

A EFETIVIDADE DE EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM DESENVOLVIDAS EM PLATAFORMAS DIGITAIS MULTICÓDIGOS

THE EFFECTIVENESS OF LEARNING EXPERIENCES DEVELOPED ON MULTI-CODE DIGITAL PLATFORMS

João Mateus Cunha Diniz ARANTES¹

Francisco Paoliello PIMENTA²

Resumo: Neste artigo apresentamos os resultados obtidos em pesquisa realizada no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Federal de Juiz de Fora no ano de 2022. Alicerçados metodologicamente no Pragmaticismo de Peirce, buscamos investigar a validade da hipótese que prevê que experiências de aprendizagem, quando desenvolvidas em ambientes digitais marcadamente multicódigos, são propensas a estimular a mudança de hábito e são, portanto, efetivas. A partir dessa hipótese inicial, formulamos três sub-hipóteses ancoradas nas ciências normativas peirceanas – Estética, Ética e Lógica – e realizamos testes empíricos utilizando métodos qualitativos graduais em dois estudos de caso com usuários da Learning Experience Platform (LXP) Skore. Concluímos que os atores envolvidos nas experiências de aprendizagem analisadas são propensos a desenvolver: 1) a autoconsciência de seus hábitos inferenciais; 2) novas competências de interpretação e significação; 3) uma potencial mudança de hábito. No entanto, a partir dos resultados obtidos, não pudemos afirmar que os processos de aprendizagem realizados nos cenários investigados são, de fato, efetivos.

Palavras-chave: Pragmaticismo. Aprendizagem. Learning Experience Platform.

¹ Doutorando da USP (Universidade de São Paulo). E-mail: joaomateusdiniz@gmail.com

² Docente aposentado da UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora).

Abstract: In this article, we present the results of a research project conducted in 2022 as part of the Graduate Program in Communication at the Federal University of Juiz de Fora. Methodologically grounded in Peirce's Pragmatism, we sought to investigate the validity of the hypothesis that learning experiences developed in markedly multi-code digital environments have the potential to stimulate habit change and are, therefore, effective. From this initial hypothesis, we formulated three sub-hypotheses anchored in Peirce's normative sciences – Aesthetics, Ethics, and Logic – and carried out empirical tests using gradual qualitative methods in two case studies with users of the Learning Experience Platform (LXP) Skore. We concluded that the actors involved in the learning experiences analyzed tend to develop: 1) self-awareness of their inferential habits; 2) new competencies in interpretation and meaning-making; and 3) a potential habit change. However, based on the results obtained, we could not conclusively affirm the effectiveness of learning processes in the investigated scenarios.

Keywords: Pragmatism, Learning, Learning Experience Platform.

1. Introdução

Artefatos biológicos, tecnológicos e biotecnológicos, integrados aos nossos corpos e às nossas mentes, mensageiros da confusa rede de conexões que operam entre mundos externos e internos, apontam para a crescente miríade de relações que complexifica nossas tradicionais compreensões sobre o que é e como se desenvolve a cognição humana. Evidências empíricas cada vez mais abundantes, além de desmascararem o mundo de incertezas que nos assombra a partir do momento que relegamos ao homem a medida de todas as coisas, apontam que as técnicas por nós desenvolvidas imprimem transformações radicais sobre o sentir, o agir e o pensar, reforçando empiricamente as perspectivas mcluhanianas da década de 60.

Ao mesmo tempo causa e efeito deste cenário, as tecnologias da informação que permitem uma comunicação imediata, planetária, ubíqua, portátil e em rede são um dos fenômenos mais característicos dessas mudanças ideacionais, comportamentais e perceptivas (Pimenta, 2016, p. 17). Santaella (2013) usa o conceito de *conexão contínua* para definir o atual estágio do desenvolvimento destas tecnologias. Neste estágio, o arcabouço de artefatos técnicos midiáticos é constituído por redes móveis de pessoas e de tecnologias nômades que operam em espaços físicos não contíguos e que preveem relações muito distintas daquelas observadas antes de suas criações e integrações.

Dentro deste universo, a autora destaca o uso de soluções educacionais baseadas em dispositivos móveis interconectados e conectados à internet que sustentam modelos pedagógicos abertos, espontâneos, assistemáticos e caóticos, atualizados por circunstâncias e interesses contingentes. Nestes formatos, o acesso ao aprendizado torna-se, prioritariamente, colaborativo, compartilhável e pervasivo (Santaella, 2013, p. 290).

O paradigma da *conexão contínua* compõe um ambiente em que coexistem, em diversas gradações, as tecnologias do reprodutível, as tecnologias da difusão, as tecnologias do disponível e as tecnologias do acesso. Neste mapa evolutivo, os processos de aprendizagem que se desenvolvem, prioritariamente, tendo como suporte as tecnologias próprias desse paradigma, são definidos como ubíquos (Santaella, 2013, p. 288).

Este conceito é utilizado pela autora a partir de uma perspectiva guarda-chuva que inclui processos de: 1) aprendizagem potencializada por dispositivos móveis que apresentam características de portabilidade, interatividade social, sensibilidade contextual, conectividade, individualidade e a formação de grupos informacionais de interesses comuns que reforçam a colaboração; 2) aprendizagem facilitada e impulsionada pelos motores de busca; 3) aprendizagem eminentemente centrada no aprendiz; e 4) aprendizagem informal e naturalizada.

Nos contextos de aprendizagem organizacional, que compõem o escopo do teste empírico deste trabalho, as *Learning Experiences Platforms*, também conhecidas no mercado de treinamento corporativo pela abreviação *LXP*, estão se consolidando como as principais ferramentas pedagógicas na busca pelo desenvolvimento das competências necessárias a diversos modelos de negócios no mercado nacional e internacional. Alinhadas às definições de educação ubíqua proposta por Santaella, as *Learning Experiences Plataforms* permitem que os usuários consumam conteúdos em diferentes formatos midiáticos digitais (desde vídeos, imagens e textos até *podcasts*, vídeos interativos, realidade virtual e aumentada etc.), de maneira ultra personalizada e através de qualquer dispositivo móvel.

O foco do presente artigo consiste em apresentar os resultados obtidos no projeto de pesquisa realizado no âmbito do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Comunicação da Universidade Federal de Juiz de Fora em 2022. Nesta iniciativa, alicerçados metodologicamente nas concepções pragmaticistas de Charles S. Peirce, questionamos a validade da hipótese que previa que experiências de aprendizagem, quando desenvolvidas nos ambientes digitais multicódigos das *LXPs*, estimulariam a autoconsciência dos hábitos inferenciais dos atores envolvidos e, conseqüentemente, uma mudança de hábito, ou a geração de novas competências de interpretação e significação, sendo, portanto, efetivas.

Por meio de experimentações de caráter mental características do Pragmaticismo, desenvolvemos três sub-aspectos desta inferência abdutiva inicial. Essas três sub-hipóteses foram formuladas com base nas três ciências normativas de Peirce – a Estética, a Ética e a Lógica (ou Semiótica) –, que seguem suas categorias triádicas. A hipótese inicial e as três sub-hipóteses são um desdobramento de inferências semelhantes já testadas por Pimenta (2016) no âmbito da Comunicação.

No campo da Estética, a primeira sub-hipótese previa que a característica de formatos multicódigos dos processos em análise permitiriam representações com múltiplos

padrões de semelhanças possíveis entre os signos e seus objetos, sejam eles visuais, sonoros, verbais ou escritos, o que propiciaria o desenvolvimento de experiências de aprendizagem sinestésicas que reproduzem múltiplas qualidades, tipos e padrões de seus objetos. Estas características permitiriam que os participantes destes processos reportassem sensações de percepção sgnica mais rica e imersiva e, portanto, qualificassem positivamente as experiências de aprendizagem.

O segundo sub aspecto da hipótese, referente ao campo da Ética, previa que a característica de formato multicódigos dos processos em análise permitiriam representações com múltiplos padrões de relações existenciais espaciais e temporais entre os signos e seus objetos, o que propiciaria o desenvolvimento de experiências de aprendizagem a distância, ubíquas e imediatas. Estas características permitiriam que os participantes destes processos acessassem assincronamente estas experiências e, portanto, reforçassem o engajamento nos processos de aprendizagem.

Já no campo da Lógica, a terceira sub-hipótese previa que a característica de formato multicódigos dos processos em análise permitiriam representações com múltiplos padrões de lógicas sgnicas, o que propiciaria o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que tornariam os operadores mais autoconscientes de seus hábitos inferenciais. Estas características permitiriam que os participantes destes processos compreendessem a relevância da utilização de experiências multicódigos como forma de geração de novos hábitos ou novas competências e, portanto, adquirissem, efetivamente, estes novos hábitos ou estas novas competências.

O método de avaliação adotado foi estruturado a partir das três lógicas inferenciais relativas ao método científico proposto por Peirce: abdução, dedução e indução. As consequências práticas previstas foram testadas empiricamente por meio de dois estudos de caso com usuários da plataforma de aprendizagem Skore. A investigação seguiu uma abordagem qualitativa gradual, com análise do peso relativo das evidências obtidas por meio de formulários com escalas de percepção e dados de engajamento extraídos da própria plataforma. Os resultados foram avaliados segundo quatro tipos de conformidade indicados por Peirce e classificados em diferentes níveis de alinhamento com a hipótese. Após a análise dos resultados obtidos, concluímos que a hipótese testada foi parcialmente validada.

Neste sentido, pudemos confirmar que as experiências de aprendizagem, quando desenvolvidas em ambientes com as características descritas, são propensas a estimular a autoconsciência dos hábitos inferenciais por parte dos atores envolvidos e, conseqüentemente, propiciar maior possibilidade de aquisição de novos hábitos ou novas competências. No entanto, não pudemos afirmar que esta autoconsciência resulta no desenvolvimento prático destes novos hábitos ou competências e, portanto, não pudemos confirmar sua efetividade.

2. Signos degenerados, conteúdos multicódigos e a efetividade dos processos de aprendizagem

De acordo com o Pragmaticismo, genuinidade e degenerescência são conceitos que descrevem o grau de relação que uma mente interpretadora estabelece entre o signo e o objeto que este signo busca representar. Um processo semiótico genuíno é sempre marcado por uma operação de caráter geral, que tenha um conteúdo atemporal e intelectual, além de um signo em si mesmo como o próprio objeto da semiose (Buczynska-Garewicz, 1971, p. 14). Nestes cenários, o signo representa o objeto a partir de regras de interpretação gerais.

Todas as relações que se estabelecem em níveis subjacentes àqueles que produzem interpretações simbólicas são relações degeneradas. Segundo Pimenta e Silveira (2009, p. 4), do terceiro para o primeiro, do mais genuíno ao mais degenerado, temos as seguintes possibilidades das relações sógnicas:

- (3) Se o signo é um símbolo, ou seja, substitui o objeto por meio de uma regra estabelecida, ele adquire o caráter de um signo genuíno;
- (2) Quando, no entanto, o signo substitui o objeto por estabelecer com ele relações de existencialidade e não de regra ou generalidade, há aí um primeiro grau de degenerescência;
- (1) Como último grau de degenerescência, tem-se a mente interpretadora estabelecendo relações de semelhanças de qualidades entre signo e objeto por um motivo qualquer, sem necessidade lógica ou por fatores existenciais.

A ontologia peirceana pressupõe, necessariamente, a coexistência destas três formas de relação dentro de um mesmo fenômeno, sendo a degenerescência a chave para a compreensão desta coexistência (Buczynska-Garewicz, 1971, p. 6). As relações simbólicas não são, portanto, autossubsistentes. Para que existam, estas relações precisam das relações de degenerescência de segundo e primeiro grau. Assim, as interrelações degeneradas das categorias – onde o signo representa o objeto a partir de suas características existenciais e de qualidade – também são fundamentais para a compreensão da essência do signo genuíno. O signo degenerado indica a união entre o pensamento abstrato, a experiência e a intuição.

Nas diversas transições históricas das tecnologias da informação e comunicação, da carta ao computador, do rádio ao metaverso, do tear à produção autônoma de carros inteligentes, as semioses inerentes a estes processos vêm gradativamente ganhando características híbridas de articulação simultânea das relações de qualidade, de existencialidade e de conceitualidade. Pimenta (2013, p. 10) afirma que as semioses com essas características são atualmente, de fato, as mais frequentes no âmbito dos processos comunicacionais mediados por tecnologia digital.

Nestes casos, os processos sógnicos acumulam ao máximo características lógicas daquilo que representam e ainda buscam estabelecer relações existenciais e sensitivas que reforcem as similaridades com os objetos que buscam representar midiaticamente:

formas, cores, movimentos, sons, intensidade, duração etc. Pimenta (2013, p. 10) afirma que estas representações suportadas pela articulação de múltiplos códigos de linguagem são uma das principais características dos meios digitais.

Desse modo, os atuais processos comunicacionais mediados por este formato de tecnologia têm características próprias das semioses degeneradas justamente porque permitem a articulação de múltiplos códigos de linguagem. Ou seja, os signos em questão representam seus objetos por semelhança de qualidade (cor, intensidade, forma, etc.) e relações de existencialidade (som, imagem, duração, etc.) além das relações de regra ou generalidade.

Nos ambientes de aprendizagem *online* estes cenários não são diferentes. Nos contextos de aprendizagem corporativa, o uso de *LXPs* permite que os usuários consumam conteúdos em diferentes formatos midiáticos digitais, desde vídeos, imagens e textos até *podcasts*, vídeos interativos, realidade virtual e aumentada etc., propiciando assim experiências de aprendizagem multicódigos características dos ambientes degenerados.

Ainda de acordo com o Pragmaticismo de Peirce, somente os processos sýgnicos genuínos são capazes de gerar mudanças de hábito (CP 5.476-8). O conceito de mudança de hábito é, do ponto de vista pragmaticista, a mudança de tendência de ação de um agente, “resultante de experiências prévias ou esforços prévios de sua vontade ou de seus atos, ou de um complexo dos dois tipos de causas” (CP 5.476).

Isto acontece pois, o processo de mudança de hábitos se dá a partir da geração de interpretantes lógicos característicos dos processos genuínos. Interpretantes são os signos gerados na mente interpretadora como efeito da relação entre o signo e o objeto. O lógico é o mais completo de uma série de possibilidades de interpretantes dinâmicos que, de acordo com a progressão das categorias, começa no interpretante emocional e passa pelo interpretante energético.

Isso quer dizer que os signos gerados pelo processo semiótico podem ser marcados por aspectos de vagueza, originados nas sensações; de existencialidade, originados nas ações; ou terem um caráter mental, geral e coletivo (Pimenta; Silveira, 2009, p. 5). Somente nestes últimos casos, a mente interpretadora possui autoconsciência crítica de seus hábitos por meio do controle de seus próprios princípios-guia inferenciais e pode, a partir destas articulações lógicas, identificar quais os melhores padrões de sentimento, ação e pensamento para atingir fins específicos e gerar interpretantes lógicos completos que são a base para a mudança de hábito.

Dazzani (2008, p. 285) estende essa concepção às práticas educacionais e afirma que a relação entre signo, objeto e interpretante que gera interpretantes lógicos visando mudanças de hábitos é um dos fatores preponderantes dos processos de aprendizagem. É a partir dessa relação triádica que novas competências requeridas nos processos de compartilhamento e absorção de conhecimentos são desenvolvidas. Quando, em

nossa hipótese, nos referimos à efetividade dos processos de aprendizagem, estamos considerando o potencial destes processos gerarem interpretantes lógicos que estimulem mudanças de hábito em sincronia com regularidades gerais mais amplas que regem não só os padrões de atuação dos objetos e dos signos envolvidos em tais semioses, bem como os padrões de sentimento, ação e pensamento das próprias mentes interpretadoras.

No entanto, se os processos de mudança de hábitos acontecem a partir da geração de interpretantes lógicos e, portanto, dos signos genuínos, seria razoável imaginar que os conteúdos midiáticos multicódigos marcados pela articulação de semioses degeneradas, ao contrário da nossa hipótese, estariam menos propícios a estimular uma mudança de hábito?

A resposta que Pimenta e Silveira (2009, p. 6) nos dão é: apesar de a mudança de hábito ser o resultado de uma semiose genuína, que se desenvolve a partir de interpretantes lógicos, é na articulação com a geração dos interpretantes emocionais e energéticos, ou seja, no âmbito dos signos degenerados, que se encontra a base para o significado mais desenvolvido possível de um processo de representação.

Nestes cenários, as degenerescências sígnicas funcionam como *desconstrutoras* de hábitos que atuam por meio da incidência de relações existenciais e de qualidade entre signo e objeto. De outra forma, um hábito seria imutável. Savan (1976, p. 48, *apud* Nöth, 2016, p. 60) afirma que, caso um hábito criado por um símbolo nunca mais mudasse, o cenário posterior seria “uma simples sucessão de atos idênticos [que são meramente] mecânicos, mortos, e um exemplo de Secundidade que jamais poderia interpretar o significado de um signo”. Após esta *desconstrução* de um hábito de interpretação antigo, a nova articulação de interpretantes lógicos capacita as mentes interpretadoras a apreender fenômenos a partir de uma outra perspectiva, promovendo, assim, a reelaboração lógica da semiose e a concretização de novos hábitos (Pimenta; Silveira, 2009, p. 6).

Este processo dá sustentação para o desenvolvimento do hábito de mudar de hábito. De acordo com Nöth (2016, p. 40), adquirir o hábito de mudar de hábito é uma condição essencial para que qualquer mente interpretadora possa desenvolver novas competências de significação em sintonia, sempre parcial, com os fluxos ideacionais do universo que estão em constante mutação. O hábito de mudar de hábito só pode existir, no entanto, em contextos de degenerescência sígnica, pois, sem degenerescência, os signos genuínos se consolidariam como um hábito cristalizado de pensamento.

Além disso, como já explorado, os fluxos sígnicos degenerados, de primeiro e segundo grau, ao aproximarem existencialmente e qualitativamente os signos dos seus objetos de representação, contribuem para a geração de interpretantes lógicos mais complexos e ricos que apresentam elementos característicos do próprio objeto, o que pode potencializar os processos de mudança de hábito.

3. A plataforma de experiência de aprendizagem Skore

O Skore foi uma *startup* de tecnologia para aprendizagem corporativa fundada no Brasil em 2015. Em seus seis anos de atuação, a empresa desenvolveu soluções de aprendizagem para mais de cem organizações nacionais e internacionais, hospedou mais de cinquenta milhões de conteúdos e acumulou mais de quinhentos mil usuários.

Em dezembro de 2021, a *startup* foi comprada pelo UOL EdTech e passou a incorporar a linha de soluções corporativas da companhia que adotou o produto Skore como tecnologia padrão. Criada em 2017 com o objetivo de ser a protagonista da transformação digital do setor educacional no Brasil, a UOL EdTech desenvolve plataformas tecnológicas e oferece experiências de aprendizagem digitais que apoiam empresas, instituições de ensino e estudantes em todo o país.

As premissas que orientam o desenvolvimento do produto Skore estão alinhadas com a proposta que Santaella (2013) faz para embasar a criação de tecnologias de suporte a processos educacionais ubíquos. Neste sentido, a solução busca priorizar funcionalidades de portabilidade, interatividade social, sensibilidade contextual, conectividade e personalização em larga escala. Além disso, está alinhada com as premissas dos processos de indexação do conhecimento, enquadrando-se, assim, no novo paradigma da aprendizagem facilitada e impulsionada pelos motores de busca. A tecnologia se orienta, ainda, pelas demandas e experiências do próprio aprendiz, oferecendo oportunidades de aprendizagem informais que se adequam ao dia a dia dos usuários.

4. Apresentação do método de pesquisa

No decorrer de sua construção teórica, Peirce buscou desenvolver uma metodologia que descrevesse os passos comuns a todos os processos de ampliação do conhecimento a partir das trocas sógnicas. Estes passos também se desdobram à lógica das descobertas científicas, já que esses tipos de processos inferenciais constituem uma das principais formas de desenvolvimento de novos saberes a partir da razão humana.

O autor formulou ao longo dos anos algumas versões de uma máxima que pudesse condensar todas as premissas deste método. Em 1907, Peirce chegou ao que talvez seja a formulação mais refinada desta máxima:

Considere quais os efeitos que concebivelmente poderiam ter as consequências práticas que você concebe que o objeto de sua concepção tem; então, o hábito mental geral que consiste na produção destes efeitos é o significado total de seu conceito. (MS 318)

Nesta versão, o real é independente da cognição humana. Portanto, o objetivo de um empreendimento científico não seria revelar uma verdade última acessível ao saber humano através da razão. Ao contrário, em sua proposta final, as investidas científicas buscam apreender de forma sempre parcial e momentânea uma articulação mais ampla e complexa que independe da cognição humana e é composta de regularidades presentes no que Peirce chamou de lógica do universo ou Razoabilidade.

Assim, os significados não são apenas decorrentes das nossas percepções e conceitos, como definido pelas perspectivas conceptualistas, mas sim o resultado de um processo lógico, um hábito de pensamento da mente do universo que produz os efeitos práticos verificados no objeto em análise (Nesher, 1983, p. 240). Neste sentido, todo processo de significação, de apreensão dos eventos do mundo a partir de suas regularidades, prevê inicialmente o lançamento de hipóteses sobre o funcionamento de uma possível lógica geral que possa ser a regente desses eventos. Peirce chamou esse processo de abdução. Em um segundo momento, avança-se na dedução das possíveis consequências práticas dessas hipóteses e na avaliação do grau de confirmação indutiva desses efeitos previstos perante os fatos observados.

O processo inicial de lançamento de uma hipótese, ou o processo abdutivo, é, apesar de muito vago, o único com características de fato criativas. A dedução e a indução são desdobramentos deste *insight* perceptivo inicial e apesar de fundamentais para os processos de investigação do grau de conformidade de uma hipótese em relação aos fatos do mundo não possuem caráter heurístico.

As novas ideias são geradas pelo processo abdutivo por meio de articulações derivadas da semelhança da situação-problema e experiências prévias vivenciadas por quem conduz o processo investigativo. Na relação entre a mente de quem raciocina e a natureza geral dos eventos existe afinidade suficiente para que as potenciais escolhas de uma hipótese possam de fato explicar, a partir de uma lei geral, a regularidade observada (CP, 7.218).

Ferrara (1986, p. 5) afirma que é da “informação armazenada no repertório que depende a associação de ideias que nos leva à estratégia da pesquisa, responsável por aquela associação inusitada que conduz à descoberta do novo”. Portanto, um fator anterior e preponderante para o lançamento de hipóteses é a imersão no campo de saber no qual a pesquisa se desenvolverá. De acordo com Pimenta e Carvalho (2019), este momento embrionário já demanda e representa uma primeira argumentação de fundamentação teórica, pois é preciso que o pesquisador justifique qual a relevância do tema proposto e por quais motivos essa questão merece ser investigada.

Neste sentido, para o desenvolvimento do presente trabalho, buscamos revisar as principais publicações sobre os tópicos relacionados à pesquisa em periódicos de destaque nacional e internacional. Como resultado deste processo de revisão, selecionamos quinze artigos publicados nos anais da *Associação Nacional dos*

Programas de Pós-Graduação em Comunicação (COMPÓS), entre 2008 e 2020, nos seguintes grupos de trabalho (GTs): 1) práticas interacionais, 2) linguagens e produção de sentido na comunicação; 3) epistemologia da comunicação; 4) comunicação e 5) cibercultura. Selecionamos também setenta e sete trabalhos dos anais da *Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação (Intercom)*. Nos dois cenários, buscamos textos que continham as palavras-chave: *educação, semiótica, Pragmaticismo, conhecimento e/ou aprendizagem*.

Avaliamos ainda as duas principais publicações internacionais especializadas na divulgação científica de artigos e debates da obra de Peirce em busca de conteúdos relacionados à nossa temática de pesquisa. No periódico *Semiótica – Journal of the International Association for Semiotic Studies*, selecionamos quatro artigos publicados entre os volumes de 2001 e 2021. Já em nossa revisão de conteúdos publicados pela *Transactions*, periódico mantido pela *The Charles S. Peirce Society*, investigamos o material publicado entre volume 46 e o volume 56 e selecionamos três trabalhos com temáticas relacionadas ao nosso processo investigativo.

Consideramos também as dissertações e teses, com temática similar a nossa pesquisa, defendidas entre 2008 e 2019 no programa de pós-graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital da PUC-SP, principal iniciativa acadêmica nacional relacionada aos temas referentes à cognição e aos ambientes virtuais de aprendizagem. Entre as dissertações e teses defendidas no tradicional programa de Comunicação e Semiótica, também da PUC-SP, encontramos quatro trabalhos com temáticas relacionadas à aprendizagem e potencialidades das plataformas digitais.

A partir dessa investigação no campo do saber e da experiência prévia dos investigadores com iniciativas de edusemiótica e processos de aprendizagem desenvolvidos em ambientes digitais, a seguinte hipótese, já apresentada na introdução deste trabalho, foi formulada: experiências de aprendizagem, quando desenvolvidas em ambientes digitais marcadamente multicódigos a partir de signos degenerados, são propensas a estimular a autoconsciência dos hábitos inferenciais dos atores envolvidos e a mudança de hábito, ou a geração de novas competências, e são, portanto, efetivas.

De acordo com Peirce, o próximo passo do processo investigativo pressupõe a articulação de caráter mental das possíveis consequências práticas da adoção desta hipótese caso ela de fato corresponda a uma lógica de atuação da realidade. Esse procedimento é realizado por dedução, quando os investigadores inferem o grau de confirmação de suas ideias gerais, formuladas durante o *insight* abduutivo, à realidade concreta, mas ainda dentro de exercícios mentais realizados, preferencialmente, com o auxílio de diagramas. O objetivo é transformar essas formulações gerais em eventos singulares que serão utilizados como estudos de casos.

Assim, ao final da investigação, pode-se chegar a um resultado que indique qual o padrão dos efeitos que tal ação da realidade gera e, assim, fazer previsões a respeito

da classe a qual o objeto estudado pertence. Por estarem ligadas pela lógica dedutiva, caso as consequências práticas se mostrem verdadeiras no teste empírico, as hipóteses abstratas que as geraram também serão verdadeiras.

A partir do desenvolvimento da hipótese principal deste trabalho, nos foi possível chegar a três sub-aspectos da inferência inicial. Essas três sub-hipóteses, como já destacado, foram formuladas com base nas três ciências normativas de Peirce. As sub-hipóteses também são um desdobramento de inferências semelhantes já testadas por Pimenta (2016) no âmbito da Comunicação. No quadro a seguir, a partir de um processo dedutivo, as três sub-hipóteses são apresentadas e desdobradas em cenários mentais que preveem quais as consequências práticas de sua adoção.

Quadro 1 – Sub-hipóteses formuladas a partir da influência das três esferas das Ciências Normativas

Esfera da Ciência Normativa	Sub-hipótese	Inferência inicial	Inferência secundária	Consequência prática da inferência
No campo da Estética	Nossa primeira sub-hipótese	Prevê que a característica de formato multicódigo dos processos em análise permite representações com múltiplos padrões de semelhanças possíveis entre os signos e seus objetos, sejam eles visuais, sonoros, verbais ou escritos.	O que propiciaria o desenvolvimento de experiências de aprendizagem sinestésicas que reproduzem múltiplas qualidades, tipos e padrões de seus objetos.	Estas características permitiriam que os participantes destes processos reportem sensações de percepção signífica mais rica e imersiva e, portanto, qualifiquem positivamente as experiências de aprendizagem.
No campo da Ética	Nossa segunda sub-hipótese	Prevê que a característica de formato multicódigo dos processos em análise permite representações com múltiplos padrões de relações existenciais espaciais e temporais entre os signos e seus objetos.	O que propiciaria o desenvolvimento de experiências de aprendizagem a distância, ubíquas e imediatas.	Estas características permitiriam que os participantes destes processos acessem estas experiências assincronamente e, portanto, reforcem o engajamento nos processos de aprendizagem.

No campo da Lógica	Nossa terceira sub-hipótese	Prevê que a característica de formato multicódigo dos processos em análise permite representações com múltiplos padrões de lógicas sígnicas.	O que propiciaria o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que tornem os operadores mais autoconscientes de seus hábitos inferenciais.	Estas características permitiriam que os participantes destes processos compreendessem a relevância da utilização de experiências multicódigos como forma de geração de novos hábitos ou novas competências e, portanto, adquiram, efetivamente, novos hábitos ou novas competências.
---------------------------	-----------------------------	---	--	---

Fonte: Elaboração própria

O principal objetivo da terceira fase do processo científico, isto é, a realização de testes indutivos, é a busca pela descoberta empírica de possíveis regularidades que presidem os comportamentos do objeto estudado no maior número de casos possíveis. Este procedimento se dá na verificação da concordância entre as consequências práticas previstas na fase indutiva e o comportamento real da amostra escolhida. É possível realizar experimentos empíricos com duas características principais: experimentações cruas ou graduais. Os modelos graduais se dividem, por sua vez, em quantitativos e qualitativos.

As experimentações cruas são as mais comuns no nosso cotidiano. De forma simples, neste modelo, prevemos que o nosso objeto de pesquisa irá atuar no futuro assim como vinha atuando no passado. Esse tipo de inferência é muito útil no dia a dia, porque permite que tomemos decisões rápidas dentro de contextos com alta previsibilidade. No entanto, em iniciativas científicas, as experimentações cruas são extremamente frágeis, pois não se conformam ao caráter múltiplo, complexo e de constante transformação da realidade.

Já o segundo tipo, o gradual, resulta sempre de um grupo consistente de ocorrências. Nas investigações que utilizam o método de verificação gradual quantitativo, a frequência de determinado efeito previsto em uma quantidade razoável de casos com base em medidas, estatísticas ou contagens é o que valida a conformidade da hipótese com a realidade analisada.

O modelo gradual quantitativo garante maior confiabilidade em relação aos resultados obtidos. Entretanto, pode ser de difícil aplicação em cenários com características muito complexas e pouco mensuráveis, pois exige que cada um dos elementos tenha o mesmo peso e possa ser medido segundo os mesmos parâmetros para que se permita estender as validações de certa descoberta numérica para uma classe inteira.

A verificação indutiva com características qualitativas avalia o peso relativo de evidências relacionadas às características do objeto investigado. Este modelo de inferência não é tão assertivo quanto o anterior, pois se baseia em valores de evidência estimados de acordo com a percepção do investigador. Para compensar essas fragilidades, pesquisas com esse caráter devem ser repetidas diversas vezes e dependem da autocorreção constante e da busca pela estrita aleatoriedade na seleção das amostras.

Após esses procedimentos empíricos de validação, o investigador parte para o julgamento dos dados obtidos e realiza a inferência dos resultados do caso singular testado para o quadro geral relativo àquele objeto. O objetivo desse procedimento é a possível descoberta da lei ou princípio guia que governa a frequência de ocorrências característica daquela classe de fenômenos.

Um exemplo de conclusão inferencial generalizadora simples de acordo com Peirce seria: o pássaro 1 é negro; o pássaro 2 é negro; o pássaro 3 é negro; o pássaro n é negro; logo, todo pássaro é negro (CP 6.98). O que permite o salto conclusivo que afirma que se n número de pássaros são negros, logo todo pássaro é negro, é o recurso da lógica indutiva.

Peirce, em seu artigo intitulado *A Neglected Argument for the Reality of God* (CP 2.756-759), exemplifica os diferentes tipos de inferência indutiva, conforme o quadro a seguir:

Quadro 2 – Distinção entre os três tipos de indução de Pierce

Indução Crua ou Grosseira	Indução quantitativa	Indução qualitativa
III – x, y, z são B	III – n% de x, y, z são B	I – Todos os A são B
II – x, y, z, (etc.) são A	II – x, y, z, (etc.) são A	III – x, y, z são B
I – Todos os A são B	I – n% de A são B	II – x, y, z, (etc.) são A

Fonte: Quadro baseado na proposta interpretativa de Rodrigues (2017) para CP (2.756-759)

Rodrigues (2017) destaca que Peirce enfatiza o futuro do pretérito (*would be*) neste tipo de averiguação, pois as previsões estatísticas só seriam inequívocas em situações ideais compostas por valores exatos. Na prática, toda a amostra é irregular e insuficiente, e o trabalho de pesquisa é sempre desenvolvido dentro de percentuais mais ou menos aceitáveis.

Neste sentido, a ideia de peso da evidência é essencial. As evidências obtidas nos testes empíricos devem ser representativas, em número e frequência, do total dado da coleção de itens. Quanto mais peso tiver uma evidência, menor a margem de erro potencial do salto indutivo. E é justamente este salto em direção ao provável que torna possível a descoberta, a possibilidade inusitada de compreender os fenômenos do mundo a partir de novas lentes.

Para que possamos realizar o salto indutivo dos resultados obtidos no presente trabalho, revisamos as conformidades encontradas nas amostras estudadas. A análise foi feita a partir de quatro possibilidades de conformidade indicadas por Peirce: a) os membros de uma mesma classe estudada apresentarem semelhanças de características; b) uma mesma característica estar presente em todo o grupo estudado; c) um mesmo conjunto de características estar presente nos objetos investigados; d) o objeto apresenta um conjunto inteiro de características em comum quando possui uma característica em comum.

Para a análise empírica das sub-hipóteses lançadas, utilizamos o modelo gradual qualitativo e avaliamos o peso relativo das evidências que encontramos relacionadas às características do objeto investigado em dois estudos de caso. No primeiro estudo de caso, investigamos a possibilidade de geração de novas competências, observando diretamente as mentes interpretadoras que participaram ativamente de processos de aprendizagem mediados por tecnologia multicódigos, os *usuários administradores*. Já no segundo caso, investigamos as mentes interpretadoras dos *usuários finais* da plataforma, a partir das percepções dos *usuários administradores* responsáveis por estruturar e disponibilizar os programas de aprendizagem.

Os testes empíricos foram realizados por meio de envio de formulários de pesquisa via *e-mail* com escalas de percepção numeradas de 0 a 10. Os resultados das médias ponderadas das respostas foram analisados de acordo com as variáveis do Quadro 2. A investigação da segunda sub-hipótese no cenário do primeiro caso de uso constitui uma exceção em relação à utilização deste método. Neste caso, decidimos utilizar as métricas disponibilizadas pela própria plataforma Skore para avaliar a adesão dos *usuários administradores* aos conteúdos ofertados e utilizamos os valores do Quadro 3 como base comparativa. Todos os testes foram realizados entre os dias 01/02/2022 e 01/04/2022.

Quadro 3 – Referências base para avaliação dos resultados gerais

Satisfatório em relação à expectativa da hipótese	Parcialmente satisfatório em relação à expectativa da hipótese	Parcialmente insatisfatório em relação à expectativa da hipótese	Insatisfatório em relação à expectativa da hipótese
10 a 9,0	8,9 a 7,0	6,9 a 5,0	4,9 a 0

Fonte: Elaboração própria

Quadro 4 – Referências base para avaliação dos resultados da segunda sub-hipótese no primeiro caso de uso

Acesso com frequência satisfatória dos conteúdos	Acesso com frequência parcialmente satisfatória dos conteúdos	Acesso com frequência parcialmente insatisfatória dos conteúdos	Acesso com frequência insatisfatória dos conteúdos
100% a 90,0%	80,9% a 70,0%	60,9% a 50,0%	40,9% a 0%

Fonte: Elaboração própria

Nossas três sub-hipóteses seriam comprovadas caso as afirmações formuladas inicialmente se mostrassem satisfatórias em relação à expectativa nos dois estudos de caso realizados. No primeiro, as sub-hipóteses seriam comprovadas caso: 1) os *usuários administradores* da plataforma Skore reportassem sensações de percepção signífica mais rica e imersiva no processo de aprendizagem ao considerarem este um formato ideal para o treinamento; 2) os *usuários administradores* da plataforma Skore acessassem com frequência satisfatória os conteúdos de aprendizagem disponibilizados; 3) os *usuários administradores* da plataforma Skore apresentassem maior autoconsciência sobre a importância da utilização de conteúdos de aprendizagem multicódigos como um meio efetivo para desenvolverem novas competências e, de fato, adquirissem a competência prática da gestão da plataforma.

No nosso segundo estudo de caso, as sub-hipóteses seriam comprovadas caso: 1) os *usuários administradores* da plataforma Skore reportassem que os *usuários finais* da solução apresentam sensações de percepção signífica mais rica e imersiva no processo de aprendizagem e considerassem, portanto, utilizar estes conteúdos em seus programas de aprendizagem; 2) os *usuários administradores* da plataforma Skore considerassem que os programas de treinamento que disponibilizam conteúdos em múltiplos formatos estimulam maior engajamento dos *usuários finais*; 3) os *usuários administradores* da plataforma Skore apresentassem maior autoconsciência sobre a importância da utilização de conteúdos de aprendizagem multicódigos e considerassem o uso destes conteúdos um meio efetivo para que os *usuários finais* da plataforma desenvolvam novas competências. Por conta do caráter de anonimidade da pesquisa, optamos por não expor o nome dos usuários e das empresas participantes.

5. Estudo de caso 1: usuários administradores da plataforma de experiência de aprendizagem Skore

Onboarding é um estrangeirismo usado comumente em empresas de tecnologia para descrever o período em que os usuários das soluções digitais estão aprendendo a gerir e a extrair o maior benefício de sua utilização. Os responsáveis pelo acompanhamento dos usuários nessa jornada de aprendizado são chamados de *customer success*, ou consultores de sucesso.

O processo de implementação, ou *onboarding*, do *software* Skore é dividido em quatro encontros síncronos entre os *usuários administradores* da plataforma e os consultores de sucesso e quatro trilhas de aprendizagem assíncronas, disponibilizadas em modelo de sala de aula invertida na própria plataforma. Neste sentido, o *usuário administrador* consome conteúdos de forma assíncrona dentro do Skore antes de cada reunião síncrona com seu consultor de sucesso. Todo o processo de implementação e *onboarding* acontece, em média, dentro de um mês.

As quatro etapas do *onboarding* são divididas em tópicos relevantes para que o usuário possa fazer um bom uso da plataforma. Neste primeiro estudo de caso, focamos na potencial efetividade do processo de aprendizagem adotado na fase do processo de implementação da tecnologia Skore denominada *Treinamento Técnico*. Nesta fase, os *usuários administradores* aprendem a utilizar a plataforma acessando dez conteúdos digitais disponibilizados em formato sequencial através da experiência de trilhas de aprendizagem dentro da própria plataforma.

A partir da interação com estes conteúdos digitais em formato multicódigos, os usuários têm acesso a todas as informações necessárias para uma boa gestão da ferramenta. Em um cenário ideal, após o consumo dos dez conteúdos disponibilizados na trilha, o *usuário administrador* deveria desenvolver as competências necessárias para utilizar a tecnologia Skore de forma efetiva.

Para a avaliação da primeira e da terceira sub-hipótese deste estudo de caso, disponibilizamos, por *e-mail*, ao final do momento assíncrono da etapa de *Treinamento Técnico* do *onboarding*, uma pesquisa intitulada *Pesquisa Implementação Skore*, que ficou acessível para os *usuários administradores* entre os dias 01/02/2022 e 01/04/2022. A pesquisa contou com as seguintes perguntas:

- 1) Em uma escala em que 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que o formato deste treinamento em vídeo, áudio, texto e infográfico foi o ideal para que você desenvolvesse a habilidade de gerir a plataforma?
- 2) Em uma escala em que 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que disponibilizar conteúdos em diferentes formatos é uma prática efetiva em programas de aprendizagem?
- 3) Em uma escala em que 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você se considera preparado (a) para operar a ferramenta após a conclusão desta Missão?

Além disto, para a avaliação da nossa segunda sub-hipótese, que prevê que os usuários da plataforma irão acessar com frequência satisfatória os conteúdos de aprendizagem disponibilizados, utilizamos as métricas da própria plataforma através do *dashboard* de análise de acessos aos conteúdos. Assim, pudemos aferir o volume de acessos recorrentes aos conteúdos de treinamento por parte dos *usuários administradores* participantes da pesquisa.

6. Estudo de caso 2: usuários finais da plataforma de experiência de aprendizagem Skore

No período de desenvolvimento da pesquisa, noventa e três empresas utilizavam a tecnologia Skore para treinar seus colaboradores. Dentro de cada um destes projetos, um *usuário administrador* é responsável por operar a plataforma. Este tipo de usuário é responsável por estruturar todo o programa de aprendizagem que é direcionado para os *usuários finais* da plataforma. Os *usuários administradores* têm autonomia para subir e editar conteúdos na plataforma, editar regras de recomendação, criar e analisar *dashboards* e métricas, criar experiências de aprendizagem, etc.

Para a avaliação das três sub-hipóteses deste segundo estudo de caso, disponibilizamos por *e-mail* um formulário de pesquisa, intitulado *Pesquisa Skore*, para um total de noventa e três *usuários administradores* da plataforma, representantes das noventa e três empresas clientes da tecnologia. Ao total, entre os dias 01/02/2022 e 01/04/2022, foram enviados três *e-mails* solicitando a participação destes *usuários administradores* na pesquisa. Os *e-mails* foram disparados diretamente do perfil dos pesquisadores. Neste segundo estudo de caso, a pesquisa foi composta pelas seguintes perguntas que visavam identificar, através das respostas dos usuários administradores, padrões comportamentais dos *usuários finais* da solução:

- 1) Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto a disponibilização de conteúdos em múltiplos formatos – vídeo, texto, áudio, imagem, etc. – faz parte da estratégia de treinamento da sua empresa?
- 2) Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que os programas de treinamento que disponibilizam conteúdos em múltiplos formatos – vídeo, texto, áudio, imagem, etc. – estimulam maior engajamento?
- 3) Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que disponibilizar conteúdos em múltiplos formatos – vídeo, texto, áudio, imagem, etc. – é uma prática efetiva para o desenvolvimento de novas competências dos colaboradores?

7. Apresentação dos resultados do estudo de caso 1

No nosso primeiro estudo de caso, composto pelos *usuários administradores* da plataforma Skore que consomem conteúdos multicódigos no processo de aprendizagem de utilização da própria plataforma, obtivemos resultados que reforçaram substancialmente a nossa hipótese. Neste caso, após a avaliação das respostas da pesquisa a partir do quadro comparativo de valores referência, além da consideração dos números de engajamento obtidos através dos *dashboards* da própria plataforma, pudemos constatar que as duas primeiras sub-hipóteses iniciais foram validadas e a terceira sub-hipótese foi parcialmente validada.

Ao total, obtivemos quinze respostas ao formulário da pesquisa. O percentual de respondentes foi relativo a 58% do total de usuários administradores que realizaram o treinamento técnico da plataforma no período indicado.

Tabela 1 – Respostas obtidas com formulário do primeiro estudo de caso

PERGUNTAS	Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que o formato deste treinamento em vídeo, áudio, texto e infográfico foi o ideal para que você desenvolvesse a habilidade de gerir a plataforma?	Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que disponibilizar conteúdos em diferentes formatos é uma prática efetiva em programas de aprendizagem?	Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você se considera preparado(a) para operar a ferramenta após a conclusão desta Missão?
10	53,33%	73,33%	20%
9	26,62%	6,66%	20%
8	6,66%	6,66%	33,33%
7	6,66%	6,66%	20%
6	0,00%	0,00%	0,00%
5	0,00%	0,00%	0,00%
4	6,66%	6,66%	6,66%
3	0,00%	0,00%	0,00%
2	0,00%	0,00%	0,00%
1	0,00%	0,00%	0,00%
0	0,00%	0,00%	0,00%
Média Ponderada	9,0	9,2	8,1

Fonte: Elaboração própria

Como apontado na Tabela 1, na média ponderada, os *usuários administradores* consideraram que 9 é o número representativo do quanto o formato do treinamento foi ideal para que eles pudessem desenvolver a habilidade de gerir a plataforma. Portanto, parte relevante dos usuários reforçaram que a própria característica sígnica do processo de aprendizagem, baseado em múltiplos códigos de linguagem, foi essencial para que pudessem desenvolver a competência prática de operação da tecnologia.

A segunda pergunta da pesquisa tinha como principal objetivo avaliar a primeira parte da nossa terceira sub-hipótese. Assim, a partir das respostas obtidas, pudemos identificar o quanto os *usuários administradores* da plataforma Skore apresentaram

mais autoconsciência sobre a importância da utilização de conteúdos de aprendizagem multicódigos como ferramenta efetiva para a construção de programas de treinamento. A primeira parte da terceira sub-hipótese também foi satisfatoriamente confirmada. A média ponderada para a resposta da segunda pergunta foi de 9,2.

Já a terceira pergunta da pesquisa está relacionada à segunda parte da nossa terceira sub-hipótese. Neste momento, buscamos aferir o quanto os *usuários administradores* da plataforma Skore, efetivamente, desenvolveram a competência prática da gestão da plataforma a partir dos treinamentos realizados em formato multicódigos. Neste âmbito da pesquisa, obtivemos resultados menos alinhados à expectativa da hipótese do que aqueles relacionados às questões anteriores. Na média ponderada de respostas desta questão, obtivemos o valor de 8,1. Este resultado apontou que, neste quesito, nossa expectativa em relação à hipótese foi atingida de forma parcialmente satisfatória.

Como já destacado, para a validação da segunda sub-hipótese do primeiro estudo de caso deste trabalho, relativa à expectativa de que os *usuários administradores* da plataforma Skore acessariam com frequência os conteúdos de aprendizagem disponibilizados no formato multicódigos, levamos em consideração números obtidos por meio dos *dashboards* de métricas de uso da própria plataforma. Nesta análise, levamos em consideração dados referentes ao engajamento nos treinamentos assíncronos da etapa de Treinamento Técnico realizada pelos quinze usuários administradores participantes desta etapa da pesquisa.

Além dos dados referentes à participação efetiva na etapa de Treinamento Técnico, consideramos, de forma secundária, o volume total de conteúdos de treinamento acessados pelo público em questão, dentro da plataforma, no período de *onboarding*. Todos os dados apresentados são relativos à interação dos usuários com a plataforma entre os dias 01/02/2022 e 01/04/2022.

Os dados compilados apontam que, na média, os *usuários administradores* consumiram 100% dos conteúdos da etapa de Treinamento Técnico. Importante destacar que, por motivos de possíveis inconsistências no processamento de dados da ferramenta, não pudemos considerar os resultados referentes aos usuários 6 e 13. Como apontado na Tabela 2, concluímos que a segunda sub-hipótese apresentada também foi confirmada satisfatoriamente no contexto do nosso primeiro estudo de caso.

Tabela 2 – Dados relativos à interação dos usuários na plataforma Skore de 01/02/2022 a 01/04/2022

Usuários	Taxa de conclusão da Missão de Treinamento Técnico no período analisado	Total de acessos na plataforma no período analisado	Volume total de conteúdos de treinamento acessados no período analisado
Usuário 1	100%	54	26
Usuário 2	100%	48	35
Usuário 3	100%	21	19
Usuário 4	100%	76	35
Usuário 5	100%	79	37
Usuário 6	-	-	-
Usuário 7	100%	59	35
Usuário 8	100%	53	36
Usuário 9	100%	26	22
Usuário 10	100%	32	12
Usuário 11	100%	124	106
Usuário 12	100%	148	97
Usuário 13	-	-	-
Usuário 14	100%	41	31
Usuário 15	100%	59	37
Média dos resultados	100%	63	40,6

Fonte: Elaboração própria

8. Apresentação dos resultados do estudo de caso 2

O segundo estudo de caso teve como principal objetivo investigar nossa hipótese no contexto de *usuários administradores* da tecnologia Skore que disponibilizam conteúdos multicódigos no processo de aprendizagem destinado aos *usuários finais* da plataforma. Como destacado, neste estudo de caso, enviamos o formulário de pesquisa por *e-mail* para um total de noventa e cinco *usuários administradores*. Obtivemos, ao final do período da pesquisa, 33 respostas, ou seja, 34,7% respondentes da amostra total.

Como já destacado, o objetivo deste segundo estudo de caso foi validar o padrão comportamental dos *usuários finais* da ferramenta a partir das percepções dos *usuários administradores* responsáveis por estruturar os programas de aprendizagem. Neste cenário também obtivemos resultados que reforçaram substancialmente a hipótese apresentada. A análise das respostas obtidas nos formulários de pesquisa apontou que as duas primeiras sub-hipóteses tiveram um alto grau de confirmação e a terceira sub-hipótese foi parcialmente confirmada.

Como apresentado na Tabela 3, na média ponderada, os *usuários administradores* consideram que 9,3 é o número que representa o quanto a disponibilização de conteúdos em múltiplos formatos faz parte da estratégia da empresa em que atuam. A maior parte dos *usuários administradores* da plataforma Skore indicaram, portanto, que utilizam com frequência satisfatória conteúdos em múltiplos formatos. A segunda pergunta da pesquisa apresentou um resultado semelhante. Na média ponderada, 9,0 é o número representativo do quanto *usuários administradores* consideram que os programas de treinamento que disponibilizam conteúdos em múltiplos formatos estimulam maior engajamento dos *usuários finais*. A terceira pergunta desta fase da pesquisa apresentou resultados mais diversos e, no geral, obtivemos com esta pergunta resultados menos alinhados à expectativa da hipótese do que aqueles relacionados às questões anteriores. Obtivemos como média ponderada o valor 8,6 como resposta para esta pergunta, o que indica um alinhamento parcialmente satisfatório em relação às expectativas da hipótese inicial.

Tabela 3 – Respostas obtidas com formulário do segundo estudo de caso

PERGUNTAS	Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto a disponibilização de conteúdos em múltiplos formatos – vídeo, texto, áudio, imagem, etc. faz parte da estratégia de treinamento da sua empresa?	Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que os programas de treinamento que disponibilizam conteúdos em múltiplos formatos – vídeo, texto, áudio, imagem, estimulam maior engajamento?	Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que disponibilizar conteúdos em múltiplos formatos – vídeo, texto, áudio, imagem, etc. é uma prática efetiva para o desenvolvimento de novas competências dos colaboradores?
10	63,63%	54,54%	54,54%
9	15,15%	24,24%	24,24%
8	12,12%	9,09%	6,06%
7	6,06%	0,00%	0,00%
6	3,03%	3,03%	0,00%
5	0,00%	6,06%	6,06%
4	0,00%	3,03%	3,03%
3	0,00%	0,00%	0,00%
2	0,00%	0,00%	3,03%
1	0,00%	0,00%	0,00%
0	0,00%	0,00%	3,03%
Média Ponderada	9,3	9,0	8,6

Fonte: Elaboração própria

9. Sugestão de universalização dos resultados obtidos

Como apresentado no Quadro 5, no primeiro estudo de caso encontramos 100% de conformidade em um dos quatro aspectos possíveis quando avaliadas as características das respostas relativas à primeira pergunta: “Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que o formato deste treinamento em vídeo, áudio, texto e infográfico foi o ideal para que você desenvolvesse a habilidade de gerir a plataforma?”. Neste cenário, a similaridade dos resultados obtidos, com a maior parte das respostas se concentrando na numeração 10, evidencia que os membros da classe estudada apresentam semelhanças de características. Já em relação às possíveis conformidades *b* e *c*, ainda que não tenhamos obtido 100% de exatidão na correlação, o fato de 80% da amostra haver respondido 10 ou 9 e haver considerado, portanto, o formato multicódigo de treinamento ideal, pode indicar, ainda que parcialmente, que uma mesma característica, ou mesmo um conjunto de características, está presente no objeto investigado.

Entretanto, na primeira pergunta do primeiro estudo de caso, o tipo de conformidade *d* não foi encontrado. De fato, após a análise dos resultados individuais obtidos entre as respostas das questões 1, 2 e 3 no primeiro estudo de caso, não identificamos um padrão correlacional que mostre uma conformidade neste sentido.

Na segunda questão apresentada no primeiro estudo de caso, encontramos um padrão de conformidades semelhantes. A similaridade dos resultados obtidos, com a maior parte das respostas (73,33%), concentrando-se na numeração 10, evidencia que os membros da classe estudada apresentam semelhanças de características.

Assim como na primeira pergunta, ainda que não tenhamos obtido 100% de exatidão na correlação às possíveis conformidades *b* e *c*, o fato de 80% da amostra haver respondido 10 ou 9 e haver considerado, portanto, que disponibilizar conteúdos em diferentes formatos é uma prática efetiva em programas de aprendizagem é um indício, ainda que parcial, de que uma mesma característica, ou mesmo um conjunto de características, está presente no objeto investigado. Também na segunda pergunta não encontramos um possível padrão que indicasse uma conformidade com as características da afirmação *d*.

Quadro 5 – Conformidade dos resultados da primeira pesquisa do estudo de caso 1

ESTUDO DE CASO 1	a) os membros de uma mesma classe estudada apresentarem semelhanças de características?	b) uma mesma característica está presente em todo o grupo estudado?	c) um mesmo conjunto de características está presente nos objetos investigados?	d) o objeto apresenta um conjunto inteiro de características quando tem alguma dessas características?
Questão 1: em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que o formato deste treinamento em vídeo, áudio, texto e infográfico foi o ideal para que você desenvolvesse a habilidade de gerir a plataforma?	Sim	Parcialmente	Parcialmente	Não
Questão 2: em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que disponibilizar conteúdos em diferentes formatos é uma prática efetiva em programas de aprendizagem?	Sim	Parcialmente	Parcialmente	Não
Questão 3: em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você se considera preparado (a) para operar a ferramenta após a conclusão desta Missão?	Não	Não	Não	Não

Fonte: Elaboração própria

Ainda no primeiro estudo de caso, quando analisamos os dados relativos ao engajamento dos *usuários administradores*, foi possível encontrar de maneira satisfatória todos os tipos de conformidade.

Quadro 6 – Conformidade dos resultados da segunda pesquisa do estudo de caso 1

ESTUDO DE CASO 1	a) os membros de uma mesma classe estudada apresentarem semelhanças de características?	b) uma mesma característica está presente em todo o grupo estudado?	c) um mesmo conjunto de características está presente nos objetos investigados?	d) o objeto apresenta um conjunto inteiro de características quando tem alguma dessas características?
Engajamento dos usuários administradores na Missão de Treinamento Técnico	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: Elaboração própria

No nosso segundo estudo de caso, encontramos resultados muito semelhantes àqueles obtidos no primeiro estudo de caso. Também neste estudo de caso não encontramos nenhuma conformidade do tipo *d*.

Na primeira pergunta do segundo estudo de caso, 63,63% dos *usuários administradores* da tecnologia Skore responderam que a disponibilização de conteúdos em múltiplos formatos faz parte da sua estratégia de treinamento. Neste cenário, a similaridade dos resultados obtidos, com a maior parte das respostas se concentrando na numeração 10, evidencia que os membros da classe estudada apresentam semelhanças de características. Já em relação às possíveis conformidades *b* e *c*, ainda que não tenhamos obtido 100% de exatidão na correlação, o fato de quase 80% da amostra haver respondido 10 ou 9 pode indicar, ainda que parcialmente, que uma mesma característica, ou mesmo um conjunto de características, está presente no objeto investigado.

As respostas relativas à segunda pergunta deste estudo de caso também indicam semelhanças de características entre os membros de uma mesma classe estudada, já que quase 80% dos usuários responderam à questão com as numerações 10 ou 9, considerando, portanto, que treinamentos que disponibilizam conteúdos em múltiplos formatos estimulam maior engajamento.

Na terceira pergunta do segundo estudo de caso, também encontramos uma conformidade baseada na semelhança de respostas. Quase 80% dos usuários marcaram

as respostas 10 ou 9 e consideraram que disponibilizar conteúdos em múltiplos formatos é uma prática efetiva para o desenvolvimento de novas competências dos colaboradores. Chama-nos a atenção, no entanto, que obtivemos respostas 5, 4, 2 e 0 para esta questão. Este cenário demonstra uma maior variedade de perspectivas relacionadas ao real potencial de desenvolvimento de novas competências dos usuários finais a partir do consumo de conteúdos multicódigos. Estes dados estão compilados no Quadro 7.

Quadro 7 – Conformidade dos resultados da pesquisa do estudo de caso 2

ESTUDO DE CASO 2	a) os membros de uma mesma classe estudada apresentarem semelhanças de características?	b) uma mesma característica está presente em todo o grupo estudado?	c) um mesmo conjunto de características está presente nos objetos investigados?	d) o objeto apresenta um conjunto inteiro de características quando tem alguma dessas características?
Questão 1: em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto a disponibilização de conteúdos em múltiplos formatos – vídeo, texto, áudio, imagem, etc. faz parte da estratégia de treinamento da sua empresa?	Sim	Parcialmente	Parcialmente	Não
Questão 2: em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que os programas de treinamento que disponibilizam conteúdos em múltiplos formatos – vídeo, texto, áudio, imagem, etc. estimulam maior engajamento?	Sim	Parcialmente	Parcialmente	Não

Em uma escala onde 0 é pouco e 10 é muito, o quanto você considera que disponibilizar conteúdos em múltiplos formatos – vídeo, texto, áudio, imagem etc. – é uma prática efetiva para o desenvolvimento de novas competências dos colaboradores?	Sim	Não	Não	Não
--	-----	-----	-----	-----

Fonte: Elaboração própria.

9. Conclusão

A partir das conformidades encontradas, podemos inferir que as características das amostras analisadas poderiam ser válidas para um quadro mais geral relativo à efetividade das experiências de aprendizagem realizadas em ambientes digitais multicódigos. No primeiro estudo de caso, com amostras referentes aos *usuários administradores* da plataforma Skore que consomem conteúdos multicódigos no processo de aprendizagem de utilização da própria plataforma, concluímos que:

- 1) Os *usuários administradores* da plataforma Skore, de fato, reportaram sensações de percepção signífica mais rica e imersiva no processo de aprendizagem ao considerarem o formato multicódigos do treinamento ideal para que pudessem desenvolver a habilidade de gerir a plataforma.
- 2) Os *usuários administradores* da plataforma Skore acessaram com frequência os conteúdos de aprendizagem disponibilizados, atingindo 100% de engajamento na etapa do treinamento analisada.
- 3) Os *usuários administradores* da plataforma Skore apresentaram maior autoconsciência sobre a importância da utilização de conteúdos de aprendizagem multicódigos como meio para desenvolverem novas competências ao afirmarem que disponibilizar conteúdos em diferentes formatos é uma prática efetiva em programas de aprendizagem. No entanto, não encontramos padrão de conformidade para assumir que estes *usuários administradores* desenvolveram, efetivamente, a competência prática da gestão da plataforma Skore.

No segundo estudo de caso, com amostras relativas aos *usuários administradores* da plataforma Skore que disponibilizam conteúdos multicódigos ao formatarem os processos de aprendizagem destinados aos *usuários finais* da tecnologia, concluímos que:

- 1) Os *usuários administradores* da plataforma Skore, de fato, reportaram que os *usuários finais* da solução apresentam sensações de percepção signífica mais rica e imersiva no processo de aprendizagem ao considerarem este tipo de formato na formulação de suas estratégias de treinamento.

2) Os *usuários administradores* da plataforma Skore consideram que os programas de treinamento que disponibilizam conteúdos em múltiplos formatos estimulam maior engajamento dos *usuários finais*.

3) Os *usuários administradores* da tecnologia Skore apresentam maior autoconsciência sobre a importância da utilização de conteúdos de aprendizagem multicódigos, no entanto, não encontramos padrão de conformidade que ateste a afirmação destes conteúdos como um meio efetivo para que os *usuários finais* da plataforma desenvolvam novas competências.

A partir dos resultados obtidos nos dois estudos de caso, podemos inferir que, no campo da Estética, a característica de formato multicódigos dos processos de aprendizagem em análise, de fato, permite representações com múltiplos padrões de semelhança possíveis entre os signos e seus objetos, sejam eles visuais, sonoros, verbais ou escritos, e que esse tipo de representação conduz a formas de comunicação sinestésicas, que reproduzem múltiplas qualidades, tipos e padrões de seus objetos.

Já no campo da Ética, concluímos que, ao permitirem representações com múltiplos padrões de relações existenciais espaciais e temporais com seus objetos, os processos analisados, desenvolvidos em ambientes marcadamente multicódigos, propiciam, de fato, o desenvolvimento de experiências de aprendizagem a distância, ubíquas e imediatas.

Por fim, no campo da Lógica, concluímos que pelo processo de aprendizagem baseado em multicódigos permitir representações com múltiplos padrões de lógicas sígnicas, os operadores chegam a processos interpretativos emocionais, energéticos e lógicos mais autoconscientes de seus hábitos inferenciais e, conseqüentemente, estão mais aptos à aquisição de novos hábitos, ou novas competências. Não podemos afirmar, no entanto, que essa autoconsciência resulta no desenvolvimento prático de novas competências.

Reforçando a conclusão da última sub-hipótese, podemos afirmar que as mentes interpretadoras desenvolveram a autoconsciência crítica de seus hábitos por meio do controle de seus próprios princípios-guia inferenciais e puderam, a partir destas articulações lógicas, identificar quais os melhores padrões de sentimento, ação e pensamento geram interpretantes lógicos completos que propiciam a incorporação de potencialidades de ação futura. No entanto, esta autoconsciência não possibilitou, dentro do recorte temporal estudado, que as mentes interpretadoras, de fato, colocassem o potencial novo hábito em prática.

Com a confirmação parcial de nossas três sub-hipóteses nos dois estudos de caso apresentados, podemos concluir que a hipótese principal deste trabalho foi, também, parcialmente validada. Neste sentido, podemos afirmar que, quando desenvolvidas em ambientes digitais marcadamente multicódigos, as experiências de aprendizagem são propensas a estimular a autoconsciência dos hábitos inferenciais dos atores envolvidos e uma potencial mudança de hábito ou nova competência. Este potencial desenvolvimento, no entanto, pode não ser atualizado na prática e, portanto, não ser efetivo.

REFERÊNCIAS

BUCZYNSKA-GAREWICZ, H. The Degenerate Sign. *Semiosis*, Stuttgart, v. 13, p. 5-16, 1971.

DAZZANI, M. O pragmatismo de Peirce como teoria do conhecimento e da aprendizagem. *Caderno Seminal Digital*, Rio de Janeiro, v. 10, n. 10, p. 283-311, jul./dez. 2008. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cadernoseminal/article/view/12693>. Acesso em: 7 abr. 2022.

FERRARA, L. D. A ciência do olhar atento. *TRANS/FORM/AÇÃO: Revista de Filosofia*, Marília, v. 9, p. 1-7, 1987. DOI: 10.1590/S0101-31731987000100001. Disponível em: <https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/transformacao/article/view/12197>. Acesso em: 7 abr. 2022.

HARTSHORNE, C.; WEISS, P.; BURKS, A. (ed.). *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Cambridge: Harvard University Press, 1931.

NESHER, D. A Pragmatic Theory of Meaning: a note on Peirce's 'last' formulation of the pragmatic maxim and its interpretation. **Semiotica**, [S. l.], v. 44, n. 3/4, p. 203-257, 1983. DOI: 10.1515/semi.1983.44.3-4.203.

NÖTH, W. Habits, habit change, and the habit of habit change according to Peirce. In: WEST, D.; ANDERSON, M. (ed.). *Consensus on Peirce's Concept of Habit: before and beyond consciousness*. Gewerbestrasse: Springer, 2016. E-book. p. 35-63.

PIMENTA, F. *Ambientes multicódigos, efetividade comunicacional e pensamento mutante*. São Leopoldo: Unisinos, 2016.

PIMENTA, F. A máxima pragmática e a pesquisa em comunicação. In: ENCONTRO ANUAL DA COMPÓS, 22., 2013, Salvador. *Anais [...]*. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2013. Disponível em: <https://proceedings.science/compos-2013/papers/a-maxima-pragmatica-e-a-pesquisa-em-comunicacao>. Acesso em: 7 abr. 2022.

PIMENTA F.; CARVALHO, M. O método pragmaticista e a pesquisa em Comunicação. *Questões transversais*, [S. l.], v. 7, n. 14, 2019.

SANTAELLA, L. *Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus, 2013.

SAVAN, D. Questions concerning certain classifications claimed for signs. *Semiotica*, v. 19, n. 3/4, p. 179-196, 1977.

Estão listadas a seguir as principais edições dos textos de Charles S. Peirce utilizadas neste trabalho com a explicação do sistema de referência:

CP, seguido dos números do volume e do parágrafo: *Collected papers of Charles Sanders Peirce*. Ed. by: C. Hartshorne & P. Weiss (v. 1-6); A. Burks (v. 7-8). Cambridge, MA: Harvard University Press, 1931-58. Volume 8.

MS, para manuscrito, e L, para carta, seguido do número conforme a catalogação feita por R. Robin [1967] e do número da página.

Como citar este trabalho:

ARANTES, João Mates Cunha Diniz; PIMENTA, Francisco Paoliello. A efetividade de experiências de aprendizagem desenvolvidas em plataformas digitais multicódigos. **CASA: Cadernos de Semiótica Aplicada**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 99-127, jul. 2025. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/casa/index>. Acesso em "dia/mês/ano". <http://dx.doi.org/10.21709/casa.v18i.19883>.