

ARTEFATOS DIGITAIS NA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS: possibilidades para a cibercultura

*Dirce Aparecida Foletto de Moraes
Claudia Maria de Lima*

Resumo

Este artigo apresenta um estudo que buscou investigar as contribuições do uso dos artefatos digitais na aprendizagem de conceitos junto a um grupo de estudantes do primeiro ano do curso Pedagogia de uma instituição pública do interior do Paraná. Para tanto, a pesquisa se constitui como do tipo descritivo, sendo conduzida à luz da teoria da cognição distribuída. Os dados foram coletados por meio da observação participante, da análise documental e de um questionário e examinados com base na análise de conteúdo. Os resultados elucidam a interação, a aprendizagem diferenciada e a colaboração como contribuições para a aprendizagem no contexto da cibercultura, bem como revelam que a oportunidade de vivenciar novas experiências didáticas com artefatos digitais na aprendizagem e na formação de conceitos ocorre quando estes atuam como instrumentos mediadores.

Palavras-chave: aprendizagem de conceitos; artefatos digitais; teoria da cognição distribuída.

DIGITAL ARTIFACTS IN THE CONCEPTS LEARNING: possibilities for the cyberculture

Abstract

This paper presents a study that sought to investigate the contributions of digital artifacts in the concepts learning with a group of Pedagogy first-year students of a public institution in the countryside of Paraná. For this purpose, this study is considered as descriptive kind, being conducted in the light of the distributed cognition theory. The data were collected through participant observation, documental analysis and questionnaires and were examined based on content analysis. The results reveal the interaction, the differentiated learning and the collaboration as contributions to learning in the cyberculture context, as well as reveal that the opportunity to live new educational experiences with digital artifacts in learning and in concepts formation occurs when they act as mediating instruments.

Keywords: concepts learning; digital artifacts; distributed cognition theory.

ARTEFACTOS DIGITALES EN EL APRENDIZAJE DE CONCEPTOS: posibilidades para la cibercultura

Resumen

Este artículo presenta un estudio que buscó investigar las contribuciones de los artefactos digitales en el aprendizaje de conceptos junto a un grupo de estudiantes del primer año del curso Pedagogía de una institución pública del interior del Paraná. Para tanto, la investigación se constituye como descriptiva, siendo conducida a la luz de la teoría de la cognición distribuida. Los datos fueron recopilados mediante la observación participante, el análisis documental y un cuestionario y fueron analizados con base en el análisis de contenido. Los resultados elucidan la interacción, el aprendizaje diferenciado y la colaboración como contribuciones para el aprendizaje en el contexto de la cibercultura, como también revelan que la oportunidad de vivir nuevas experiencias didáticas con aparatos digitales en el aprendizaje y en la formación de conceptos ocurre cuando estos actúan como instrumentos mediadores.

Palabras clave: aprendizaje de conceptos; aparatos digitales; teoría de la cognición distribuida.

INTRODUÇÃO

No decorrer do processo histórico da humanidade, as atividades envolvendo diferentes artefatos foram possibilitando variadas experiências e novos significados para as pessoas. Na atualidade, os artefatos, agora digitais, são considerados, por aqueles que defendem seu uso, como um novo paradigma social e cultural capaz de proporcionar diferentes movimentos também ao processo de ensino e de aprendizagem, enquanto instrumento que pode agregar várias contribuições e ainda fomentar a interação, o diálogo, a colaboração e a mediação entre os sujeitos em diferentes espaços e tempos. Essas ferramentas são tidas como favorecedoras de produção, de trocas bidirecionais, de criação de “zona de desenvolvimento iminente”, de mediação e, conseqüentemente, como potencializadoras do desenvolvimento cognitivo.

No entanto, é preciso considerar que o potencial não está na ferramenta em si, mas nos modos como são utilizadas e nas contribuições que proporcionam aos seus usuários em diferentes situações e atividades. Nesse caso, para que possam contribuir com as formas de pensar e de aprender, precisam superar o uso como recurso didático e assumir o propósito de servir para “[...] planejar, regular e orientar as atividades próprias e alheias, introduzindo modificações importantes nos processos intra e interpsicológicos envolvidos no ensino e na aprendizagem” (COLL; MAURI; ONRUBIA, 2010, p. 76).

Partindo desse entendimento, este estudo buscou, como objetivo, investigar as contribuições do uso dos artefatos digitais na aprendizagem de conceitos, no contexto da cibercultura, junto a um grupo de estudantes do primeiro ano do curso Pedagogia de uma instituição pública do interior do Paraná no decorrer de um bimestre, totalizando dez encontros de 2h presenciais e vários momentos de encontro virtual.

A pesquisa se constitui como descritiva, sendo que a teoria da cognição distribuída foi tomada como unidade de análise das contribuições da experiência didática na aprendizagem dos estudantes. Os dados foram coletados por meio de observações e de um questionário respondido pelos 41 estudantes no final do bimestre, com o propósito de avaliar a experiência didática.

CONTRIBUIÇÕES DOS ARTEFATOS DIGITAIS PARA A APRENDIZAGEM NA CIBERCULTURA

As capacidades cognitivas de cada pessoa decorrem, segundo os autores destacados neste texto, do envolvimento em atividades comunitárias, do desenvolvimento e do uso de certos artefatos, das tradições e das práticas da sua cultura em cada momento histórico. São as ações humanas coletivas que transformarão o meio e o processo mental a partir das práticas. Assim, as atividades socioculturais, as interações, os artefatos e suas formas de uso contribuirão e incidirão decisivamente no processo cognitivo dos sujeitos, chegando a transformá-lo (VIGOTSKI, 1995; ROGOFF, 1998, 2005; WERTSCH; TULVISTE, 2013).

Destarte, a partir do surgimento de um artefato, diversas experiências são vivenciadas, envolvendo os sujeitos em novas atividades e exigindo deles outras práticas, outras formas de pensamento e capacidades para o manejo e o uso. A participação e o envolvimento das pessoas nas diversas atividades causarão desestruturas cognitivas, as quais exigem novas funções mentais e, com isso, estimulam o desenvolvimento ativo do conhecimento (ROGOFF, 2005).

Por conseqüência, o processo se torna cíclico, no qual o homem, ao inventar e usar novos artefatos, vai tornando seus processos cognitivos mais complexos. Assim, além de possibilitar diferentes experiências, as práticas de uso dos novos artefatos também “[...] contribuem para promover metas coletivas, relações sociais, práticas cotidianas, expectativas de comportamento

diferentes” (LALUEZA; CAMPS, 2010, p. 48), bem como o desenvolvimento dos sujeitos daquela sociedade.

Na literatura, muitos exemplos são apresentados para explicar que a utilização das ferramentas não apenas causa mudanças nas formas de atividades, mas agrega impactos significativos nos processos cognitivos dos sujeitos. Pesquisas realizadas por Luria (2006) apresentam alterações nas formas de atividade das pessoas a partir das práticas de escolaridade.

A escrita também é um exemplo destacado por muitos autores como contribuidora no desenvolvimento das funções sociais e cognitivas que trouxe novos significados e transformações para a sociedade. Dessa maneira, a partir das práticas de uso da escrita, as capacidades cognitivas começam a superar o pensamento concreto e prático para chegar ao pensamento abstrato, o qual pode ser considerado um grande salto qualitativo no processo histórico da humanidade.

Já Vigotski (2003) considera os instrumentos (signos e materiais) como agentes mediadores no contexto social, pois, a partir da interação que estabelece com o outro por meio da linguagem, das ferramentas e do trabalho, o homem vai desenvolvendo suas funções psicológicas superiores.

A formação da mente humana resulta do envolvimento dos sujeitos em atividades e em interações intersubjetivas com os artefatos culturais, materiais e simbólicos, e o desenvolvimento cultural da mente está relacionado aos “[...] processos de aquisição de ferramentas, juntamente com o desenvolvimento específico dos métodos psicológicos internos e com a habilidade de organizar funcionalmente o próprio comportamento” (VIGOTSKI; LURIA, 1996, p. 183).

Ao olharmos nosso entorno nesse início do século XXI, deparamo-nos com um contexto em que os artefatos digitais romperam barreiras geográficas e temporais, ganhando *status* na sociedade, alteraram as formas de socialização e abriram espaços para outras linguagens e para a produção de novos sentidos a partir de uma cultura compartilhada, denominada por Levy (1999) como cibercultura¹.

Além de uma nova configuração cultural, é possível perceber que tais dispositivos ocupam um lugar central na vida dos jovens e no processo de socialização. Mais do que uma fonte de informações e de diversão, os artefatos digitais tornaram-se ferramentas culturais pela capacidade de mediação das interações e das atividades humanas e por mudar, de forma substancial, os ambientes e as maneiras de aprender. Portanto, seja para o sujeito trabalhar, estudar, relacionar-se ou aprender, as atividades se valem dos artefatos digitais que exigem novas capacidades mentais.

Esse fenômeno, que favorece a composição da cultura contemporânea, nasce, segundo Lemos (2005), do entrelaçamento entre as tecnologias e a sociabilidade, ou seja, das descobertas de novos sentidos e das novas relações a partir das práticas que passam a consagrar-se no contexto social. Isso se intensifica a partir da expansão e da popularização da internet e das tecnologias móveis, as quais se tornam ubíquas² (SANTAELLA, 2010).

A grande expressão da cibercultura refere-se à possibilidade de “[...] construção de um laço social, que não seria fundado nem sobre links territoriais, nem sobre relações institucionais, nem sobre as relações de poder [...]” (LEVY, 1999, p. 132), mas que se concretiza a partir da formação das comunidades, dos interesses comuns, dos projetos compartilhados e das produções coletivas.

A cibercultura, enquanto reinvenção do cotidiano, caracteriza-se a partir da organização de uma sociedade que se estrutura por meio “[...] de uma conectividade telemática generalizada, ampliando o potencial comunicativo, proporcionando a troca de informações sob as mais diversas formas, fomentando agregações sociais” (LEMOS, 2010, p. 87).

¹ [...] conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço (LEVY, 1999, p. 17).

² Ubíquas referem-se à possibilidade de estar em vários lugares ao mesmo tempo.

O que não se pode negar é que os jovens do contexto atual têm acesso e aderiram aos artefatos modernos. Mesmo aqueles com condições menos favorecidas ou que moram em regiões menos centrais encontram maneiras diversas para fazer uso e produzir novas práticas a partir desses aparatos. A parceria entre os sujeitos, principalmente os jovens, e os artefatos digitais, possibilitada pela interatividade de tais dispositivos, permite uma postura mais ativa, pois eles não apenas consomem informação, mas passam a produzir e emitir seus conteúdos, seja por meio da produção de vídeos, de comunidades, de *blogs*, ou pelas redes sociais, tornando-se, assim, produtores e formadores.

Esses processos de interação criados e cultivados pelos jovens nas redes digitais favorecem a participação ativa e a fluidez no compartilhamento das informações e dos conhecimentos. Esse jovem não atua, não vive e não aprende sozinho, pois ancora-se nas redes sociais e nas relações estabelecidas na cibercultura para realizar suas tarefas cognitivas. Ali, cria comunidades, ensina e aprende por meio das interações que estabelece e pelas experiências que vivencia.

As práticas que os jovens protagonizam nos espaços colaborativos digitais vão constituindo-se como uma forma diferenciada de pensar e de aprender, porque eles passam a entender que o conhecimento não se dá pela reprodução e na solidão, mas pelo envolvimento, pela interação e pela ajuda mútua na busca por um objetivo comum (COUTINHO; BOTTENTUIT JUNIOR, 2007; COLL, MAURI; ONRUBIA, 2010).

Uma pesquisa realizada por Ito (2009) identifica diversas formas de participação dos jovens em atividades *online*, de aprendizagem baseada em pares, em compartilhamento e em *feedback*. A autora expõe que, quando se envolvem em comunidades *online*, os jovens são expostos a novos padrões, a normas e a negociações entre pares que alteram algumas de suas formas de socialização. A partir dessa realidade, a autora sugere que as instituições educativas olhem para as formas de socialização, de entretenimento e de aprendizado baseadas em comunidades desenvolvidas pelos jovens nos espaços virtuais de forma menos hostil e que usufruam desse potencial para pensar em novas experiências e alternativas educacionais.

PERCURSO METODOLÓGICO

A busca por compreender as contribuições da experiência didática com o uso dos artefatos digitais como mediadores na aprendizagem de conceitos na universidade constituiu-se como uma pesquisa qualitativa, na modalidade descritiva, a qual foi selecionada para orientar o estudo por consistir no levantamento de todos os dados possíveis sobre determinado fenômeno, tendo como objetivo primordial a “descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis” (GIL, 2010, p. 28).

A experiência didática analisada neste estudo é uma proposta para trabalhar conceitos na universidade, a qual vislumbrou uma prática diferenciada no processo formativo de um grupo de estudantes que cursou a disciplina de Educação e Tecnologia no primeiro ano do curso de Pedagogia de uma instituição pública do interior do Paraná. À vista disso, os princípios norteadores da teoria da cognição distribuída foram utilizados como subsídio das intervenções, sendo eles: a mediação, a interação, a participação colaborativa, a negociação e a parceria intelectual. A teoria entende que o conhecimento reside na mediação decorrente da interação entre os sujeitos e entre estes e os artefatos, resultando em conhecimento distribuído.

A proposta de trabalho teve como ponto de partida a superação das práticas didáticas institucionalizadas e já conhecidas e, para tanto, buscou a problematização do conceito a partir do olhar dos estudantes para a realidade vivida, em detrimento da ideia de aula expositiva como forma

de apresentação do conceito. Assim, partindo das experiências e da realidade vivenciada no cotidiano, direcionamos o trabalho à reflexão e à apropriação científica do conceito.

Após a problematização do conceito de tecnologia no contexto vivido, sugerimos uma investigação para responder à pergunta: O que são tecnologias? Tal atividade teve como objetivo a produção de conteúdos e a formação conceitual. Por meio de votação e de discussão coletiva, os alunos decidiram trabalhar em grupo, de forma colaborativa, para produzir um texto que respondesse ao problema, usando o *Google drive*³ como ferramenta mediadora. Além disso, ainda indicamos a formação de um grupo em uma rede social e a produção de um mapa conceitual para sistematizar e possibilitar a apropriação dos conceitos.

A intervenção priorizou atividades diversificadas, envolvendo a participação dos estudantes nos momentos de planejamento e de execução das atividades realizadas, objetivando uma cultura de participação, de interação, de colaboração, de ações mediadas e de construção conjunta de significados em todas as situações do contexto.

Os estudantes contaram com a mediação e o acompanhamento constante da docente, tanto em sala de aula como no espaço virtual, por meio de diversas ferramentas digitais de interação, como o *Whatsapp*, o *Facebook* e o próprio editor de texto do *Google drive*. Ademais, os estudantes buscaram subsídios teóricos e práticos na compreensão e na apropriação do conceito e participaram de diálogos, de debates e de outras atividades em sala de aula.

Além da produção textual, os estudantes construíram um mapa conceitual utilizando o *software* criador de diagramas *Lucidchart*⁴, o qual também permite o trabalho colaborativo e a interação, de forma síncrona e assíncrona. Nesse programa, os discentes construíram um mapa dos conceitos trabalhados a partir das compreensões e dos estudos realizados. A atividade teve como objetivo estabelecer relações entre o conceito geral e os conceitos subordinados, bem como identificar os avanços dos estudantes em relação à compreensão destes.

O *Facebook* foi a rede social utilizada como ambiente cognitivo, objetivando a produção de narrativas referentes ao conceito por meio de discussões, de trocas, de contribuições e de outros materiais. Nesse espaço, estudantes e professora interagiram, trocaram informações, realizaram atividades direcionadas e compartilharam materiais livremente.

Os dados foram coletados por meio de observações, de análise documental das produções dos estudantes e de um questionário respondido ao final da experiência didática. Para a realização da análise e a interpretação dos dados, pautamo-nos na análise de conteúdo proposta por Bardin (1977), que consiste, segundo a autora, em tratar as informações seguindo um roteiro composto por três fases, sendo elas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados.

RESULTADOS E ANÁLISE DOS DADOS

As observações das aulas e das práticas dos estudantes na execução das atividades propostas presenciais e virtuais, bem como as produções e as perguntas do questionário sobre as contribuições da experiência didática com o uso dos artefatos digitais, foram analisadas na tentativa de encontrar indicadores sobre as possíveis contribuições que tais dispositivos podem proporcionar na aprendizagem de conceitos dos estudantes universitários no contexto da cibercultura.

³ O uso do *Google drive* foi sugerido por um estudante já formado que vivenciou a experiência com essa ferramenta em um curso de pós-graduação.

⁴ Ferramenta que permite criar diagramas de forma colaborativa.

A teoria da cognição distribuída (SALOMON, 1993), norteadora da experiência didática, entende que a construção do conhecimento se dá a partir da mediação entre os pares e entre estes e os artefatos. Nesse sentido, as situações em que os estudantes utilizaram os artefatos objetivavam proporcionar experiências de confronto cognitivo, trocas compartilhadas, negociação, participação colaborativa e parceria intelectual. Sendo assim, destacaremos as dificuldades, as descobertas, as facilidades, as ambiguidades, os limites e as possibilidades, tal como aquilo que foi ou não válido e importante para se pensar o uso dos artefatos digitais na aprendizagem de conceitos.

No caso específico do *Google drive*, identificamos a presença de uma cultura da atuação individualizada, de divisão das tarefas, de participação parcial por parte de alguns estudantes, de dificuldades no manuseio das ferramentas utilizadas para realizar a atividade, de fragilidades na produção escrita e de resistência ao trabalho colaborativo.

As observações nas produções possibilitaram perceber a divisão do trabalho entre os participantes como um ponto forte no meio dos jovens e que este é um aspecto que precisa ser problematizado no contexto da universidade. Identificamos que cinco, dos oito grupos, apoiaram-se na antiga estratégia de trabalho, que consiste na divisão de tarefas, tornando cada um responsável por uma parte.

O exercício da produção em detrimento da reprodução não é uma tarefa fácil, mas se torna mais complexa quando realizada em parceria com outros colegas e com o uso de uma ferramenta digital de compartilhamento pouco conhecida entre os participantes. No entanto, isso é algo que requer orientação e acompanhamento, diferentes propostas educativas e proposição de novas atuações por parte dos estudantes.

No diálogo com os grupos, pudemos identificar vários comportamentos, como o argumento de que a divisão era apenas para fazer as pesquisas e organizar as ideias, mas que todos iriam colaborar. Outros explicaram que foi a forma que encontraram para trabalhar melhor e que não achavam isso um problema, pois, após finalizarem suas partes, iriam ler a do colega e ajudá-lo no que fosse necessário. Todavia, por mais que fossem instigados e orientados pela docente, ficaram evidentes a ausência de diálogo, de discussão ou de confronto de ideias e o fato de que os estudantes estavam trabalhando, sim, isoladamente em um mesmo espaço físico ou virtual.

Os jovens estudantes, adaptados ao modelo de educação hegemônico, estão acostumados com o engessamento de uma rotina acadêmica na qual sua tarefa é executar uma grande carga de atividades, na maioria das vezes, de forma individualizada, em que, mesmo trabalhando em grupo, atuam sozinhos. Assim, trazem em sua bagagem poucas experiências de trabalho efetivamente compartilhado e colaborativo, motivo pelo qual uma intervenção didática que busca colocar em prática várias formas de mediação a partir de diferentes experiências causa desestabilidade, estranhamento e desconforto para os estudantes.

Outro aspecto que não pode ser desconsiderado é que o contexto sócio-histórico no qual esse sujeito está inserido constitui-se “[...] na propriedade privada dos meios de produção, organizada em classes antagônicas, que tem como lei a concorrência, a competição e a exploração do homem pelo homem” (ORSO, 2015, p. 269). Destarte, sendo a escola determinada socialmente, ela vai refletir e reproduzir os modos de vida da sociedade. Orso (2015, p. 269) explica que a sala de aula é mediada pelas relações sociais do seu momento histórico e se “[...] constitui numa relação complexa na qual múltiplos determinantes sociais, econômicos, culturais, históricos e políticos interferem” em seu percurso.

A tentativa de uso dos dispositivos digitais para além da concepção instrumental exigiu uma intervenção mais intensa por parte da professora, que buscou dialogar com os grupos sobre a proposta deste trabalho e encontrar, junto aos estudantes, alternativas favoráveis para que ele se constituísse, de fato, colaborativo e participativo. Então, progressivamente, a situação foi sendo

superada por alguns, mas não na totalidade. Isso é compreensível, por tratar-se da primeira experiência e pelo fato de que não é uma prática constante no cotidiano do Ensino Superior.

A produção seguiu por um tempo até ser finalizada. As observações decorrentes desse período permitiram algumas constatações que indicaram superações de parte dos limites identificados. Dos oito grupos, o único que começou o trabalho de forma colaborativa não conseguiu perpetuar tal prática, necessitando de diálogos entre a professora e os componentes para mediar os conflitos e garantir que o trabalho fosse assumido por todos. Outros quatro grupos iniciaram a produção dividindo o trabalho, mas durante o processo passaram a atuar de forma colaborativa, e isso foi até o final. Em dois grupos os participantes trabalharam de três formas: no princípio, dividiram as tarefas, posteriormente, conseguiram trabalhar de forma colaborativa.

No entanto, ao final, dividiram novamente, na tentativa de finalizar mais rápido, com o argumento de que estavam com sobrecarga em outras disciplinas. Em outro grupo, os estudantes iniciaram a produção de forma colaborativa e com muito entusiasmo e assim caminharam por um tempo, porém, durante o processo, alguns desentendimentos entre eles prejudicaram o andamento do trabalho. Mesmo com a mediação da professora, o grupo continuou até o final com dificuldades de relacionamentos. Com isso, o trabalho não continuou da forma como iniciou.

O *Google drive* é uma excelente ferramenta mediadora para vivenciar uma experiência pedagógica diferenciada com os alunos universitários de maneira colaborativa e compartilhada, entretanto, diante de tais dados, entendemos que o trabalho colaborativo não é uma tarefa fácil e simples de ser desempenhada. Para esses estudantes, foi uma experiência totalmente nova, que causou desconforto e exigiu atitudes que talvez não fizessem parte da sua prática.

Uma intervenção didática que busca valorizar e explorar a potencialidade dos artefatos só se concretiza, segundo Coll e Monereo (2010, p. 76), quando estes servirem para “[...] mediar as relações entre os participantes – especialmente entre os estudantes, mas também os professores – e os conteúdos de aprendizagem” e para “[...] mediar as interações, as trocas comunicacionais entre os participantes, seja entre professores e estudantes e entre os próprios estudantes”.

Nesse sentido, a importância do entendimento das formas de uso e de apropriação de tais ferramentas, tanto por parte do professor como do próprio estudante, faz-se necessária para que elas possam cumprir sua função como mediadoras e ser utilizadas para “[...] vivenciar experiências diferenciadas e desafiadora, as quais conseguem romper com as práticas engessadas e linearmente institucionalizadas” (MORAES; LIMA, 2019, p. 260).

No caso de um curso de formação de professores, essa tarefa intensifica-se e requer do formador um investimento maior para direcionar os estudantes no entendimento do uso de tais dispositivos em suas futuras práticas, contudo, para isso, boas e significativas experiências são fundamentais.

Em relação às contribuições que o *Google drive* proporcionou aos estudantes, identificamos, por meio do questionário, 100% de satisfação entre os jovens. Destes, 85% o consideraram excelente, e, 15%, bom. Diante dos dados, pudemos identificar como contribuição para a aprendizagem as categorias: ferramenta mediadora, com 92,2% de frequência; e ferramenta inovadora, com 7,8%. A frequência se refere ao número de argumentos, e não ao número de sujeitos.

A categoria ferramenta mediadora indica que o *Google drive* oferece praticidade, eficiência, rapidez e facilidade na realização das atividades, na correção do texto, na qualidade final do trabalho e na forma de pensar os conceitos. Os jovens consideram, ainda, que é uma ferramenta que favorece a produção conjunta, na qual podem participar, interagir, ajudar-se mutuamente, comunicar-se, compartilhar informações, trocar conhecimentos, acompanhar e confrontar ideias, além de aprender com os colegas. Para isso, cada um precisa assumir mais suas responsabilidades e contribuir com o trabalho e com a aprendizagem do grupo, e não somente com a sua. Além disso,

consideram o acompanhamento e a orientação da professora um diferencial possibilitado pela ferramenta. Alguns excertos exemplificam:

O *Google drive* nos ajudou muito e contribuiu demais para nosso aprendizado, porque você tinha uma ideia então logo escrevia lá e acompanhava a ideia dos amigos permitindo assim ser ajudado e a ajudá-los e desde modo a troca de conhecimento é feita entre os próprios alunos (Aluna 26).

É excelente, pois eu mesma poderia ler o que as outras pessoas colocavam e até fazer alterações, além de construir os textos em conjunto mesmo. (Aluna 34).

Na perspectiva histórico-cultural, a qual é base para a teoria da cognição distribuída, o funcionamento mental do ser humano envolve o uso de instrumentos mediadores ou de ferramentas culturais (VIGOTSKI, 2005), de forma que a ação do sujeito passa a ser mediada pelo instrumento. O foco está na ação, porém, Wertsch e Tulviste (2013) alertam que essa ação não se reduz à ferramenta, mas se refere ao sujeito operando com os instrumentos de mediação.

Com uma frequência menor (7,8%), a categoria ferramenta inovadora expressa o diferencial dessa ferramenta em relação ao que esses jovens já vivenciaram em seu processo educativo. Para eles, o *Google drive* foi uma novidade, um instrumento que proporcionou novas experiências, novas formas de relação com o conhecimento, com os colegas e com a professora. A seguir, alguns excertos:

Uma ferramenta inovadora, e que contribui para a aprendizagem colaborativa. (Aluna 19).

Foi algo super novo, revolucionou nossas vidas. Contribuiu muito na hora de realizar as atividades e conseqüentemente no nosso aprender (Aluna 29).

Brown *et al.* (1993) destacam que os artefatos devem servir como ferramentas de comunicação e de colaboração e para ajudar a melhorar o pensamento do estudante, ou seja, fornecer *feedbacks* e auxiliá-lo a planejar e a realizar suas tarefas, a revisar suas metas de aprendizagem e a monitorar seus próprios avanços e suas limitações, atuando como ferramentas mediadoras.

Importante destacar que, da mesma forma como estão tornando-se ferramentas culturais de mediação a partir das possibilidades que oferecem para interação, colaboração e aprendizagem no cotidiano, é necessário entender as contribuições que tais dispositivos podem proporcionar à aprendizagem de conceitos em um ambiente pedagógico universitário.

Para Kozanitis (2017, p. 486-487):

Existen varios factores que pueden influir sobre la calidad del aprendizaje, así que hay que considerar la situación en su globalidad, teniendo en cuenta los actores involucrados, los recursos disponibles, y también las actividades de aprendizaje. El valor añadido de los TICs dependerá de todos estos factores y en mayor parte de la manera como se integran a la situación.

Neste trabalho, o papel do professor é de fundamental importância na mediação entre os conceitos e os artefatos digitais. Trata-se de um processo de materialização do reconhecimento de que há formas e alternativas de experiências acadêmicas que vão além de papéis estabelecidos, com espaços de ensinar e tempos de aprender que ultrapassam os espaços formativos presenciais.

Já em relação à construção do mapa conceitual utilizando a ferramenta *Lucidchart*, o trabalho também foi realizado em grupos e com o apoio da docente corrigindo e orientando a construção, que ocorreu em várias versões. Na produção da primeira versão, pudemos perceber que alguns grupos interagiram de forma tranquila e colaborativa, no entanto, outros dividiram as tarefas, isto é, alguns integrantes ficaram responsáveis por fazer o mapa enquanto os demais faziam outras

tarefas. Essa foi uma estratégia adotada por três, dos oito grupos. Quando questionados sobre tal atitude, os estudantes disseram que não era algo ruim, pois foi uma opção do próprio grupo.

Os demais entenderam a proposta do trabalho colaborativo, pois passaram a trocar informações, a ouvir, a opinar e a dialogar mais, além de solicitar a presença da professora no acompanhamento da construção do mapa e na solução das dificuldades encontradas. Esses grupos utilizaram a ferramenta digital para a construção conjunta de significados, elaborando e reelaborando o mapa até que ele ficasse completo.

Para melhor compreensão em relação às contribuições desse artefato na aprendizagem, buscamos, junto aos estudantes, entender o que foi a experiência da construção do mapa por meio de uma pergunta respondida por escrito. Do total de estudantes, 82,92% consideraram a experiência positiva, pois puderam aprender mais sobre o conceito de tecnologia e os demais conceitos, além de experimentar uma ferramenta nova. Por outro lado, 17,08% responderam que não se sentiram satisfeitos com a ferramenta e que esta não acrescentou na aprendizagem dos conceitos. Para esses estudantes, a ferramenta *Lucidchart* é confusa e complexa, e isso atrapalhou a aprendizagem.

Diante do exposto, entendemos que, se não atingiu a totalidade, para a maior parte dos estudantes o mapa conceitual cumpriu sua função como instrumento mediador, visto que possibilitou a ampliação da compreensão dos conceitos mais importantes e até alguns mais específicos, bem como provocou outras formas de leitura, de sistematização das ideias.

Garello e Rinaudo (2012) destacam que as atividades e as experiências vivenciadas são responsáveis, em boa parte, pela qualidade das aprendizagens dos estudantes. Todavia, é preciso ressaltar que essa foi uma atividade que possibilitou a mediação do pensamento mas não atingiu todos os estudantes, razão pela qual não se pode desconsiderar a opinião daqueles que não se apropriaram da ferramenta para colaborar na aprendizagem e repensar a forma e os propósitos de sua utilização, pois ela é o meio, e não o fim, ou seja, não é garantia, mas parceira do processo formativo do estudante.

O *Facebook* foi outro artefato utilizado com o propósito de compartilhar informações, pensamentos, materiais e aprendizagens, além de produzir narrativas e conteúdos referentes ao conceito. As postagens nessa rede social ocorreram de forma livre, a partir do convite da professora, ou de forma direcionada, a partir da solicitação de alguma tarefa a ser cumprida pelos estudantes nesse ambiente.

No primeiro momento, os estudantes foram convidados a contribuir livremente com a compreensão do conceito, por meio de postagens, de comentários e de compartilhamento de materiais, dentre outras formas. Os estudantes não contribuíram de imediato, mas ficaram aguardando um direcionamento mais específico, uma ordem, pois estão acostumados a trabalhar dessa forma, e não de maneira autônoma.

Durante o período da realização da experiência didática, foram contabilizadas 21 postagens que ocorreram por iniciativa dos próprios estudantes, das mais diversas formas: vídeos explicativos sobre o conceito, imagens com comentários e reportagens. Em outra atividade, em que a professora solicitou aos estudantes que expressassem comentários sobre um assunto discutido em sala, conseguimos identificar postagens que manifestaram diferentes formas de leitura e de compreensão sobre o tema e reflexões relacionadas ao texto. Com isso, notamos que esse espaço passou a complementar o trabalho realizado em sala, ampliando as possibilidades de compreensão do tema estudado.

Em outra ocasião, a partir de uma discussão em sala, alguns estudantes sentiram-se instigados a assumir, de maneira espontânea, o compromisso de trazer contribuições, comentários pertinentes e materiais que de fato acrescentassem na compreensão do conceito e nas reflexões

sobre o tema. Percebemos também que os estudantes passaram a assumir uma postura de corresponsáveis na construção do conceito, e não somente de espectadores, ou “tarefeiros”, que devem cumprir o que lhes é solicitado. De acordo com Brown *et al.* (1993), os participantes são livres para se apropriar das ideias e transformá-la por meio de sua interpretação.

A partir do desenvolvimento dessas duas atividades, pudemos concluir que o *Facebook* serviu como ferramenta mediadora do diálogo entre os estudantes e entre eles e a professora, oportunizando a manifestação livre de pensamentos, de opiniões e de conhecimentos sobre o conceito estudado, o qual possivelmente não ocorreria no espaço da sala de aula.

Esse é um aspecto importante ao se pensar a utilização dos dispositivos digitais no ambiente universitário, pois, segundo Moraes e Lima (2018, p. 311), “[...] não basta apenas usar tais ferramentas para consumir conteúdo, mas o estudante precisa ter a oportunidade de vivenciar experiências didáticas que possibilitem aproveitar ao máximo as potencialidades que tais ferramentas oferecem [...]”.

Para os jovens participantes, o *Facebook* foi avaliado da seguinte forma, enquanto ferramenta capaz de contribuir com a aprendizagem: ótimo, para 55%; bom, para 30%; e ruim, para 15% dos alunos. No tocante às formas de contribuição dessa ferramenta para a aprendizagem dos jovens, identificamos duas categorias: ambiente de aprendizagem, com 86,30% de frequência; e ferramenta inadequada, com 13,70%. A categoria ambiente de aprendizagem representa que o *Facebook* se tornou um espaço de compartilhamento de conceitos, de opiniões, de informações e de discussões significativas e de mediação das aprendizagens. Para os jovens, o *Facebook* foi interessante, enriquecedor, produtivo e positivo enquanto espaço para realizar as atividades e para aprender, pois, além de facilitar e auxiliar a aprendizagem, incentivou alguns alunos a sair da rotina e da zona de conforto, constituindo-se, assim, como uma forma legal, divertida e nova para aprender conceitos.

Sobre a forma como os artefatos digitais podem contribuir com os sujeitos, Regis (2008) destaca que a recombinação de diferentes interfaces em um único dispositivo desafia e estimula processos cognitivos, como a atenção, a percepção e a criatividade, bem como exige o aperfeiçoamento das capacidades táteis, visuais e sonoras. Todo esse diferencial permite que seu uso seja favorável como potencializador dos processos mentais. Nesse aspecto, o digital vai diferenciando-se dos anteriores ao oferecer variadas práticas, que podem ampliar e oportunizar o desenvolvimento dos processos mentais.

A categoria ferramenta inadequada para aprender evidencia que o uso do *Facebook* foi complicado, difícil e confuso e causou apreensão e dificuldades. Além disso, foi pouco proveitoso e, por isso, alguns alunos não gostaram de utilizá-la.

Da mesma forma que outros artefatos, o uso do *Facebook* nas práticas pedagógicas precisa levar em consideração a natureza da atividade proposta, bem como o caminho a ser seguido para tornar-se significativamente relevante para a aprendizagem dos estudantes. Arguedas-Mendez (2016) recomenda o uso do *Facebook* na universidade para melhorar a aprendizagem colaborativa, mas alerta sobre a necessidade de buscar estratégias para envolver todos os membros e para que participem ativamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo revelou que, de forma geral, os estudantes consideraram as práticas vivenciadas com os artefatos digitais favoráveis para aprender conceitos. Em relação à teoria que embasa as análises, importa salientar que as produções colaborativas, as trocas de informação, as interações, o compartilhamento de ideias e as comunicações que ocorrem em ambientes virtuais são atributos

para a formação dos conceitos científicos. Outro aspecto favorável refere-se ao uso intencional de um artefato digital, o qual colabora para ampliar as aprendizagens e para modificar os papéis que os estudantes assumem na realização de suas tarefas, pois deixam de ser apenas consumidores para tornarem-se produtores de conteúdo.

De forma geral, neste estudo pudemos perceber que o grau de envolvimento e de participação dos estudantes começou de forma tímida, mas foi elevando-se ao assumirem a responsabilidade não só por sua aprendizagem, mas também pela de seus colegas. O envolvimento em uma tarefa conjunta é um aspecto importante não só para o cumprimento desta, mas porque, ao se envolverem conjuntamente, os sujeitos vão estabelecendo novas relações, novas descobertas e a construção conjunta de significados.

Os resultados deste estudo evidenciam, ainda, a interação, a aprendizagem diferenciada e a colaboração como contribuições para a aprendizagem no contexto da cibercultura. No entanto, é necessária uma compreensão mais ampla em relação à práxis pedagógica, ou seja, é preciso ter claro que o ensino como ato intencional possibilita um ambiente mais colaborativo, participativo e interativo e conduz o estudante a estranhar a realidade, a vivenciar diferentes experiências sobre contexto e o fazer pedagógico. Trata-se de um processo de materialização do reconhecimento de que há formas e alternativas de experiências acadêmicas que vão além de papéis estabelecidos, dos espaços de ensinar e dos tempos de aprender presentes nos ambientes formativos institucionalizados.

Apesar de a universidade ser considerada um espaço de experimentação, este ainda é, em grande parte, perpassado por práticas sedimentadas historicamente. Práticas inovadoras que possibilitem novas formas de aprender com o uso dos vários artefatos digitais à disposição precisam ser estimuladas nos programas de formação inicial e continuada de professores. Todavia, “[...] não basta levar a tecnologia para a sala de aula, é preciso concretizar o currículo por meio desta. Desse modo, torna-se possível formar o aluno autônomo, crítico, reflexivo, que sabe ouvir e se posicionar frente ao conhecimento” (ALMEIDA; ALMEIDA; FERNANDES JÚNIOR, 2018, p. 621).

Assim, é possível concluir que práticas pedagógicas com os artefatos digitais que possibilitem a colaboração e a interação dos estudantes e que priorizam o trabalho coletivo em detrimento do trabalho individual, podem ser muito favoráveis no cenário da cibercultura, não no sentido de ser a chave para os problemas educacionais, mas como alternativa capaz de possibilitar contribuições para a aprendizagem de conceitos e para vivenciar experiências que possam contribuir para a elevação da qualidade da formação dos futuros docentes.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Fernando José de; ALMEIDA, Siderly do Carmo Dahle de; FERNANDES JUNIOR, Alvaro Martins. Cultura digital na escola: um estudo a partir dos relatórios de políticas públicas no Brasil. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 18, n. 58, p. 603-623, set. 2018. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/24228>. Acesso em: 21 dez. 2018.

ARGUEDAS-MENDEZ, Silvia María. El Facebook como apoyo a la docencia universitaria: experiencia educativa en un curso de cálculo. *Educare*, v. 20, n. 1, jan./abr. 2016. Disponível em: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/view/7506/7821>. Acesso em: 20 out. 2018.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BROWN, Ann L. et al. Distributed expertise in the classroom. In: SALOMON, G. *Distributed cognitions: psychological and educational considerations*. Cambridge: CUP, 1993. p. 188-228.

COLL, Cesar; MAURI, Teresa; ONRUBIA, Javier. A incorporação das tecnologias de informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. *In: COLL, C.; MONEREO, C. (orgs.). Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação.* Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 66-93.

COLL, C.; MONEREO, C. (orgs.). *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação.* Porto Alegre: Artmed, 2010.

COUTINHO, Clara; BOTTENTUIT JUNIOR, João Batista. Comunicação educacional: do modelo unidireccional para a comunicação multidireccional na sociedade do conhecimento. *In: Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Comunicação, 5., 2007, Braga. Anais [...].* Braga: Universidade do Minho, 2007. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/7770/1/Sopcom.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2018.

GARELLO, María Virginia; RINAUDO, María Cristina. Características de las tareas académicas que favorecen aprendizaje autorregulado y cognición distribuida em estudiantes universitarios. *Revista de Docencia Universitaria*, v. 10, n. 3, p. 415-440, out./dez. 2012. Disponível em: <http://redu.net/redu/files/journals/1/articles/368/public/368-1672-1-PB.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2018.

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa.* 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

ITO, Mizuko. *Sociocultural contexts of game-based learning.* 2009. Disponível em: http://sites.nationalacademies.org/cs/groups/dbassesite/documents/webpage/dbasse_080072.pdf. Acesso em: 5 jan. 2019.

KOZANITIS, Anastassis. Las pedagogías activas y el uso de los TICs en contexto universitario: ¿una combinación posible? *Revista Diálogo Educativo*, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 479-502, jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/9816>. Acesso em: 18 nov. 2018.

LALUEZA, Luis José; CAMPS, Isabel Crespo e Silva. As tecnologias da informação e da comunicação e os processos de desenvolvimento e socialização. *In: COLL, C.; MONEREO, C. (orgs.). Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação.* Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 47-65.

LEMOS, André. Cibercultura e mobilidade: a era da conexão. *In: Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 28., 2005, Rio de Janeiro. Anais [...].* Rio de Janeiro: UERJ, 2005. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2005/resumos/R1465-1.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

LEMOS, André. *Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura.* Porto Alegre, RS: Sulina, 2010.

LURIA, Alexander R. Diferenças culturais de pensamento. *In: VIGOTSKI, Lev Semenovich; LURIA, Alexander R.; LEONTIEV, Aléxis N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.* 10. ed. São Paulo: Ícone, 2006. p. 39-58.

MORAES, Dirce Aparecida Foletto de; LIMA, Claudia Maria de. O estudante e sua relação com as tecnologias digitais: representações em sua aprendizagem. *Revista Teias*, v. 19, n. 53, 299-313, abr./jun. 2018. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/33212/25372>. Acesso em: 18 dez. 2018.

MORAES, Dirce Aparecida Foletto de; LIMA, Claudia Maria de. Os artefatos digitais como ferramentas culturais mediadoras: possibilidades para novos cenários de aprendizagem. *Educar em Revista*, Curitiba, v. 35, n. 78, p. 243-262, nov./dez. 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/59642/39859>. Acesso em: 10 dez. 2019.

- ORSO, Paulino José. Planejamento escolar em tempos de precarização da educação. *Revista HISTEDBR On-line*, v. 15, n. 65, p. 265-279, out. 2015. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8642710/10189>. Acesso em: 20 dez. 2018.
- REGIS, Fátima. Tecnologias de comunicação, entretenimento e competências cognitivas na cibercultura. *Revista FAMECOS*, Porto Alegre, n. 37, p. 32-37, dez. 2008. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/viewFile/4797/3601>. Acesso em: 20 nov. 2018.
- ROGOFF, Barbara. Observando a atividade sociocultural em três planos: apropriação participatória, participação guiada e aprendizado. In: WERTSCH, James V. *Estudos socioculturais da mente*. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 122-136.
- ROGOFF, Barbara. *A natureza do desenvolvimento humano*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- SALOMON, Gavriel. *Distributed cognitions: psychological and educational considerations*. Cambridge: CUP, 1993.
- SANTAELLA, Lúcia. Aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? *Revista de Computação e Tecnologia da PUC-SP*, v. 2, n. 1, p. 17-22, 2010.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich. *Obras escogidas*. Madrid: Visor Distribuidores, 1995. v. 3.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VIGOTSKI, Lev Semenovich. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich; LURIA, Alexander R.; LEONTIEV, Alexis N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1986. p. 103-117.
- VIGOTSKI, Lev Semenovich; LURIA, Alexander R. *Estudos sobre a história do comportamento: o macaco, o primitivo e a criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- WERTSCH, James V.; TULVISTE, Peeter. L. S. Vygotsky e a psicologia evolutiva contemporânea. In: DANIELS, Harry (org.). *Uma introdução a Vygotsky*. São Paulo: Edições Loyola, 2013. p. 61-82.

*Submetido em junho de 2019
Aprovado em fevereiro de 2020*

Informações das autoras

Dirce Aparecida Foletto de Moraes
Universidade Estadual de Londrina-UEL
E-mail: dircemoraes@uel.br
ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1392-1605>
Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8411252065542751>

Claudia Maria de Lima
Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho. Campus de São José do Rio Preto
E-mail: claudiamarialima@uol.com.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4979-5070>
Link Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5931468797076374>