que fazem isso (KERMEK; NOVAK, 2016; BEJARANO; GARCÍA; ZUREK, 2015; FLORES *et al.*, 2015; OHMANN; RAHAL, 2015; WANG; YANG; WANG, 2015; TIAN *et al.*, 2015; JHI *et al.*, 2015; LIU; XU; OUYANG, 2015; KAYA; OZEL, 2015).

Nosso objetivo nos conduziu a entender, em Manovich (2002), que a relação com a Web envolve diferentes modelos de distribuição, todos igualmente válidos. A partir deste ponto, inspirados em Cosma *et al.* (2017), escutamos os estudantes em nossa análise qualitativa e reconhecemos questões que ultrapassam as percepções imediatas e justificam a valorização da busca por soluções na Web. Porém, diferente de Cosma *et al.* (2017), que tratam do problema da cópia apenas no âmbito do plágio, nosso foco foi direcionado à relação com o meio. Neste sentido, posto nosso olhar interdisciplinar, navegamos pela tese, sabendo que a tecnologia são os nossos *gadgets*, e o ambiente tem certa contribuição na forma de proceder dos estudantes.

Do outro lado, mostramos a linha de pesquisa que discute como nos relacionamos com a Internet e os motores de busca da Web, assim como o sentido inflado do conhecimento e a forma de absorver a tecnologia, como memória transacional (SPARROW; LIU; WEGNER, 2011; FISHER; GODDU; KEIL, 2015; WANG *et al.*, 2017). Em relação a esses trabalhos, cabe ressaltar que os dados obtidos estão sempre em função de estratégias metodológicas que colocam os participantes a fazer e a responder algo. Acreditamos que, imerso entre estímulos,

é difícil ao participante chegar a uma avaliação que revele a grandeza da experiência com a Web. Por esta razão, observamos, em nosso método, através do uso do instrumento da entrevista focalizada, espaço para pensar, refletir e conversar acerca do próprio processo e da qualidade da experiência cotidiana com a Web, na resolução de problemas de programação.

Em nossos autores, construímos a base para orientar a tese e estabelecer o objeto de pesquisa. Quanto à compreensão de experiência, adotamos os princípios de continuidade e de interação de Dewey (1897, 1976, 1978, 1980). Para o princípio de continuidade, pautamos o entendimento de processo, considerando que a experiência de valor educativo é aquela que resulta no desenvolvimento do indivíduo, na direção que promove condições para o crescimento subsequente, ou seja, que misture elementos da percepção com análise e reflexão do resultado e, do próprio processo da experiência. Sabendo que a experiência consiste na relação do indivíduo com o meio, o princípio de interação de Dewey nos conduziu a interpretar a qualidade da experiência, em sua função educativa de liberdade, concedida à continuidade da experiência, e na sua força educativa, que indica para que e para onde a experiência se move.

Amparado também por Larrosa (2002, 2018), tratamos da qualidade da experiência com a Web, como abertura à descoberta, visando a confrontar o próprio conhecimento, transformá-lo e enfrentar novos desafios de programação. Portanto, observamos se o estudante é atuante na relação ou se é levado por acontecimentos e por características do meio que considere vantajosas. A fim de aprofundar a investigação a respeito da interação com a Web em situações de programação e entender a razão e modo de agir, em Cupani (2013), examinamos elementos relacionados a hábitos em relação ao meio e, em McLuhan (1964, 1977), percebemos a natureza da operação com a Web, enquanto meio que promove adesão e está sobrecarregada de informações e estímulos.

A seguir, fomos adiante, para falar do nosso objeto de estudo e construí-lo de forma que pudesse ser observado por outras pessoas e em pesquisa. Inferimos que, na experiência com a Web, a situação vivenciada mobiliza um processo, para o qual é atribuída uma qualidade. Assim, definimos o que chamamos de “categorias de análise” – elementos de significação focados na discussão central. Colocamos tais categorias em estudo nas entrevistas, a fim de verificar os motivos para a valorização da busca e os elementos constantes da experiência. Analisando a partir da discriminação da experiência de valor, através da sua função e força educativa e reconhecendo atitudes que revelam a qualidade da experiência em operação com o meio, refletimos e desvelamos implicações associadas ao assunto por meio de “indicadores de análise” – aproximação entre a categorização e unidades de análise, com a relação teórica.

Retomamos nosso pressuposto, para esclarecer as considerações que faremos a seguir. Conjecturamos que o estudante, ao recorrer à pesquisa na Web, como recurso para resolver problemas de programação, deveria reconhecer que o seu afastamento dela, às vezes, é importante, assim como trabalhar a situação de forma crítica. Acreditávamos também que, desta forma, ao longo de uma busca, o estudante saberia como neutralizar alguns efeitos do meio Web e potencializar outros. Podemos afirmar que, na relação com a Web e em processo da experiência, entre resolver um problema e o desfecho da solução, buscada ou apoiada pela Web, o efeito do meio aparece como benefício, em oposição ao enfrentamento do problema sem ela.

De fato, notamos que os estudantes valorizam a busca na Web para enfrentar os seus desafios de programação, amparados pelos benefícios de facilidade, comodidade, agilidade e utilidade e, assim, são atraídos por condições e características do meio. Chegamos a esta conclusão, porque os estudantes anunciam a sua importância, a sua relevante indispensabilidade para resolução de problemas de programação, e mostramos que tais aspectos reforçam-se em si e, também, que os dados obtidos pelos diferentes métodos, adotados neste estudo, mantêm resultados semelhantes.

Conforme nosso pressuposto, podemos inferir que os estudantes são conhecedores dos potenciais efeitos do meio, confiam em suas habilidades de busca, para encontrar algo que seja útil, manifestam claramente a motivação para a atividade de busca e validam que tais benefícios imediatos os interessam. Para responder a nossa questão de pesquisa, constatamos que os estudantes sabem navegar de forma consciente na Web e trilhar em um movimento que possa lhes conduzir à transformação e ao aperfeiçoamento. Logo, entendem a sua experiência com a Web como positiva e são cientes das boas e más implicações desta ferramenta. Porém, de fato e, ao contrário do que pensávamos com o pressuposto, os estudantes abrem mão de parte desta consciência crítica e, até mesmo, do desenvolvimento educativo da experiência, por vantagens que caracterizam um agir essencialmente tecnológico no tempo, nos protocolos e nos hábitos.

Um dos nossos achados explica o que queremos enfatizar. Recordamos passagens dos excertos dos nossos entrevistados:

“(...) eu nunca vou fazer manutenção naquilo ali. Porque eu não sei fazer a manutenção. Eu não tenho propriedade para fazer”. (R4)

“(...) se der algum problema, como é que eu arrumo, se eu não sei como é que eu fiz”. (W3)

As respostas tomam diferentes formas, nas quais a continuidade se processa e a interação ocorre. Se, por um lado, os estudantes se interessam pelas ofertas de código-fonte prontos, oferecidas pela Web, por outro, recusam e repelem qualquer obrigação de manutenção do código que tenham que assumir. Esses excertos mostram, de forma genuína, como o estudante entende a sua experiência com a Web na resolução de problemas de programação. A implicação da relação pode ser observada a partir da discriminação da experiência em seu valor de utilidade no momento da busca. O risco de usar ou adaptar o código, encontrado e disponível na Web, provoca no estudante o forte desejo de não ter que manter o código, porque existe a certeza de que a experiência, sem valor educativo, morreu em si mesma. Como aborda R4, “(...) *é um risco muito grande.*”

Toda experiência educativa deve ser reflexiva e ter significado para a vida, de forma que possa alargar nosso conhecimento e proporcionar liberdade para continuar este processo. Mas, para isto, é necessário que os estudantes estejam atentos no antes e no depois do seu processo e na qualidade que atribuem às suas ações com a Web.

Iniciamos esta tese fazendo referência a uma frase de um estudante que disse:

“Se não está na Internet, não existe, professora.”

Agora, chegamos ao final com outra frase, mencionada nas entrevistas:

“Joga pro Google que o Google devolve. O Google é o universo. Ele vai devolver.”

Essa última frase nos conduz a uma discussão final, pois constatamos ser um tema central e recorrente em todas as entrevistas. Um dos sucessos da Web está na funcionalidade oferecida pelo motor de busca Google, e este sistema tem impacto direto em boa parte do que foi dito pelos participantes, tanto na importância do processo, que se estabelece na relação com a Web, quanto na qualidade deste. Mesmo quando não anunciado o seu nome, Google Busca, os comentários o identificam por seu significado, como procurar, buscar, navegar, entre outros.

Assinala-se que esse serviço da Internet para a Web é uma ferramenta de produtividade, criada para apoiar nossas pesquisas sobre qualquer tipo de assunto e conteúdo no universo de dados da rede. Nesta perspectiva, identificamos nas entrevistas, que a sua importância está no acesso especializado e ágil a uma imensidão de informações. As referidas propriedades, por sinal, são responsáveis por captar a atenção e o tempo dos estudantes. Enquanto *software*, motores de busca da Web possuem a própria estratégia, para apresentar as páginas com

melhor pontuação, conforme a sua eleição de ordenação – *ranking* das páginas. Pode-se ficar sentado, aguardando, enquanto estes algoritmos decidem o que mostrar, de forma simples, rápida, fácil e cômoda, como expressam os entrevistados.

Ainda que possamos escolher entre os caminhos, oferecidos no resultado da pesquisa na Web, e ganhar um certo controle de ação e das escolhas possíveis, o ambiente exige um modo de fazer e algumas habilidades, essencialmente técnicas, que são realizadas de forma repetida. Com a Web, nossos entrevistados criaram um protocolo de execução, um tipo de organização da produção, uma aceleração do fazer e a expectativa de encontrar algo útil. Todos os elementos, colocados na experiência, são valorizados por suas características de eficiência, velocidade, facilidade, comodidade, produtividade, utilidade e novidade.

Também salientamos que, na relação com a Web, nossos entrevistados navegam guiados por estas vantagens, mas são capazes de perceber e ir além delas. De fato, pensam a Web como meio para encontrar o que desejam, lembram-se mais do local do que do próprio conteúdo, não fazem questão de memorizar as informações, têm a tecnologia como extensão da sua capacidade técnica, são motivados pela descoberta dos cliques, reconhecem o envolvimento ético, estabelecem um método na base da tentativa e consenso, mas, enfatizamos, é real que são conhecedores de todos os seus efeitos e prejuízos.

Portanto, quando levamos nossos entrevistados a pensar e a falar acerca do seu processo com a Web, conseguimos perceber que, ao refletirem, são capazes de atingir maior profundidade e tomar o controle da situação em razão daquilo que realmente interessa, as implicações para o seu desenvolvimento. São capazes de se afastar do julgamento de valor pelo gosto, porque percebem como podem avançar a partir de uma construção consciente e orientada aos seus objetivos. Por conseguinte, não lidam apenas com o efeito e as implicações que a Web tem sobre a forma como resolvem os problemas de programação, mas, principalmente, com o que querem e exigem da experiência com a Web. Sua força e influência está no acordo que conscientemente estabelecem com suas vantagens, e sua função está no fato que permitem, em alguns momentos, que ela solucione o que cabe a eles mesmos resolverem.

Nesta perspectiva, recordamos o comentário de Powers (2012, p.40) a respeito das lacunas da conectividade, “Estamos eliminando lacunas, quando, na verdade, deveríamos estar criando mais delas”. Em situações de estudo, é necessário, em alguns momentos, esfriar a relação com o meio, para que possamos perceber o que realmente é relevante na experiência com a Web, sem que sejamos atraídos pelas circunstâncias favoráveis do meio e pelo hábito, aspectos que mobilizam procedimentos automáticos, repetitivos e dispersivos. As

oportunidades da experiência com a Web, para resolver um problema de programação, são de abertura, e é nossa responsabilidade entender que, embora o meio ofereça as soluções, devemos dar consistência e tratá-las como informações sobre as quais é preciso analisar, investigar, articular, testar, para chegar à experiência que transforma, porque dela participa o pensamento.

No final desta tese, reconhecemos novos caminhos, quando compreendemos que o significado de liberdade está na continuidade da experiência em crescimento, de forma atuante diante das situações – como ilustrado na apresentação da tese no Apêndice J. Então, julgamos ser fundamental que professores, mais do que conteúdos ou práticas, mobilizem os estudantes, para que garantam espaços de reflexão do processo, desconectem, articulem o que sabem, promovam a continuidade e interação de forma intencional e qualifiquem a experiência, com base na razão; não, na base de incidentes relativamente momentâneos ou em preferências. Reconhecemos, baseados no que os próprios estudantes manifestaram, que há benefícios em se ter a Web ao alcance. Contudo, os dados discutidos apontam que hábitos descuidados tornam, cada vez mais difícil, esta postura atenta.

4.1 CONTRIBUIÇÕES E TRABALHOS FUTUROS

Buscamos com este estudo trazer contribuições para a comunidade acadêmica de Informática na Educação, especificamente para a área de Programação, Instituições, professores e estudantes, tanto no aspecto da reflexão crítica, quanto do processo metodológico com a Web. À comunidade acadêmica, voltada para área de Informática na Educação, cabe um olhar atento para os resultados sobre os processos que viabilizam a produção técnica. Esses diálogos, que são trazidos neste texto, revelam a necessidade de propostas que permitam refletir quanto à prática, mostrando a experiência educativa como um processo do estudante em constante interação com o meio – a Web – para a construção do conhecimento em programação.

Para os professores das áreas de Computação e Educação, esperamos contribuir no intuito de mobilizar uma discussão e compreensão da experiência, vivenciada pelos nossos estudantes com a Web em situações de programação, a partir da perspectiva prática dos estudantes e do debate teórico. Cumpre aos professores garantir espaços que permitam aos estudantes que ampliem a consciência crítica acerca dos processos que estabelecem com a Web e coloquem, em pauta, as implicações, com base na qualidade que os estudantes atribuem à experiência.

Também, acreditamos que a tese proporciona contribuições aos estudantes, mobilizando-os à reflexão de suas práticas e chamando-os à atenção para validar sua experiência de programação com a Web na direção de um contínuo crescente de desenvolvimento. Neste sentido, consideramos que a discussão realizada pode fornecer suporte que levem os estudantes a pensar na relação com a Web, pois procuramos fornecer indícios que auxiliem na observação das situações e cenários apresentados, ou seja, buscamos mostrar para o quê e para onde olhar.

Os achados da tese constituem num corpus potente para novas pesquisas no âmbito da educação de relevância em todas as modalidades de ensino. Diante disso, como trabalho futuro, propomos que, novas pesquisas avaliem a experiência com a Web em situações de aprendizado e na atividade profissional. Um fator que indica a emergência de pesquisas nesta área, está no fato de que o uso da Web na Educação e como ferramenta para o processo de estudo, tem sido amplamente utilizada em diversas modalidades de ensino – presencial, semipresencial e a distância – no âmbito das Instituições educacionais e das empresas. Portanto, é necessário averiguar as consequências e os impactos do processo realizado e da qualidade atribuída à relação com a Web a partir dos resultados percebidos para o aprendizado.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. C.; PAES, R. B.; RIBEIRO, M. M. *PRIDE: Uma ferramenta para detecção de similaridade em código-fonte*. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal de Alagoas. Instituto de Computação. Programa de Pós-Graduação em Informática. Maceió, 2015.
- ASCENCIO, A. F. G.; ARAÚJO, G. S. *Estruturas de dados: algoritmos, análise da complexidade e implementações em JAVA e C/C++*. São Paulo: Pearson, 2011. 432p.
- BANNELL, R. I. Uma faca de dois gumes. In: FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; ROSADO, Luiz Alexandre da Silva; CARVALHO, Jaciara de Sá Carvalho (Orgs.). *Educação e Tecnologia: abordagens críticas*. Rio de Janeiro: SESES, 2017, p.17-51.
- BARBETTA, P. A. *Estatística aplicada às Ciências Sociais*. 7ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 325p.
- BEJARANO, A. M.; GARCÍA, L. E.; ZUREK, E. E. Detection of source code similitude in academic environments. In: *Computer Applications in Engineering Education*, January 2015, Vol.23(1), p.13-22.
- BENJAMIN, W. *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. Obras Escolhidas/tradução Sérgio Paulo Rouanet. 3ed. São Paulo: Brasiliense, 1987. 254p.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. *Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm>. Acesso em: 02 nov. 2019.
- _____. Presidência da República. Casa Civil. *Lei nº 9.609, de 19 de fevereiro de 1998*. Dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador, sua comercialização no País, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9609.htm>. Acesso em: 02 nov. 2019.
- BRITTO JÚNIOR, Á. F.; FERES JÚNIOR, N. A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos. In: *Revista Evidência*, 2011, v.7, n.7, p.237-250.
- CAMPANA FILHO, J. C.; OLIVEIRA, E.; OLIVEIRA, M. G.; NOGUEIRA, M. Detecção de Suspeita de Plágio de Códigos C para Apoio ao Ensino em Programação. In: *Computer on the Beach*. Florianópolis: Universidade do Vale do Itajaí, 2017, p.436-445.
- CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. *Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. 408 p.
- CORMEN, T. H. *Desmistificando algoritmos*. 1ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 188p.
- COSMA, G.; JOY, M.; SINCLAIR, J.; ANDREOU, M.; ZHANG, D.; COOK, B.; BOYATT, R. Perceptual Comparison of Source-Code Plagiarism within Students from UK, China, and South Cyprus Higher Education Institutions. In: *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, May 2017, Vol.17(2), Article 8, p.1-16.

CUNHA, M. V. Experiência, poética e utopia na educação. In: PAGNI, Pedro Ângelo; GELAMO Rodrigo Pelloso (Orgs.) *Experiência, Educação e Contemporaneidade*. Marília, SP: Poiesis Editora, 2010.

CUPANI, A. *Filosofia da tecnologia: um convite*. 2ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2013.

DEWEY, J. My pedagogic creed. In: *The School Journal*, Volume LIV, Number 3 (January 16, 1897), p.77-80, 1897. Disponível em: <<http://infed.org/mobi/john-dewey-my-pedagogical-creed/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

DEWEY, J. *Experiência e educação*. / tradução Anísio Teixeira. 2ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1976.

DEWEY, J. *Vida e educação*. / tradução Anísio S. Teixeira. 10 ed., São Paulo: Melhoramentos; Rio de Janeiro: Fundação Nacional de Material Escolar, 1978.

DEWEY, J. *Experiência e natureza; Lógica: a teoria da investigação; A arte como experiência; Vida e educação; Teoria da vida moral*. / tradução Murilo Otávio Rodrigues Paes Leme, Anísio S. Teixeira, Leônidas Gontijo de Carvalho. São Paulo: Abril Cultural, 1980. 318 p. (Os pensadores)

DROZDEK, A. *Estrutura de dados e algoritmos em C#*. / tradução Roberto Enrique Romero Torrejon; revisão técnica: Flávio Soares Corrêa da Silva. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 706p.

ECO, U. *Como se faz uma tese*. / Gilson Cesar Cardoso de Souza. 26 ed. São Paulo: Perspectiva, 2016.

EDELWEISS, N.; GALANTE, R. *Estruturas de dados*. Porto Alegre: Bookman, 2009, v.18. 261p.

FERRARI, R.; RIBEIRO, M. X.; DIAS, R. L.; FALVO, M. *Estruturas de Dados com Jogos*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 272p.

FISHER, M.; GODDU, M. K; KEIL, F. C. Searching for explanations: How the Internet inflates estimates of internal knowledge. In: *Journal of Experimental Psychology: General*, 2015, v.144, n.3, p.674–687.

FISHER, M. Internet Learning: Are We Outsourcing Our Memory? SMU Cox, 2019. Disponível em: <https://www.smu.edu/cox/Learning-Culture/Research-Papers/20191001_Fisher>. Acesso em: 02 nov. 2019.

FLICK, Uwe. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3 ed., Porto Alegre: Artmed, 2009.

FLORES, E.; BARRÓN-CEDEÑO, A.; MORENO, L.; ROSSO, P. Uncovering source code reuse in large-scale academic environments. In: *Computer Applications in Engineering Education*, May 2015, v.23(3), p. 383-390.

GALLES, D. *About us Data Structure Visualization*. 2011. Disponível em: <<https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/about.html>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

HALIM, S.; KOH, Z. C.; LOH, V. B. H.; HALIM, F. Learning Algorithms with Unified and Interactive Web-Based Visualization. In: *Olympiads in Informatics*, 2012, v.6, p.53-68.

HENNING, L. M. P. Notas sobre a experiência qualitativa em Dewey. In: *Filosofia e Educação*, 2015, v.7, n.2, p.47-74.

JHI, Y.; JIA, X.; WANG, X.; ZHU, S.; LIU, P.; WU, D. Program Characterization Using Runtime Values and Its Application to Software Plagiarism Detection. In: *IEEE Transactions on Software Engineering*, Sept. 2015, v.41(9), p.925-943.

JOY, M.; LUCK, M. Plagiarism in programming assignments. In: *IEEE Transactions on Education*, 1999, v.42(2), p.129-133.

KALBACH, J. *Mapeamento de experiências: um guia para criar valor por meio de jornadas, blueprints e diagramas*. / traduzido por Eveline Vieira Machado. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

KAYA, M.; OZEL, S. A. Integrating an online compiler and a plagiarism detection tool into the Moodle distance education system for easy assessment of programming assignments. In: *Computer Applications in Engineering Education*, 2015, v.23(3), p.363-373.

KERMEK, D.; NOVAK, M. Process Model Improvement for Source Code Plagiarism Detection in Student Programming Assignments. In: *Informatics in Education*, 2016, v.15(1), p.103-126.

KROKOSZ, M. *Autoria e Plágio: um guia para estudantes, professores, pesquisadores e editores*. São Paulo: Atlas, 2012. 149p.

KROKOSZ, M. *Outras palavras sobre autoria e plágio*. São Paulo: Atlas, 2015. 173p.

LARROSA, J. B. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. In: *Revista Brasileira de Educação*, 2002, n.19, p.20-28.

LARROSA, J. B. *Esperando não se sabe o quê: sobre o ofício de professor*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

LARROSA, J. B.; RECHIA, K. *P de professor*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2018.

LEMOS, I. L. *Atendimento cognitivo-comportamental das dependências tecnológicas*. São Paulo: Zagodoni, 2015. 124p.

LIU, X.; XU, C.; OUYANG, B. Plagiarism Detection Algorithm for Source Code in Computer Science Education. In: *International Journal of Distance Education Technologies*, 2015, v.13(4), p.29-39.

LIMA, L. de O. *Mutações em Educação segundo McLuhan*. 8 ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes Ltda, 1975.

LUIZ, E. R. Direito autoral e plágio em um contexto de software livre: da falta de ética ao crime, 2012. Disponível em: <<http://www.fititnt.org/plagio-etica-e-crime.html>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

MACIEL, D. L.; SOARES, J. M.; FRANÇA, A. B.; GOMES, D. G. Análise de similaridade de códigos-fonte como estratégia para o acompanhamento de atividades de laboratório de programação. In: *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*. v.10, n.3, dezembro, 2012.

MANOVICH, L. *Who is the Author? Sampling / Remixing / Open Source*. Disponível em: <http://manovich.net/content/04-projects/035-models-of-authorship-in-new-media/32_article_2002.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2019.

MCLUHAN, M. *Os meios de comunicação: como extensões do homem*. 4 ed. São Paulo: Cultrix, 1964. 407p.

MCLUHAN, M. The medium is the message. In: *Monday Conference on ABC Radio National, 27 June 1977*, ABC News (Australia), 30 jun. de 2011. Disponível em: <<https://youtu.be/1YZzvwjwiLs>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

MEECH, D. *Algomation*. 2014. Disponível em: <<http://www.algomation.com/>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

MORAES, R; GALIAZZI, M. do C. *Análise textual discursiva*. 2e d. Ijuí: Editora Unijuí, 2013. 224p.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. In: *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p.191-211, 2003.

NIGRI, D. F. Direto autoral e o mito de que “Caiu na rede é de graça”. In: ABREU, Cristiano Nabuco de; EISENTEIN, Evelyn; ESTEFENON, Susana Graciela Bruno (Orgs.) *Vivendo esse mundo digital: impactos na saúde, na educação e nos comportamentos sociais*. Porto Alegre: Artmed, 2013, p.311-321.

OHMANN, T.; RAHAL, I. Efficient clustering-based source code plagiarism detection using PIY. In: *Knowledge and Information Systems*, 2015, vol. 43(2), p.445-472.

OLIVEIRA, L. R. C.; Souza, I. S. P.; Froner, D. S.; Souza Filho, A. M. Desenvolvimento de um aplicativo móvel educacional voltado ao ensino de Estrutura de Dados. In: *V Congresso Brasileiro de Informática na Educação – CBIE*, 2016. Uberlândia, MG. p.559-566.

PEREIRA, S. L. *Estrutura de dados fundamentais: conceitos e aplicações*. 12 ed. São Paulo: Érica, 2008. 264p.

PÍCCOLO, H. L. *Estruturas de dados*. Brasília: MSD, 2000. 159p.

PIVA JUNIOR, D.; NAKAMITI, G. S.; BIANCHI, F.; FREITAS, R. L.; XASTRE, L. A. *Estrutura de dados e técnicas de programação*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. 416p.

POWERS, W. *O BlackBerry de Hamlet: uma filosofia prática para viver bem na era digital*. / tradução Daniel Abrão. São Paulo: Alaúde Editorial, 2012. 227p.

PRECHELT, L.; MALPOHL, G.; PHILIPPSEN, M. Finding plagiarisms among a set of programs with JPlag. In: *Journal of Universal Computer Science*, 2002, v.8, n.11, p.1016–1038.

SBC. *Currículo de referência*. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/131-curriculos-de-referencia/760-curriculo-de-referencia-cc-ec-versao2005>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

SILVA, O. Q. *Estrutura de dados e algoritmos usando C: fundamentos e aplicações*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007. 460p.

SOARES, R. O.; BAGATINI, D. D. S.; REATEGUI, E. B.; BIASUZ, M. C. V.; ZAFFARONI, F. Uso da Internet por Estudantes Universitários: um Campo de Estudo Emergencial. *RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação*, 2018, v.17, p.1-11.

SPARROW, B.; LIU, J.; WEGNER, D. M. Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips. In: *Science*, 2011, v.333(6043), p.776–778.

SCHLEIMER S., WILKERSON D. S., AIKEN, A. Winnowing: local algorithms for document fingerprinting. In: *Proceedings of the 2003 ACM SIGMOD International Conference on Management of Data*. San Diego, 2003. p 76–85.

URI ONLINE JUDGE. *Uri Online Judge*, 2012. Disponível em: <<https://www.urionlinejudge.com.br>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

TIAN, Z.; ZHENG, Q.; LIU, T.; FAN, M.; ZHUANG, E.; YANG, Z. Software Plagiarism Detection with Birthmarks Based on Dynamic Key Instruction Sequences. In: *IEEE Transactions on Software Engineering*, Dec. 2015, v.41(12), p.1217-1235.

TURKLE, S. *Alone together: why we expect more from technology and less from each other*. New York: Basic Books, USA, 2011.

VASCONCELOS, J. A. *Fundamentos filosóficos da educação*. Curitiba: InterSaber, 2012.

VISUALGO. *Visualgo*, 2012. Disponível em: <<https://visualgo.net/en>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

WANG, Y.; WU, L.; LUO, L.; ZHANG, Y.; DONG, G. Short-term Internet search using makes people rely on search engines when facing unknown issues. In: *PLoS One*. 2017, 12(4).

WANG, B.; YANG, X.; WANG, G. Detecting Copy Directions among Programs Using Extreme Learning Machines. In: *Mathematical Problems in Engineering*, 2015, v.2015, 15p.

WIRTH, N. *Algoritmos e estruturas de dados*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 1986. 137p.

YOUNG, K. S.; ABREU, C. N. *Dependência de Internet – Manual e guia de avaliação e tratamento*. Porto Alegre: Artmed, 2011. 344p.

ANEXO A

Comentários entre dois usuários sobre o site Algorithmia. Fonte: Disponível em: <http://hackpedia.com.br/algorithmia-oferece-mercado-de-algoritmos-para-qualquer-um-usar/>. Acesso em: 02 nov. 2019.

██████████ · 3 anos atrás

Não sei se acho isso uma boa ideia. O programador pagaria para não programar? Além disso delegar tarefas importantes de um sistema a um webservice não me parece uma boa escolha.

1 ^ | v · Responder · Compartilhar ›

██████████ → ██████████ · 3 anos atrás

Você está pensando dentro da caixa. Mova-se pra fora da caixa. O programador, ou uma empresa pagará pelo serviço que já está pronto, já foi desenvolvido e está cobrando um valor bem menor do que se realmente tivesse alguém tendo que desenvolver aquilo. Seu pensamento está apenas no simples programador, mas sabemos que sistemas abrangem muito mais que apenas um programador. A ideia é fantástica. Abraço.

1 ^ | v · Responder · Compartilhar ›

██████████ → ██████████ · 3 anos atrás

"Você está pensando dentro da caixa. Mova-se pra fora da caixa."
É sério isso? Rs

Enfim, a *minha opinião* é que essa abordagem tem dois principais problemas:

1º A arquitetura baseada em webservice é problemática por várias razões e em alguns casos simplesmente inviável.

2º Quando se trata de algoritmo não existe bala de prata. O trabalho do programador é estudar o problema e pensar na melhor forma de solucioná-lo. Mesmo com uma infinidade de bibliotecas prontas em muitos casos é preciso 'reinventar a roda'. Quando o programador se ancora em um banco de algoritmos prontos são grandes as chances de se utilizar algo que vai solucionar seu problema de forma ineficiente ou de forma incompleta.

Em todo caso não acho que seja uma ideia totalmente inútil apenas vejo como bem limitada. Vamos esperar para ver se surge um grande caso de uso.

Abraço

1 ^ | v · Responder · Compartilhar ›

APÊNDICE A

Quadro 7. Sites de código-fonte, indicados pelos estudantes-monitores no segundo semestre de 2017.

Estudante monitor	Nome do site indicado	Link	Observações do estudante-monitor
EM1*	GitHub	https://github.com/	Repositório de código-fonte aberto e fechado.
	BitBucket	https://bitbucket.org/product	Repositório de código-fonte aberto e fechado.
	SourceForge	https://sourceforge.net/	-
	Google Code	https://code.google.com/archive/	-
	Stack Overflow	https://pt.stackoverflow.com/	-
	RubyForge	http://rubyforge.org/	Sites que disponibilizam código-fonte de apenas uma linguagem de programação.
	Datamation	https://www.datamation.com/osrc/article.php/3925806/Open-Source-Software-Top-59-Sites.htm	Artigo que apresenta 50 melhores sites que de alguma forma disponibilizam código aberto.
EM2	GitLab	https://about.gitlab.com/	Repositório de código-fonte parecido com o GitHub.
EM3	Code Project	https://www.codeproject.com/	Código fonte gratuito e tutoriais para desenvolvedores de <i>software</i> e arquitetos.
EM4	Code Project	www.codeproject.com	Semelhante ao GitHub.
	Stack Overflow	www.stackoverflow.com	Compartilha código-fonte, porém geralmente são trechos, voltados para resolver problemas específicos (como um fórum, com participação dos próprios usuários). Na maioria das vezes, estes trechos são só copiados e adicionados ao programa sendo desenvolvido.
	Developer Network	https://msdn.microsoft.com/pt-br	Para quem usa C#, o próprio site da Microsoft. Principalmente quando se quer saber o uso de uma determinada classe.
	Macoratti.net	http://www.macoratti.net/Default.aspx	Para iniciantes, há posts com bons tutoriais e código de exemplo em português.
EM5	GitHub	https://github.com/	O melhor e o mais usado para baixar <i>libs</i> prontas, além de conter boa parte da documentação.
EM6	Stack Overflow	www.stackoverflow.com	Bastante usado para tirar dúvidas e extrair pequenos trechos de códigos, porém não projetos inteiros.
	SourceForge	https://sourceforge.net/	Maior diretório de <i>software</i> OpenSource, uso mais para baixar e usar as aplicações sem fazer nenhuma alteração... até porque são projetos inteiros e não <i>libs</i> para implementar em nossos projetos. Como o GitHub, oferece acesso total aos diretórios e também aos <i>commits</i> para acompanhar o desenvolvimento. É bom porque ele tem repositórios de diversas ferramentas (SVN acima) e dá pra ter uma motivação pra ver outras além do feijão com arroz (GIT). Muitos ele redireciona para onde está o código em outro site referente do projeto, mas mesmo assim é bem legal.
<p>Comentários gerais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Minhas melhores experiências com estudo <i>online</i> estão sendo diretamente com as documentações das ferramentas/tecnologias. Como disse, o próprio Git oferece bastante coisa além do próprio código. • As ferramentas estão ficando muito intuitivas, melhorando muito a curva de aprendizado com documentações leves e diretas. • Exemplos Docs Tecnologias: Documentação Laravel (Framework PHP): Framework mais usado de PHP por 3 anos consecutivos. A documentação do Laravel é MUITO elogiada e é considerada uma das melhores ela também conta com vídeo aulas do zero ao avançado. Link: https://laravel.com/docs/5.5 Documentação VueJS (Framework JS): https://vuejs.org/v2/guide/ Exemplos Libs com docs no próprio GitHub: Lib Entrust, permissões para Laravel Framework: Esta tem 2 milhões + de downloads, feita por um brasileiro. Realmente MUITO boa. Link: https://github.com/Zizaco/entrust Lib Laravel Menu, construção de menus Laravel Framework: https://github.com/lavary/laravel-menu 			

* Preservamos a identidade com a adoção de nomes fictícios.

APÊNDICE B

PROTOCOLO DE ENTREVISTA FOCALIZADA

A entrevista focalizada tem como objetivo explorar a fundo alguma experiência vivida em condições precisas (BRITTO JÚNIOR; FERES JÚNIOR, 2011). Conforme Flick (2009), na entrevista focalizada apresenta-se um estímulo e estuda-se o impacto deste sobre o entrevistado. O autor comenta que a execução exitosa de uma entrevista depende essencialmente da competência situacional do entrevistador, que pode ser ampliada a partir da experiência prática da tomada de decisões, necessárias em situações de ensaio e roteiro para entrevistas. O Quadro 9 apresenta o guia preliminar (roteiro) para as entrevistas que serão realizadas.

Quadro 8. Protocolo para Entrevista Focalizada.

Guia para entrevista focalizada		
Planejamento	Estímulo	Processo de resolução do desafio de programação. Escolha do desafio em grupo e resolução individual (conforme seção 5.4).
	Experiência do entrevistador	Vivência com desafios de programação e ambiente-situação em que se insere a entrevista. Análise antecipada dos desafios (para estabelecer uma distinção entre os fatos objetivos da situação e as definições subjetivas, fornecidas pelos entrevistados a respeito da situação).
	Ensaio	Realização de atividade similar, como ensaio (projeto que será ofertado como curso de extensão no início do mês de março de 2018, edição extra àquelas previstas na seção 5.4).
	Guia	<p>Crítérios, utilizados ao longo do planejamento do guia ,e para a condução da entrevista:</p> <p>1. Não direcionamento: inicia-se com perguntas não-estruturadas introduzindo maior estruturação durante a entrevista. Abster-se de fazer avaliações, pois o estilo da entrevista é não-diretivo. Exemplos de perguntas são:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Você pode contar quais foram os passos executados durante a resolução do desafio? b. Que tipo de recursos auxiliaram você neste processo de resolução? c. Você utilizou a Web como apoio? Isto lhe ajudou na resolução? De que forma? <p><i>Caso não tenha utilizado a Web na resolução do desafio: Você costuma utilizar a</i></p>

		<p><i>Web? Isto lhe ajuda na resolução? De que forma?</i></p> <p>2. Especificidade: a entrevista deve exibir elementos específicos que determinam o impacto ou o significado de um evento para os entrevistados. Oferecer o mínimo de desvantagens ao entrevistado e estimular a inspeção retrospectiva (recordar situações por meio da resolução do desafio).</p> <p>d. Sem o acesso e a pesquisa à Web, você acredita que resolveria o desafio de que forma?</p> <p>e. Que importância teve a pesquisa Web na resolução do desafio?</p> <p>f. (recordar) Agora, retomando a questão ...? <Perguntas a, b, c, d, e></p> <p>3. Espectro: assegurar que todos os aspectos e tópicos relevantes à questão de pesquisa sejam mencionados, dando a chance de o entrevistado introduzir tópicos próprios. Estimular a transições reversíveis (voltar a tópicos já mencionados, mas não detalhados em profundidade, especialmente se ele tiver a impressão que o entrevistado desviou a fim de evitá-los).</p> <p>d. <Perguntas a, b, c, d, e></p> <p>e. (tópicos próprios) Você gostaria de acrescentar ...?</p> <p>4 Profundidade e o contexto pessoal revelado pelo entrevistado: o objetivo é o máximo de comentários autorreveladores no que diz respeito à forma e como o estímulo foi experienciado. Diagnosticar continuamente o nível corrente de profundidade, com a finalidade de “deslocar esse nível para qualquer finalidade do <i>continuum</i> de profundidade” que o entrevistado possa achar apropriado, como fazer referência a situações comparativas.</p> <p>f. Você poderia indicar sites que oferecem ou compartilham códigos-fonte na Web?</p> <p>g. Em que situações você utiliza esses sites?</p> <p>h. Como você conheceu esses sites?</p>
Relação com o processo		<p>O objetivo é a interpretação do processo de resolução e das descobertas experienciais. As questões de pesquisa concentram-se no impacto de eventos concretos ou na manipulação subjetiva das condições das atividades da própria pessoa, em sua experiência com a Web e na resolução de problemas de programação.</p>
Questões sócio-demográficas		<p>Gênero, idade, profissão – tempo de trabalho na área de Tecnologia da Informação e Comunicação –, curso e semestre.</p>

APÊNDICE C

Quadro 9. Esquema de categorização da análise textual qualitativa. Fonte: Moraes (2003) e Moraes e Galiazzi (2013).

Abordagem de análise			
Unitarização	Categorização	Novo emergente	Nova compreensão
<p><i>Leitura e significação</i> <i>Ler os textos transcritos das entrevistas e procurar extrair significantes, tendo como referências as questões do roteiro de entrevista.</i></p> <p><i>Ciclo de análise:</i></p> <p><i>Desconstrução e unitarização</i> <i>1. fragmentação dos textos em unidades de análise – excertos;</i> <i>2. reescrita de cada unidade;</i> <i>3. atribuição de um nome ou título.</i></p> <p><i>Envolvimento e impregnação</i> <i>Leitura aprofundada dos textos e excertos a partir de uma diversidade de perspectivas, valendo-se de diferentes focos de análise.</i></p>	<p><i>Categorias</i> <i>Comparar as unidades levando a agrupamentos, conjuntos de elementos de significação.</i></p> <p><i>Ciclo de análise:</i></p> <p><i>Classificação em categorias emergentes</i> <i>A pesquisa pretende construir as categorias ao longo da análise, com base na informação contida no corpus.</i> <i>Conforme Moraes (2003, p.195), “(...) as unidades de análise são construídas, com base nos conhecimentos tácitos do pesquisador, sempre em consonância com os objetivos da pesquisa.”</i></p>	<p><i>Compreensões</i> <i>Produzir um metatexto. Metatextos como forma de interpretação, criados a partir da integração dos excertos parciais e as diferentes categorias.</i></p> <p><i>Ciclo de análise:</i></p> <p><i>1. inicialmente, manter-se descritivo, próximo do corpus original, mas, com esforço de exposição de sentidos e significados;</i> <i>2. logo, ser interpretativo, com o afastamento da realidade mais imediata do texto;</i> <i>3. desafiar-se na construção de argumentos centralizadores para cada uma das categorias e para análise como um todo.</i></p>	<p><i>Comunicação</i> <i>Explicitação da nova compreensão, atingida após o percurso pelas demais etapas de análise.</i></p> <p><i>Textos e mapeamento serão utilizados, para demonstrar as categorias e a integração do todo, em torno da questão central de pesquisa.</i></p>

APÊNDICE D

QUESTIONÁRIO QUANTITATIVO



Experiência de Programação

Você está sendo convidado a participar da pesquisa Experiência de Programação tem como objetivo conhecer a prática e os recursos utilizados no processo de resolução de um problema de Estrutura de Dados, a partir do olhar do participante (desenvolvedor).

O questionário contém 9 perguntas sobre a Experiência de Programação.

É importante que você responda o questionário da maneira mais sincera possível, já que não há respostas certas ou erradas para as questões contidas nele. Ressaltamos que a participação garante à privacidade, é anônima e confidencial.

A participação é voluntária e a qualquer momento você pode se recusar a responder o questionário ou desistir de participar e retirar seu consentimento sem nenhum prejuízo.

Os dados coletados serão utilizados única e exclusivamente nesta pesquisa que discute o significado da Experiência de Programação e os resultados divulgados em eventos e/ou revistas científicas. Informamos que os dados da pesquisa em arquivo, físico e digital, serão mantidos sob guarda e responsabilidade da pesquisadora por um período de 5 (cinco) anos.

A pesquisa é de responsabilidade da pesquisadora Daniela Bagatini o Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGIE/UFRGS), Núcleo de Estudos em Subjetivação, Tecnologia e Arte (NESTA) coordenado pela Profa. Dra Maria Cristina V. Biasuz. Para quaisquer dúvidas e esclarecimentos necessário o e-mail de contato é dbagatini1@gmail.com e cbiazus@ufrgs.br. Os contatos dos Comitês de Ética em Pesquisa são UFRGS (51) 3308-3738, UNISC (51) 3717-7680 e FADERGS (51) 3230-3347.

Busca-se com esta pesquisa trazer contribuições para a comunidade acadêmica dos cursos de Computação, especificamente para a área de programação, instituição, professor e estudantes, tanto no aspecto da reflexão crítica, quanto do processo metodológico e pedagógico com a Web.

(1)



Experiência de Programação

Qual é o seu sexo? *

Feminino

Masculino

Qual é a sua idade? *

18 a 20

21 a 23

24 a 26

27 a 29

30 ou mais

Informe seu semestre *

1º

2º

3º

4º

5º ou mais

(2)

(Frequência) Com que frequência você utilizou a Web como espaço de pesquisa para a resolução e implementação do problema apresentado no Desafio? *

- 1 vez
 2 vezes
 3 vezes
 4 vezes ou mais
 Não utilizei

(Tempo) Em média, para resolver e implementar o Desafio, quanto tempo você estima que dedicou somente à pesquisa na Web? *

- 1 hora
 2 horas
 3 horas
 4 horas ou mais
 Não utilizei

(3)

(Avaliação) Como você avalia o resultado da pesquisa Web na solução e implementação efetiva do Desafio? *

- Não estou satisfeito
 Pouco satisfeito
 Satisfeito
 Muito satisfeito

(Relevância) Sem o acesso e a pesquisa a Web, você acredita que *

- seria improvável resolver e implementar o desafio
 seria pouco provável que eu conseguisse resolver e implementar
 nem improvável, nem provável
 seria muito provável que eu conseguisse resolver e implementar
 é certo que eu conseguiria resolver e implementar o desafio

(4)

(Conhecimento) No geral, qual a importância da pesquisa Web na formação do seu conhecimento e na resolução de problemas de implementação? *

- Nada importante
 Pouco importante
 Importante
 Muito importante

(Recursos) No geral, qual(is) recurso(s) lhe auxilia(m) mais nos estudos? *

- Motor de busca (exemplo: Google, Bing, Yahoo, Ask, Excite, outros)
 Livro físico
 E-books
 Vídeos e áudios
 Apresentações on-line (exemplo: Prezi, Powtoon, outros)
 Materiais disponibilizados na sala virtual (exemplo: Arquivos texto e apresentações)
 Colegas e professores

(5)

Caso queira fazer alguma consideração sobre este questionário ou sobre o tema programação e Web, utilize o espaço abaixo para seu comentário.

Sua resposta

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google. Denunciar abuso - Termos de Serviço

Google Formulários

(6)

APÊNDICE E

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da atividade desafio de programação que faz parte da pesquisa intitulada, Experiência de Programação. Esta pesquisa tem como objetivo conhecer a prática e os recursos, utilizados no processo de resolução de um problema de Estrutura de Dados, a partir do olhar do participante (desenvolvedor).

Esta pesquisa é de responsabilidade da pesquisadora, Daniela Duarte da Silva Bagatini, do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGIE/UFRGS), Núcleo de Estudos em Subjetivação, Tecnologia e Arte (NESTA), coordenado pela Profa. Dra. Maria Cristina Vilanova Biasuz. Como justificativa, a pesquisa visa a discutir aspectos éticos, meios e processo de resolução de problemas de programação.

A atividade de desafio de programação envolve os seguintes momentos:

1. **Apresentação:** a pesquisadora explica os detalhes da atividade, requisitos e responde aos questionamentos dos participantes.
2. **Ambientação:** a pesquisadora apresenta o ambiente de trabalho, e os participantes podem navegar pelo ele, para conhecê-lo.
3. **Definição:** o grande grupo escolhe um, entre dois desafios de programação.
4. **Desafio:** o participante trabalha na resolução do desafio, envia a solução pelo ambiente de trabalho (URI ONLINE JUDGE, comunidade de programação) e acompanha o *feedback* de sua submissão.
5. **Entrevista:** a pesquisadora realiza entrevista individual com o participante sobre a experiência com o desafio de programação, processo de resolução e recursos utilizados. A entrevista individual será gravada em áudio.

Ressaltamos a garantia da participação quanto à privacidade, anonimato e confidencialidade. Esclarecemos que a sua participação é voluntária e, portanto, preserva-se o seu direito de não fornecer as informações e/ou colaborar com a atividade solicitada pela pesquisadora. Contudo, mesmo que você tenha concordado em participar, saiba que, a

qualquer momento, caso se sinta desconfortável, cansado ou constrangido com a atividade e/ou com alguma pergunta, você pode mudar de ideia e desistir da pesquisa sem nenhum prejuízo. Solicitamos, ainda, sua autorização, para apresentar os dados desta atividade em publicações de revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação, o seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que os dados da pesquisa, em arquivo, físico e digital, serão mantidos sob guarda e responsabilidade da pesquisadora por um período de 5 (cinco) anos.

Busca-se, com esta pesquisa, trazer contribuições para a comunidade acadêmica dos cursos de Computação, especificamente para a área de Programação, Instituição, professor e estudantes, tanto no aspecto da reflexão crítica quanto do processo metodológico e pedagógico com a Web. Esperamos trazer contribuições aos professores, no intuito de mobilizar uma discussão e compreensão da experiência, vivenciada pelos nossos estudantes com a Web em situações de programação, a partir da perspectiva prática dos estudantes e do debate teórico. Também, acreditamos que a pesquisa proporcionará contribuições aos estudantes, mobilizando-os para a reflexão de suas práticas e orientando-os na direção do desenvolvimento.

As pesquisadoras estão à sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa pelo e-mail dbagatini1@gmail.com e cbiazus@ufrgs.br e telefone (51) 98121-9694. Os contatos dos Comitês de Ética em Pesquisa são UFRGS (51) 3308-3738 e UNISC (51) 3717-7680.

Eu, _____, declaro ter sido informado e concordo em participar, como voluntário, do projeto de pesquisa acima descrito.

Porto Alegre, ____ de _____ de 2018.

Nome e assinatura do Participante

Daniela Duarte da Silva Bagatini - Pesquisadora

Carta de Autorização e Apresentação da Pesquisa

Prezado Coordenador,

Por meio desta, apresentamos a V. Sa. a pesquisa intitulada **Experiência de Programação**, que tem por objetivo compreender o significado da experiência Web para estudantes de **Estrutura de Dados** na resolução de problemas de programação.

Esta pesquisa é de responsabilidade da pesquisadora Daniela Duarte da Silva Bagatini do Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPGIE/UFRGS), Núcleo de Estudos em Subjetivação, Tecnologia e Arte (NESTA), coordenado pela Profa. Dra. Maria Cristina Vilanova Biasuz.

Solicitamos autorização para realizar, na <instituição>, duas das etapas desta pesquisa, ambas divulgadas por convite na sala de aula de Estrutura de Dados e de adesão voluntária dos estudantes, sendo:

(1) Questionário sobre a Experiência de Programação: questionário *on-line*, contendo nove questões objetivas. O convite à participação é feito pela pesquisadora, também professora da disciplina de Estrutura de Dados, Daniela Duarte da Silva Bagatini, de forma oral na sala de aula, após a resolução de uma atividade de programação. O questionário segue em anexo para seu conhecimento.

(2) Atividade de extensão Desafios de Programação: a proposta e dinâmica da atividade, bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, seguem em anexo para seu conhecimento.

Ressaltamos nossa preocupação ética e garantia quanto à privacidade, anonimato e confidencialidade dos participantes. Neste sentido, informamos que a pesquisa foi submetida à revisão ética pela Plataforma Brasil, para análise e monitoramento do Sistema CEP/CONEP – Comissão Nacional de Ética em Pesquisa do Conselho Nacional de Saúde e pelos Comitês de Ética em Pesquisa. Ao final da pesquisa, os resultados serão divulgados em publicações de revista científica nacional e/ou internacional.

Solicitamos o seu apoio na divulgação e para obter os recursos necessários para a atividade de extensão, Desafios de Programação, que são: reserva do laboratório de informática da <instituição> que tenha acesso à Internet e projetor multimídia, papel folha A4 e canetas, canetões de quadro-branco, livros de programação, disponíveis na biblioteca física e virtual.

As pesquisadoras estão à sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário pelo e-mail dbagatini1@gmail.com ou telefone (51) 98121-9694.

Atenciosamente,

Porto Alegre, _____ de _____ de 2018.

Daniela Duarte da Silva Bagatini
Pesquisadora

Profa. Dra. Maria Cristina Vilanova Biasuz
Orientadora

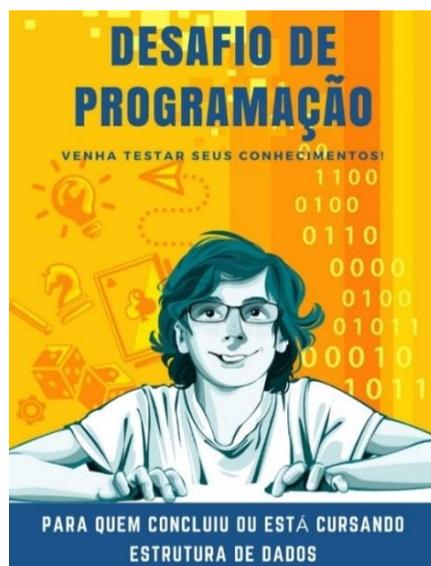
Prof^a. Dr^a. Liane Margarida Rockenbach Tarouco - Coordenadora Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação (PPGIE) da UFRGS

Nome do Coordenador
Instituição

APÊNDICE F

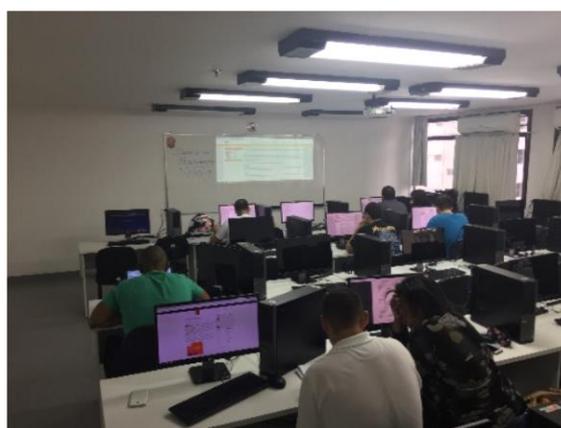
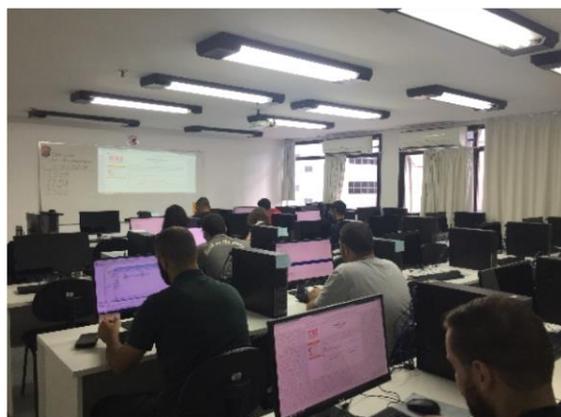
DIVULGAÇÃO DA ATIVIDADE DE DESAFIO DE PROGRAMAÇÃO

Cartazes elaborados pelos estudantes-monitores de Estrutura de Dados, para a divulgação do desafio de programação.



APÊNDICE G

FOTOS DA ATIVIDADE DE DESAFIO DE PROGRAMAÇÃO



APÊNDICE H

DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA POR MOMENTO

Nos dados, observados na Tabela 9, verifica-se a associação entre Avaliação do resultado da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio de Estrutura de Dados e o momento em que o desafio foi aplicado (início, meio e fim dos semestres de 2017). Em todos os momentos, as respostas mostram que os estudantes estão satisfeitos com o resultado da pesquisa na solução e implementação do desafio, sendo: 54,4%, no início; 54,8%, no meio; e 64,1%, no fim.

Tabela 9. Distribuição da Avaliação do resultado da pesquisa Web na solução e implementação do desafio no momento em que o desafio foi aplicado.

Avaliação	Momentos			Total
	Início	Meio	Fim	
Pouco ou não satisfeito	18 (26,5)	15 (35,7)	8 (20,5)	41 (27,5)
Satisfeito	37 (54,4)	23 (54,8)	25 (64,1)	85 (57,0)
Muito satisfeito	13 (19,1)	4 (9,5)	6 (15,4)	23 (15,4)
Total	68 (100,0)	42 (100,0)	39 (100,0)	149 (100,0)

NOTA: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das colunas.

Nos dados observados na Tabela 10, verifica-se a associação entre Relevância do acesso e a pesquisa na Web para a resolução e implementação do desafio e o momento em que o desafio foi aplicado (início, meio e fim dos semestres de 2017). Nos momentos início e fim do semestre, a maioria das respostas manifesta ser muito provável conseguir resolver e implementar o desafio sem o acesso e a pesquisa na Web, 36,8% e 38,5, respectivamente. Com base nos dados, evidencia-se que a relevância da Web mantém-se distribuída entre os momentos, mas tem uma pequena alteração para o momento meio. Portanto, esse é um ponto a ser observado, comparado e discutido em pesquisa posterior.

Tabela 10. Distribuição da Relevância do acesso e da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio no momento em que o desafio foi aplicado.

Relevância	Momentos			Total
	Início	Meio	Fim	
Pouco provável ou improvável	23 (33,8)	13 (31,0)	14 (35,9)	50 (33,6)
Nem improvável, nem provável	20 (29,4)	16 (38,1)	10 (25,6)	46 (30,9)
Muito provável ou certo que	25 (36,8)	13 (31,0)	15 (38,5)	53 (35,6)
Total	68 (100,0)	42 (100,0)	39 (100,0)	149 (100,0)

NOTA: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das colunas.

Nos dados observados na Tabela 11, verifica-se a associação entre importância da pesquisa na Web na formação do Conhecimento e na resolução de problemas de implementação e o momento em que o desafio foi aplicado (início, meio e fim dos semestres de 2017). Da mesma forma, em todos os momentos, as respostas dos estudantes indicam que consideram importante a pesquisa Web na formação do seu conhecimento e na resolução de problemas de implementação, sendo 48,5%, no início; 50,0%, no meio; e 56,4%, no fim.

Tabela 11. Distribuição da importância da pesquisa Web na formação do seu Conhecimento e na resolução de problemas de implementação no momento em que o desafio foi aplicado.

Conhecimento	Momentos			Total
	Início	Meio	Fim	
Pouco ou nada importante	10 (14,7)	8 (19,0)	4 (10,3)	22 (14,8)
Importante	33 (48,5)	21 (50,0)	22 (56,4)	76 (51,0)
Muito importante	25 (36,8)	13 (31,0)	13 (33,3)	51 (34,2)
Total	68 (100,0)	42 (100,0)	39 (100,0)	149 (100,0)

NOTA: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das colunas.

APÊNDICE I

BIBLIOMETRIA QUANTITATIVA

No que tange aos trabalhos relacionados, como método para organizar a pesquisa, realizamos um levantamento de artigos a partir do Portal de Periódicos CAPES/MEC. De forma a identificar artigos para o desdobramento **Autoria-cópia**, as sentenças completas, utilizadas em pares, foram *source-code* e *reuse* ou *plagiarism*. Para a análise quantitativa, foram utilizados as seguintes fontes: a pesquisa avançada e os filtros, ano (últimos cinco anos) e artigos revisados por pares. A partir do recorte de publicações em revistas qualificadas, pelo estrato “A1” a “B1” do Qualis CAPES, foram obtidos os artigos selecionados, publicados em periódicos, como *Informatics in Education*, *Computer Applications in Engineering Education*, *Knowledge and Information Systems*, *International Journal of Distance Education Technologies*, *Mathematical Problems in Engineering* e *IEEE Transactions on Software Engineering*. Com base nos artigos que atendiam aos filtros de pesquisa, também incluímos, no estudo, as referências, relacionadas às ferramentas e aos seus artigos originais, com o intuito de conhecer a proposta inicial do trabalho, experimento, crítica e contribuições manifestadas.

Sobre o desdobramento experiência **Web-busca**, o ponto de partida foi o artigo de *Searching for explanations: How the Internet inflates estimates of internal knowledge* (FISHER; GODDU; KEIL, 2015). Através do Portal de Periódicos CAPES/MEC, utilizando a busca simples com filtros para periódicos, revisados por pares e expansão dos resultados, identificamos artigos com temas correlacionados, publicados em periódicos, como *Journal of Experimental Psychology: General*, *Science* e *PLoS ONE*. Neste caso, atentamos para a correspondência entre as pesquisas e as suas referências.

APÊNDICE J

APRESENTAÇÃO DA TESE



Navegar é preciso: o *Continuum* Experiencial de Programação com a Web

Daniela Duarte da Silva Bagatini

Prof^ª. Dra. Maria Cristina Villanova Biasuz (orientadora)

Linha de Pesquisa: Interfaces Digitais em Educação, Arte, Linguagem e Cognição
Grupo de Pesquisa: Núcleo de Estudos em Subjetivação, Tecnologia e Arte – NESTA

🔍 Organização da apresentação 🗨️ 🗣️

- Introdução
- Buscando o lugar da experiência
 - Preocupação inicial
 - Aproximação com a teoria
- Buscando significados
 - Quadro metodológico
 - Análise e resultados quali-quantitativos
- Buscando novos caminhos
 - Considerações, Contribuições e Trabalhos futuros
- Principais referências

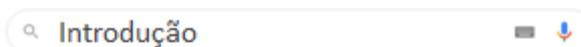
**"SE NÃO ESTÁ
NA INTERNET,
NÃO EXISTE,
PROFESSORA."**



Ilustração feita por Gabriel Viegas Maciel de Freitas, aluno de Estrutura de Dados, para esta tese



5



Questão de pesquisa:

Como o estudante entende a sua experiência com a Web na resolução de problemas de programação?

E seus desdobramentos:

- (1) Por que os estudantes valorizam a busca na Web por soluções para os seus problemas de programação (código-fonte)?
- (2) Que implicações podem ser observadas na relação de programação com a Web?

6

Introdução



Objetivo:

Compreender a valorização da busca na Web e as implicações dessa experiência para estudantes na resolução de problemas de programação.

7

Buscando o lugar da experiência



8

Buscando o lugar da experiência

Preocupação inicial:



- ED: Núcleo Fundamentos da Computação - conhecimento científico e as técnicas fundamentais à formação (S&C, 2019).
- Procurar na Web mobiliza:
 - movimento de busca por uma solução.
 - atividade automática e instantânea.
 - deixa de lado o tempo da reflexão, o pensar sobre a experiência e pouco são analisadas as consequências da ação.
 - o ato de procurar atrai e propicia execução repetitiva.
 - cópia, autoria, ética e licenciamento.

9

Buscando o lugar da experiência

Preocupação inicial:



Caminhos investigativos por evidências sobre o processo e a qualidade da experiência com a Web:

(1) A Autoria-cópia.

(2) A Experiência Web-busca.

10



11

Buscando o lugar da experiência

Modelos, estratégias e ferramentas para a detecção automatizada de similaridade do código-fonte

(Cosma et al., 2017; Campana Filho et al., 2017; Kermek, Novak, 2016; Bejarano, García, Zurek, 2015; Flores et al., 2015; Wang, Yang, Wang, 2015; Liu, Xu, Ouyang, 2015; Kaya, Ozel, 2015)



Motivações para a cópia:

- (1) **acesso a código-fonte aberto**, utilização, modificação e redistribuição sob certos tipos de licença como GPL;
- (2) **projetos cada vez mais complexos e de prazos curtos e custos baixos**, exigido pelo meio empresarial;
- (3) **carência de entendimento** do que constitui um **plágio**, somando a riqueza de recursos digitais **disponíveis** na Internet;
- (4) **complexidade** do software, para **encurtar o ciclo** de desenvolvimento.

12

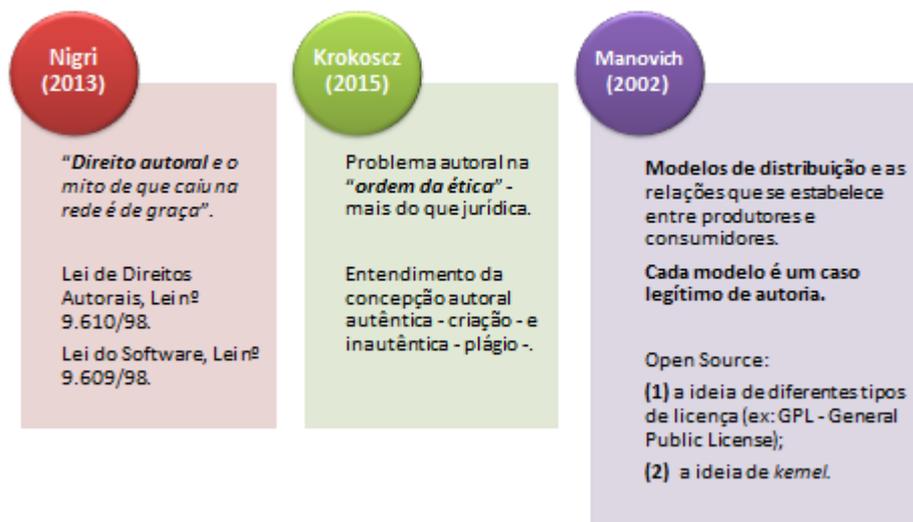
Buscando o lugar da experiência

ACM Transactions on Computing Education	Autor(es)	Trabalho	Proposta do trabalho	Experimento/ Crítica	Contribuição
	Cosma et al. (2017)	Perceptual Comparison of Source-Code Plagiarism within Students from UK, China, and South Cyprus Higher Education Institutions	Percepção e compreensão dos estudantes universitários de Computação sobre o plágio do código-fonte e abordagens utilizadas	Estudantes universitário de Computação em três países (Reino Unido, China, Chipre) Questionário on-line 6 questões demográficas e 15 cenários (984 respostas) 80,2% compreendem as ações que constituem plágio; 92,3% entendem o que é plágio Problema: usar ou referenciar código-fonte, obter inspiração e dar reconhecimento, colaborar adequadamente, converter código-fonte fornecendo referências apropriadas, autoplágio e fatores culturais	Influência dos antecedentes educacionais - background Instituições devem refletir sobre questões éticas Educadores devem informar seus alunos

Cinco categorias de plágio para os cenários:

- (1) Autoplágio e reuso de código-fonte; (2) Copiando de livros e de fontes on-line; (3) Roubando ou pagando outra pessoa para produzir o trabalho, falsificação; (4) Conluio devido à colaboração inadequada; (5) Convertendo o código para outra linguagem de programação.

Buscando o lugar da experiência





15

Buscando o lugar da experiência

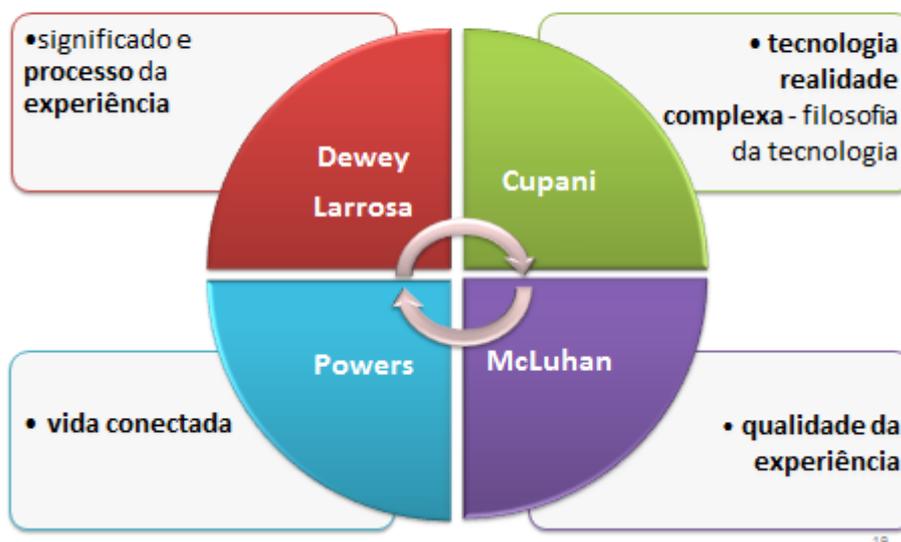
Sparrow, Liu e Wegner (2011)	Fisher, Goddu e Keil (2015)	Wang et al. (2017)
Science	Psychology: General	PLoS One
<p><i>Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips.</i></p>	<p><i>Searching for explanations: How the Internet inflates estimates of internal knowledge.</i></p>	<p><i>Short-term Internet search using makes people rely on search engines when facing unknown issues.</i></p>
<p>Investigar se o acesso <i>on-line</i> a mecanismos de busca passou a ser uma fonte primária de memória externa para adquirir informações.</p>	<p>Investigar efeitos sobre a cognição e o sentido inflado do conhecimento.</p>	<p>Investigar efeitos da pesquisa na Internet sobre os comportamentos das pessoas quando enfrentam questões desconhecidas.</p>

16

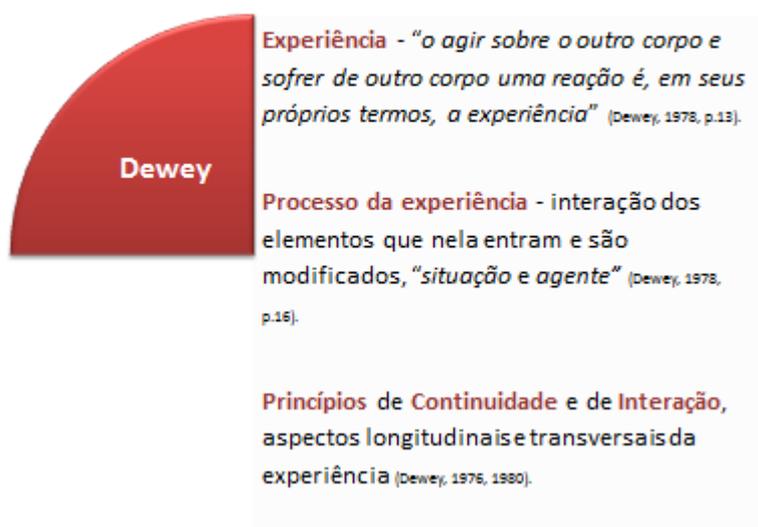
<p>Pessoas lembram melhor do local do que da identidade do item em si - processo de adaptação da memória.</p> <p>Os participantes quando não sabiam dar respostas pensavam em seu computador como o lugar para encontrar essas informações – <i>gadgets</i>.</p> <p>Pessoas não memorizam informações, porque confiam que podem conseguí-las com habilidades de busca - memória transacional.</p>	<p>A auto-avaliação do conhecimento é motivada pelo uso de motores de busca - efeito inflacionado sobre a auto-estima cognitiva.</p> <p>Pessoas confundem informações que podem ser encontradas na Internet com o próprio conhecimento.</p> <p>As pessoas negligenciam sua memória intema à medida que confiam nos seus parceiros - memória transacional. Alertam para os custos inerentes à estratégia do acesso.</p>	<p>Não podemos converter toda a memória de curto prazo em memória de longo prazo - grandes quantidades de informações a cada momento.</p> <p>A pesquisa rápida, curto prazo, parece promover motivações para usar a Internet - dependência de ferramentas de busca.</p> <p>A curiosidade epistêmica aumenta a motivação e a atividade do sistema de memória - facilita o comportamento da pesquisa.</p>
<p>Sparrow, Liu e Wegner (2011)</p>	<p>Fisher, Goddu e Keil (2015)</p>	<p>Wang et al. (2017)</p>



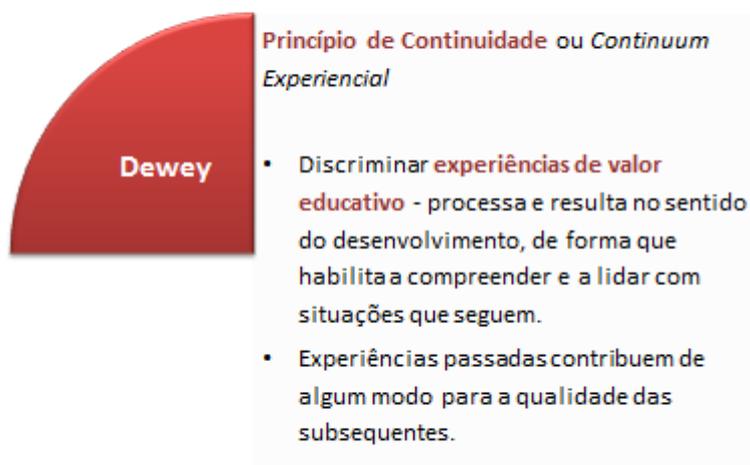
Buscando o lugar da experiência



Buscando o lugar da experiência



Buscando o lugar da experiência



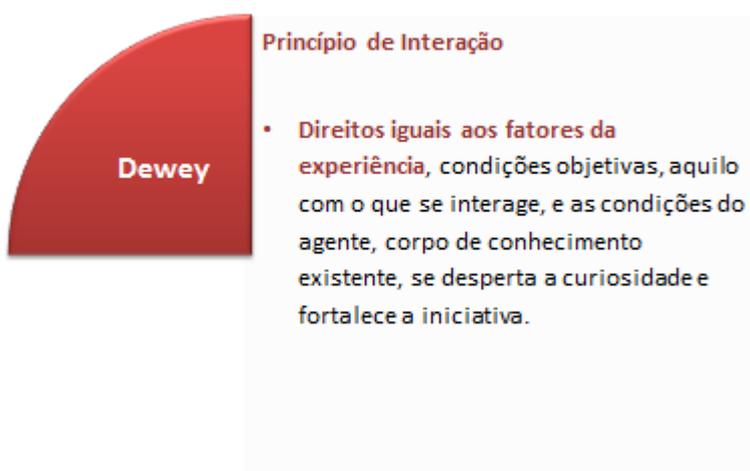
Dewey

Princípio de Continuidade ou *Continuum Experiencial*

- Discriminar **experiências de valor educativo** - processa e resulta no sentido do desenvolvimento, de forma que habilita a compreender e a lidar com situações que seguem.
- Experiências passadas contribuem de algum modo para a qualidade das subsequentes.

21

Buscando o lugar da experiência



Dewey

Princípio de Interação

- **Direitos iguais aos fatores da experiência**, condições objetivas, aquilo com o que se interage, e as condições do agente, corpo de conhecimento existente, se desperta a curiosidade e fortalece a iniciativa.

22

Buscando o lugar da experiência

A tecnologia “nos importa”.

Preferência por coisas e modos de agir eficientes e rápidos, tendência a economizar tempo, esforço e controlar o futuro, indicam que “*adotamos irrefletidamente uma atitude e mentalidade tecnológicas*” (Cupani, 2013, p.12).

Cupani

23

Buscando o lugar da experiência

Consequências da tecnologia que influenciam na educação:

(1) quando dita os fins, menos estes são analisados, mais se aperfeiçoa os meios - *atenção ao como - porquê das ações* (Cupani, 2013, p.188);

(2) conhecimento reduzido à informação para resolver problemas e a compreensão do mundo na busca de dados (Cupani, 2013, p.193-194);

(3) a experiência humana é modificada, na capacidade de ação, libera o homem de tarefas, “*mas ao fazer isso o descentra, distrai e dissipa (...)*” (Cupani, 2013, p.195).

Cupani

24

Buscando o lugar da experiência

Ao estender parte de nós ao mundo exterior, a tecnologia pode alterar a maneira como percebemos e processamos a realidade.

Encantamo-nos com ela porque nos projetamos além de nós - *gadget lover*

(McLuhan, 1964, 1977).

McLuhan

23

Buscando o lugar da experiência

Um meio/tecnologia **quente** é intensa e **sobrecarrega** de informações e estímulos - alta saturação de dados, "(...) *rigorosa em suas exigências de fragmentação especializada*" (McLuhan, 1964, p.43).

Um meio/tecnologia **fria** convida os usuários a participarem mais da experiência, **preencher** as lacunas.

A experiência intensa deveria ser reduzida a um estado frio antes de ser assimilada.

McLuhan

25

Buscando significados: quadro metodológico

Figura 1. Desenho metodológico – Passos



29

Buscando significados: quadro metodológico



Buscando significados: quadro metodológico

- Questionário/ Avaliação**  **Passo 1.** Identificar como o estudante avalia a sua experiência com a Web na resolução de desafios de programação.
- Desafio/ Processo**  **Passo 2.** Promover a atividade de desafios de programação.
- Entrevistas/ Experiência**  **Passo 3.** Realizar a entrevista com o estudante após a experiência com desafios de programação.
- Mapeamento**  **Passo 4.** Categorizar e mapear as entrevistas com os estudantes.
- Aproximações**  **Passo 5.** Analisar aproximações do mapeamento com a teoria.

31

Buscando significados: questionário

Aspecto (variável)	Pergunta	Respostas (categorias)
Frequência	Com que frequência você utilizou a Web como espaço de pesquisa para a resolução e implementação do problema apresentado no desafio?	Não utilizei, 1 vez, 2 vezes, 3 vezes, 4 vezes ou mais
Tempo	Em média, para resolver e implementar o desafio, quanto tempo você estima que dedicou somente à pesquisa na Web?	Não utilizei, 1 hora, 2 horas, 3 horas, 4 horas ou mais
Avaliação	Como você avalia o resultado da pesquisa Web na solução e implementação efetiva do desafio?	Não estou satisfeito, Pouco satisfeito, Satisfeito, Muito satisfeito

32

Aspecto (variável)	Pergunta	Respostas (categorias)
Relevância	Sem o acesso a pesquisa Web, você acredita que	seria improvável resolver e implementar o Desafio, seria pouco provável que eu conseguisse resolver e implementar, nem improvável, nem provável, seria muito provável que eu conseguisse resolver e implementar, é certo que
Conhecimento	No geral, qual a importância da pesquisa Web na formação do seu conhecimento e na resolução de problemas de implementação?	Nada importante, Pouco importante, Importante, Muito importante
Recursos	No geral, qual(is) recurso(s) lhe auxilia(m) mais nos estudos	Resposta aberta (primeiro semestre de 2017), Opções (segundo semestre de 2017)

33

Buscando significados: questionário

Tabela 1. Distribuição da Frequência do uso da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio.

Frequência	n	%
Não utilizei	10	6,7
1 vez	15	10,1
2 vezes	33	22,1
3 vezes	25	16,8
4 vezes ou mais	66	44,3
Total	149	100,0

Tabela 2. Distribuição do Tempo médio estimado, dedicado à pesquisa Web, para a resolução e implementação do desafio.

Tempo	n	%
Não utilizei	14	9,4
1 hora	47	31,5
2 horas	38	25,5
3 horas	18	12,1
4 horas ou mais	32	21,5
Total	149	100,0

Quanto aos aspectos Tempo e Frequência:

- Confusão ou dificuldade em mensurar o período de tempo dedicado a Web.
 - Pode promover a incapacidade de desenvolver a experiência e o controle de suas características que permitam reconhecer a qualidade do processo, principalmente quando o foco está direcionado para o aumento da destreza das atividades automáticas.

34

Buscando significados: questionário

Tabela 3. Distribuição da Avaliação do resultado da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio.

Avaliação	n	%
Pouco ou não satisfeito	41	27,5
Satisfeito	85	57,0
Muito satisfeito	23	15,4
Total	149	100,0

Tabela 5. Distribuição da Importância da pesquisa Web na formação do Conhecimento e na resolução de problemas de implementação.

Conhecimento	n	%
Pouco ou nada importante	22	14,8
Importante	76	51,0
Muito importante	51	34,2
Total	149	100,0

Recursos:

24,4% Web (motores de busca)

21,7% colegas e professores

21,7% vídeos e áudios

15,4% materiais disponibilizados na sala virtual

7,2% livro físico

7,2% e-book

2,3% apresentações

33

Buscando significados: questionário

Tabela 4. Distribuição da Relevância do acesso e da pesquisa Web para a resolução e implementação do desafio.

Relevância	n	%
Pouco provável ou improvável resolver e implementar	50	33,6
Nem improvável, nem provável	46	30,9
Muito provável ou é certo que conseguiria resolver e implementar	53	35,6
Total	149	100,0

Quanto aos aspectos Avaliação, Relevância e Conhecimento:

- Avaliação positiva, satisfação com o resultado da pesquisa, reconhecida a importância da Web.
 - Pode conduzir a situação como agradável e quanto maior ênfase for atribuída ao meio e ao significado funcional da escolha dos resultados apresentados, mais útil pode se tornar a ferramenta.

35

Buscando significados: questionário

Tabela 6. Distribuição da Relevância pela Avaliação.

Avaliação	Relevância			Total
	Pouco provável ou improvável	Nem improvável e nem provável	Muito provável ou certo que	
Pouco ou não satisfeito	11 (22,0)	15 (32,6)	15 (28,3)	41 (27,5)
Satisfeito	30 (60,0)	26 (56,5)	29 (54,7)	85 (57,0)
Muito satisfeito	9 (18,0)	5 (10,9)	9 (17,0)	23 (15,4)
Total	50 (100,0)	46 (100,0)	53 (100,0)	149 (100,0)

NOTA: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das colunas.

Tabela 7. Distribuição da Relevância pela importância na formação do Conhecimento. Fonte: Autoras (2017).

Conhecimento	Relevância			Total
	Pouco provável ou improvável	Nem improvável e nem provável	Muito provável ou certo que	
Pouco ou nada importante	6 (12,0)	6 (13,0)	10 (18,9)	22 (14,8)
Importante	15 (30,0)	29 (63,0)	32 (60,4)	76 (51,0)
Muito importante	29 (58,0)	11 (23,9)	11 (20,8)	51 (34,2)
Total	50 (100,0)	46 (100,0)	53 (100,0)	149 (100,0)

NOTA: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das colunas.

Buscando significados: questionário

Tabela 8. Distribuição da Avaliação pela importância na formação do Conhecimento.

Conhecimento	Avaliação			Total
	Pouco ou não satisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito	
Pouco ou nada importante	14 (34,1)	7 (8,2)	1 (4,3)	22 (14,8)
Importante	19 (46,3)	49 (57,6)	8 (34,8)	76 (51,0)
Muito importante	8 (19,5)	29 (34,1)	14 (60,9)	51 (34,2)
Total	41 (100,0)	85 (100,0)	23 (100,0)	149 (100,0)

NOTA: Os números entre parênteses são percentagens em relação aos totais das colunas.

Quanto aos aspectos Avaliação, Relevância e Conhecimento em análise conjunta:

1. Os grupos que estão **satisfeitos** com o resultado da pesquisa na Web **acreditam que ela é indispensável e conferem maior importância** para formação do seu conhecimento na resolução do desafio.
2. Isto é reforçado, quando analisamos o grupo que atribui **maior importância** à pesquisa na Web, pois igualmente considera **indispensável** esta ferramenta, para conseguir resolver o desafio.

Buscando significados: quadro metodológico



39

Buscando significados: entrevistas



40

Buscando significados: entrevistas

Categorias

P. Processo da experiência

P.1 Discriminar a experiência de valor educativo.

P.2 Interpretar a experiência em sua função e força educativa - condições.

Indicadores

I.1. O processo envolve a Web, e as experiências passadas contribuem para a resolução de novos problemas.

I.2. O participante **explicita a razão** da preferência pelo processo – hábito amplo – ou apenas a causa pela qual a Web é utilizada e mobilizada: por gosto e interesses.

I.3. O participante é **atuante frente a ação de busca** na Web, capaz de regular a situação – diante de condições objetivas do meio – relacionando-a com o corpo de conhecimento existente.

42

Buscando significados: entrevistas

Categorias

Q. Qualidade da experiência

Q.1. Reconhecer a qualidade da experiência.

Q.2. Reconhecer a atitude e a mentalidade tecnológica.

Indicadores

I.4. A Web mobiliza o aumento de destreza em atividade automática e habitua a rotina, podendo **concorrer para atitudes descuidadas, desconexas e gerar hábitos dispersivos** no processo da experiência.

I.5. A Web serve como **abertura para a própria descoberta** ou pode propiciar um método em que o experimento é mobilizado por pressa, fragmentação e consumo.

I.6. A Web dita o fim – privilegiando o meio utilizado – **focado em coisas e modos de agir eficientes** que economizem tempo e esforço, assim como permitam controle - tempo, organização, costumes e protocolos.

I.7. A Web é **meio quente** – especializado em aceleração, intercâmbio, informações e fragmentado – que promove adesão passiva.

Buscando significados: entrevistas

P. Processo de experiência

(a) Passos, executados na resolução de desafios de programação

(b) Crença na resolução de desafios de programação, sem o acesso e a pesquisa na Web

(c) Importância de pesquisa Web na resolução de desafios de programação

Buscando significados: entrevistas

P. Processo de experiência

I.1. O processo envolve a Web, e as experiências passadas contribuem para a resolução de novos problemas.

(e) Passos, executados na resolução de desafios de programação

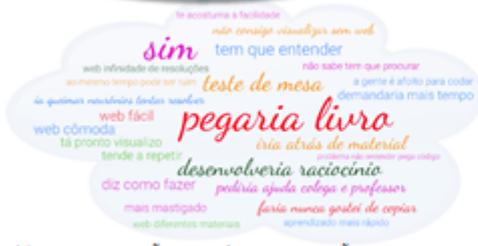
Bom, eu li ele primeiro, para poder entender o que que ele era, aí eu fui direto para ver o que que ele representava, quais partes eu ia ter que pegar, quais conteúdos. Aí eu sempre boto no papel, porque facilita bastante para enxergar. Aí eu vi quais estruturas eu ia ter que usar, fui dar mais uma pesquisada sobre elas. Aí depois, fui relacionado com o problema em si e depois resolvi, porque, às vezes, eu não tinha dificuldade, mas, quando eu tinha mais dificuldade, eu dava uma olhada em vídeoaula, porque escutar bastante é bem melhor do que ler, que aí a pessoa tá te explicando o que ele entende, não o teu próprio entendimento que pode tá errado, e é isso. (P6) (Grifos nossos).

Buscando significados: entrevistas



Bah! Aí eu ia ter que pegar no livro mesmo! Daí eu ia ter que tirar um bom tempo, para poder ler ele, me programar direitinho (...). Pode ser uma desvantagem. É que não tem como, tipo... tem que introduzir tudo primeiro, é aquilo que eu te falei tipo, às vezes, ele fala, fala, fala bastante, mas não é aquilo que tu precisa. Aí tu tá perdendo um tempo. (P6) (Grifos nossos).

A Internet dá mais mastigado. Nesse sentido, ela dá mais mastigado, e isso também é uma faca de dois gumes, né? Então... Aquilo que eu quero. (P6) (Grifos nossos).



(b) Crença na resolução de desafios de programação, sem o acesso e a pesquisa na Web

P. Processo de experiência

I2. O participante **explicita o razão da preferência** pelo processo – hábito amplo – ou apenas a causa pela qual a Web é utilizada e mobilizada: por gosto e interesses.

I3. O participante é **estante frente a ação de busca na Web**, capaz de regular a situação – diante de condições objetivas do meio – relacionando-a com o corpo de conhecimento existente.

Buscando significados: entrevistas

É que, ao mesmo tempo, que o código já tá pronto, ele te estrpalha, porque, dependendo, a pessoa não é tão esforçada, e já tá o código ali, só copie e cole. (P6) (Grifos nossos).



(c) Importância da pesquisa Web na resolução de desafios de programação

Buscando significados: entrevistas

P. Processo de experiência

I.2. O participante **explicita a razão da preferência pelo processo** – hábito amplo – ou apenas a causa pela qual a Web é utilizada e mobilizada: por gosto e interesses.

Como ia fazer, ia queimar mais neurônios pra tentar resolver por ali, né?! Mas o objetivo de tecnologia é justamente esse aí, tu ganhar mais tempo, né?!
 ...«mais adiante» O quanto mais rápido tu fizer, mais a empresa vai ganhar, tu vai ganhar mais. Tudo é questão de tempo também, né?! (S2) (Grifos nossos).

(...) no buscador, como tu tem uma infinidade de diferentes resoluções, de diferentes materiais, ali acaba por ser mais fácil, te dá uma comodidade e mais, mas, ao mesmo tempo, essa comodidade pode ficar um pouco ruim pra ti. (L5) (Grifos nossos).

É... só que daí vem a questão da facilidade, tu vai para a Web, tu fica meia hora assistindo um vídeo e aí uma pessoa vai pegar e vai dizer assim: – Ah faz dessa forma, assim, assim, assado. Tu já pegou em trinta minutos o que tu demoraria duas horas para ler em um livro. E tem a questão visual também que muita gente pega muito mais o visual do que a leitura.
 ... «mais adiante» A comodidade atual, a comodidade do cenário atual. (J1) (Grifos nossos).

I.3. O participante é atuante frente a ação de busca na Web, capaz de regular a situação – diante de condições objetivas do meio – relacionando-a com o corpo de conhecimento existente.

(b) Crença na resolução de desafios de programação, sem o acesso e a pesquisa na Web

Buscando significados: entrevistas

Q. Qualidade da experiência

revisão do conteúdo
 colega teste de mesa
 exercícios anteriores
 vídeo com exemplo
 fórum discussão por tópicos
 perguntar em aula
 fórum com problema pronto
 desenho de cenários

(a) Recursos que auxiliam no processo de resolução de desafios de programação

visual sucinta
 ajuda se não tenho conhecimento
 lembra pensar de outro maneira
 copia e transformo
 vejo vídeo sei mais ou menos
 não replicar não sei se está correto
 ajuda a não ficar perdido
 resumo
 procura código tenta entender
 vou na tentativa
 intuitivo
 muito
 penso na própria lógica depois
 incluo comentário siga lógica
 caminho do que funciona
 faço espelhamento de tela
 visualizo e abstraio
 interajo com quem sabe
 nem sempre dá resultado esperado
 rápido de fazer

(b) A Web, utilizada como apoio, e de que forma ajude na resolução de desafios de programação

Linguagem em C
 Stack Overflow busca Web
 GitHub
 Youtube fórum
 Table List

(c) Indica sites que compartilham código-fonte na Web

Buscando significados: entrevistas

(b) A Web, utilizada como apoio, e de que forma ajuda na resolução de desafios de programação

O que eu faço, eu procuro código, copio ele e comento ele, pra tentar fazer. Pra tentar, pelo menos, entender a lógica dele ou o caminho que ele seguiu. Mas é óbvio que eu vou copiar e vou colar. Não vou dizer que eu vou pegar, vou ler e vou escrever. Não, eu vou copiar, colar, só que o colar dali... é vou incluir o meu comentário pra tentar, num outro momento, tentar seguir aquela lógica. (J1) (Grifos nossos)



Q. Qualidade de experiência

I5. A Web serve como abertura para a própria descoberta ou pode propiciar um método em que o experimento é mobilizado por pressa, fragmentação e consumo.

52

Buscando significados: entrevistas

Q. Qualidade de experiência

I6. A Web dita o fim – privilegiando o meio utilizado focado em coisas e modos de agir eficientes que economizem tempo e esforço, assim como permitam controle - tempo, organização, costumes e protocolos.

I4. A Web mobiliza o aumento de destreza em atividade automática e habitua a rotina, podendo concorrer para atitudes descuidadas, desconexas e gerar hábitos dispersivos no processo da experiência.

(b) A Web, utilizada como apoio, e de que forma ajuda na resolução de desafios de programação

Dependendo, se for muito, muito difícil assim, se tiver muito dado o código, eu copio ele e vou transformando no meu, sabe?! Mas, quando é mais tranquilo, quando tenho bastante tempo pra fazer, eu vejo tipo, pesquiso cada parte, porque que ela tá ali e não em outro lugar, alguma coisa assim. Tudo depende do prazo que tem pra entrega entendeu? (P6) (Grifos nossos).

Ah, eu sempre boto... eu boto, no Google Chrome, no caso, tem aquela opção... a aba de favoritos, sabe?! Ah tem, eu uso... ou eu boto dentro do código, no DevC mesmo, a referência ali dentro, né?! Barra, barra e boto de onde é que eu tirei.
«continua»

Beh, eu não lembro mesmo! Teria que... eu faria e mesma pesquisa, eu ia direto no histórico, alguma coisa assim. (P6) (Grifos nossos).



53

Buscando significados: entrevistas

Q. Qualidade da experiência

L7. A Web é meio quente – especializado em aceleração, intercâmbio, informações e fragmentado – que promove adesão passiva.

(c) Indica sites que compartilhem código-fonte na Web

(d) Em que situações utilizam esses sites

(e) Como conheceram esses sites



Foi procurando, procurando na Internet. «continua» Ah, é sempre no Google, boto o termo que eu preciso ali. Ai tem vários caminhos, têm vários outros cursos que têm lá, que eu participo, daí eu procuro lá dentro dos fóruns mesmo. (S2) (Grifos nossos).



Conheço, mais o GitHub, tá! «continua»... Então, a partir desses trechos, que eu vou montando o meu frankstein, que eu digo, né?! Eu sempre faço um frankstein! Porque, no fórum, eles vão te fazer a mesma coisa que o Youtube, vão te informar a mesma coisa às vezes, tá?! Então, é uma linha de raciocínio... eu meio que crio uma linha de raciocínio minha, copiado das outras. E aí, se eu for pelo Git, eu vou ter a linha de raciocínio de ponta a ponta, não vou pegar trechos e eu vou ter que é... vou pegar inteiro. (J1) (Grifos nossos).

L4. A Web mobiliza o aumento de destreza em atividade automática e habitua a rotina, podendo concorrer para atitudes descuidadas, desconexas e gerar hábitos dispersivos no processo da experiência.

L5. A Web serve como abertura para a própria descoberta ou pode propiciar um método em que o experimento é mobilizado por pressa, fragmentação e consumo.

Buscando significados: entrevistas



Depende, se for no caso do Uri «Uri Online Judge ambiente para os desafios de programação», que é os nossos problemas, às vezes, eu procuro pelo número do problema e aí a pessoa tem todo problema já resolvido no GitHub. No Stack Overflow, é algo assim mais específico: – Ah, eu não lembro como se faz tal tipo de função! – Aí ele vai lá e me auxilia nisso. (W3) (Grifos nossos).

Lembro mais do site. É que, às vezes, ele bota um nome que normalmente não é um nome dele e aí já embaralha tudo. Mas as pessoas, pessoais que eu conheci eu sei os nomes. (W3) (Grifos nossos).

Q. Qualidade da experiência

L7. A Web é meio quente – especializado em aceleração, intercâmbio, informações e fragmentado – que promove adesão passiva.

L4. A Web mobiliza o aumento de destreza em atividade automática e habitua a rotina, podendo concorrer para atitudes descuidadas, desconexas e gerar hábitos dispersivos no processo da experiência.

(c) Indica sites que compartilhem código-fonte na Web

(d) Em que situações utilizam esses sites

(e) Como conheceram esses sites

35



Buscando significados: entrevistas

Na resolução de problema de programação com a Web, nas entrevistas com os estudantes, constatamos que:

- I.1. O procedimento ocorre, quase exclusivamente, em relação com a Web.
- I.2. A experiência com a Web está fortemente pautada na ação, para chegar a uma solução útil, mobilizada pela seleção, mais do que pelos objetivos.
- I.3. São capazes de ser atuantes frente a Web. Contudo, permitem que as condições objetivas do meio impulsionem a experiência – solução.
- I.4. A rotina de busca é focada no resultado e, por vezes, dispersiva. O método da tentativa valoriza a preferência e transfere ao meio tarefas como recordar informações do local e da autoria.
- I.5 e I.6. A experiência com a Web está ancorada em características positivas, eficientes e vantajosas. A resposta é alcançada via escolhas apropriadas, efetuadas no ambiente.
- I.7. A Web parece ser pouco útil como espaço de confrontação sobre o que os estudantes tenham construído. A experiência com a Web se processa em meio quente, especializado e acelerado.



39

**À Questão de pesquisa:**

Como o estudante entende a sua experiência com a Web na resolução de problemas de programação?

E seus desdobramentos:

- (1)** Por que os estudantes valorizam a busca na Web por soluções para os seus problemas de programação (código-fonte)?
- (2)** Que implicações podem ser observadas na relação de programação com a Web?

60

Buscando novos caminhos

E seus desdobramentos:

(1) Por que os estudantes valorizam a busca na Web por soluções para os seus problemas de programação (código-fonte)?



Porque o efeito do meio aparece como benefício.

Portanto a valorização está amparada pelos benefícios de facilidade, comodidade, agilidade, tempo, especialidade e utilidade, e atraída por características e condições do meio, como:

intuitivo, simples, mais específico, rápido de fazer, inclui comentário e siga a lógica, vou montando, vou na tentativa, acho resolução do problema, filtro, o que eu achar melhor, o que eu precisava, tem um buscador, milhões de informações.

61

Buscando novos caminhos

E seus desdobramentos:

(2) Que implicações podem ser observadas na relação de programação com a Web?



Observamos que os estudantes:

- **Confiam em suas habilidades de busca.**

"(...) não é sempre que é de primeira assim. Tu tem que fazer... refinar um pouco assim a tua pesquisa e ir procurando um pouco mais. Às vezes, pode ser que apareça de primeira."

- **Procuram algo que seja útil.**

"Então... Aquilo que eu quero."

- **Manifestam claramente a motivação para a atividade de busca.**

"Pesquisa no Google e abriu ali, já tinha... já tinha alguma coisa pronta."

62

Buscando novos caminhos

E seus desdobramentos:

(2) Que implicações podem ser observadas na relação de programação com a Web?



Observamos que os estudantes:

- **Validam que tais benefícios imediatos os interessam.**

"(...) então o computador tá na tua frente, tá na tua mão, acho que é muito mais fácil, muito mais cômodo."

- **Abrem mão de parte da consciência crítica por um agir essencialmente tecnológico no tempo, nos protocolos e nos hábitos.**

"(...) assistia e já colocava em prática aquilo ali que ele falava (...)":

"Tu já pegou em trinta minutos o que tu demoraria duas horas para ler em um livro."

"(...) e partiria para a tentativa. Normalmente vai dar errado, né?

Porque é sempre a primeira tentativa."

63

Buscando novos caminhos

E seus desdobramentos:

(2) Que implicações podem ser observadas na relação de programação com a Web?



Observamos que os estudantes:

- **Conhecem potenciais efeitos e prejuízos da relação.**

"Bah, eu não lembro mesmo! Teria que... eu faria a mesma pesquisa, eu ia direto no histórico, alguma coisa assim."

"É aquela coisa, você quer o trabalho bem feito ou você quer o trabalho mais rápido?"

"(...) eu consulto, mas depois que eu sei mais ou menos filtrar, o que vai ser proveitoso ou não."

"(...) porque muitos deles são só de implementação e daí... porque é muito livre, né? Alguma coisa que a pessoa postou e não tá 100% correto e como eu não sei, eu tô só replicando aquele código, ele não tem todo um embasamento, eu não sei onde é que tá o meu erro, então sempre procuro evitar."

64

Buscando novos caminhos

(...) Digamos que eu quero fazer a calculadora igual, copiei e coleí. Se a minha aplicação muda, eu nunca vou fazer manutenção naquilo ali. Porque eu não sei fazer a manutenção. Eu não tenho propriedade para fazer. (R4) (Grifos nossos).

(...) Se eu só copiar, também não está completo, porque não é do jeito que eu faço, e, se der algum problema, como é que eu arrumo, se eu não sei como é que eu fiz. (W3) (Grifos nossos).

Se, por um lado, os estudantes se **interessam pelas ofertas de código-fonte**, oferecidas pela Web, por outro, **recusam e repelem qualquer obrigação** de manutenção do código que tenham que assumir.

A implicação da relação pode ser observada a partir da discriminação da **experiência em seu valor de utilidade** no momento da busca. O risco de usar ou adaptar o código, encontrado e disponível na Web, provoca no estudante o forte desejo de não ter que manter o código.

Como aborda R4, "(...) é um risco muito grande."

63

Buscando novos caminhos

À Questão de pesquisa:

Como o estudante entende a sua experiência com a Web na resolução de problemas de programação?

Entende a sua experiência com a Web como **positiva e é ciente das boas e más implicações** desta relação, conhecedor dos benefícios e prejuízos.

Na entrevista, ao refletir sobre o seu processo na resolução de problemas de programação, **atinge maior profundidade sobre sua experiência** com a Web, reconhece implicações para o seu desenvolvimento educativo e se afasta do julgamento de valor pelo gosto.

66

Buscando novos caminhos

À Questão de pesquisa:

Como o estudante entende a sua experiência com a Web na resolução de problemas de programação?



Por conseguinte, não lidam apenas com o efeito e as implicações que a Web tem sobre a forma como resolvem os problemas de programação, mas, principalmente, com o que querem e exigem da experiência com a Web.

A força e influência na relação com a Web está no acordo que conscientemente estabelecem com suas vantagens.

67

Buscando novos caminhos: contribuições

A comunidade acadêmica de Informática na Educação, especificamente para a área de Programação:



- Compreensão da **experiência** vivenciada pelo estudante com a Web em situações de programação.
- Reflexão crítica do **processo metodológico com a Web**.
- Olhar atento para os **resultados sobre os processos** que viabilizam a produção técnica.
- Discussão quanto à **prática do estudante** em constante **interação com o meio** para a construção do conhecimento em programação.
- Mobilizar o estudante a ampliar a consciência crítica acerca das **implicações da relação** que estabelecem com a Web.

68

Buscando novos caminhos: trabalhos futuros



Avaliar a experiência com a Web em situações de aprendizado e na atividade profissional.

Um fator que indica a emergência de pesquisas nesta área, está no fato de que o uso da Web na Educação e como ferramenta para o processo de estudo, tem sido amplamente utilizada em diversas modalidades de ensino – presencial, semipresencial e a distância – no âmbito das Instituições educacionais e das empresas.

69

Principais referências

BEJARANO, A. M.; GARCÍA, L. E.; ZUREK, E. E. Detection of source code similitude in academic environments. In: *Computer Applications in Engineering Education*, January 2015, Vol.23(1), p.19-22.

CAMPANA FILHO, J. C.; OLIVEIRA, E.; OLIVEIRA, M. G.; NOGUEIRA, M. Detecção de Suspeita de Plágio de Códigos C para Apoio ao Ensino em Programação. In: *Computer on the Beach*. Florianópolis: Universidade do Vale do Itajaí, 2017, p.436-445.

COSMA, G.; JOY, M.; SINCLAIR, J.; ANDREOU, M.; ZHANG, D.; COOK, B.; BOYATT, R. Perceptual Comparison of Source-Code Plagiarism within Students from UK, China, and South Cyprus Higher Education Institutions. In: *ACM Transactions on Computing Education (TOCE)*, 08 June 2017, Vol.17(2), p.1-16.

CURANI, A. *Filosofia da tecnologia: um convite*. 2ed., Florianópolis: Ed. UFSC, 2013.

DEWEY, J. My pedagogic creed. In: *The School Journal*, Volume LIV, Number 3 (January 16, 1897), p.77-80, 1897. Disponível em: <<http://infed.org/mobi/john-dewey-my-pedagogical-creed>>. Acesso em: 02 nov. 2017.

DEWEY, J. *Experiência e educação*. / tradução Anísio Teixeira. 2ed., São Paulo: Ed. Nacional, 1976.

DEWEY, J. *Vida e educação*. / tradução Anísio S. Teixeira. 10ed., São Paulo: Melhoramentos; Rio de Janeiro: Fundação Nacional de Material Escolar, 1978.

DEWEY, J. *Experiência e natureza; Lógica: a teoria da investigação; A arte como experiência; Vida e educação; Teoria da vida moral*. / tradução Murilo Otávio Rodrigues Pees Leme, Anísio S. Teixeira, Leônidas Gontijo de Carvalho. São Paulo: Abril Cultural, 1980. 318 p. (Os pensadores)

FISHER, M.; GODDU, M. K.; KEIL, F. C. Searching for explanations: How the Internet inflates estimates of internal knowledge. In: *Journal of Experimental Psychology: General*, 2015, v.144, n.3, p.674-687.

FLORES, E.; BARRÓN-CEDEÑO, A.; MORENO, L.; ROSSO, P. Uncovering source code reuse in large-scale academic environments. In: *Computer Applications in Engineering Education*, May 2015, v.23(3), p. 383-390.

KAWA, M.; OZEL, S. A. Integrating an online compiler and a plagiarism detection tool into the Moodle distance education system for easy assessment of programming assignments. In: *Computer Applications in Engineering Education*, 2015, v.23(3), p.363-373.

70

Principais referências

KAYA, M.; OZEL, S. A. Integrating an online compiler and a plagiarism detection tool into the Moodle distance education system for easy assessment of programming assignments. In: *Computer Applications in Engineering Education*, 2015, v.23(3), p.363-373.

KERMEK, D.; NOVAK, M. Process Model Improvement for Source Code Plagiarism Detection in Student Programming Assignments. In: *Informatics in Education*, 2016, v.15(1), p.103-126.

KROKOSZ, M. *Outras palavras sobre autoria e plágio*. São Paulo: Attes, 2015. 173p.

LARROSA, J. B. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. In: *Revista Brasileira de Educação*, 2002, n.19, p.20-28.

LARROSA, J. B. *Esperando não se sabe o quê: sobre o ofício de professor*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

LARROSA, J. B.; RECHIA, K. P. *de professor*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2018.

LIU, X.; XU, C.; DUANG, B. Plagiarism Detection Algorithm for Source Code in Computer Science Education. In: *International Journal of Distance Education Technologies*, 2015, v.13(4), p.29-39.

MANOVICH, L. *Who is the Author? Sampling / Remixing / Open Source*. Disponível em: <http://manovich.net/content/04-projects/035-models-of-authorship-in-new-media/32_article_2002.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2017.

MCLUHAN, M. *Os meios de comunicação: como extensões do homem*. 4ed. São Paulo: Cultrix, 1964. 407p.

MCLUHAN, M. The medium is the message. In: *Monday Conference on ABC Radio National, 27 June 1977, ABC News (Australia)*, 30 Jun. de 2011. Disponível em: <<https://youtu.be/1Yzvvjvils0>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. de C. *Análise textual discursiva*. 2ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2013. 224p.

MORAES, R. *Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva*. In: *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p.191-211, 2003.

NIGRI, D. F. Direito autoral e o mito de que "Caiu na rede é de graça". In: *Vivendo esse mundo digital: impactos na saúde, na educação e nos comportamentos sociais*. / Organizadores Cristiano Nabuco de Abreu, Evelyn Eisentein, Susene Graciela Bruno Estefanon. Porto Alegre: Artmed, 2013, p.311-321.

71

Principais referências

POWERS, W. *O BlackBerry de Hamlet: uma filosofia prática para viver bem na era digital*. / tradução Daniel Abrão. São Paulo: Aleúde Editorial, 2012. 227p.

SBC. *Currículo de referência*. Disponível em: <<http://www.sbc.org.br/documentos-de-sbc/summary/131-curriculos-de-referencia/760-curriculo-de-referencia-ao-versao2005>>. Acesso em: 02 nov. 2019.

SPARROW, B.; LIU, J.; WEGNER, D. M. Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips. In: *Science*, 2011, v.333(6043), p.776-778.

WANG, Y.; WU, L.; LUO, L.; ZHANG, Y.; DONG, G. Short-term internet search using makes people rely on search engines when facing unknown issues. In: *PLoS One*, 2017, 12(4).

WANG, B.; YANG, X.; WANG, G. Detecting Copy Directions among Programs Using Extreme Learning Machines. In: *Mathematical Problems in Engineering*, 2015, v.2015, 15p.

72

Navegar é preciso: o *Continuum* Experiencial de Programação com a Web

Daniela Duarte da Silva Bagatini

Profª. Dra. Maria Cristina Villanova Biasuz (orientadora)

Linha de Pesquisa: Interfaces Digitais em Educação, Arte, Linguagem e Cognição
Grupo de Pesquisa: Núcleo de Estudos em Subjetividade, Tecnologia e Arte – NESTA

