

SER-COM-GEOMETRIA DINÂMICA: CONTRIBUIÇÕES À COMPREENSÃO DO-SER-COM-TECNOLOGIAS DIGITAIS

BEING-WITH-DYNAMIC GEOMETRY: CONTRIBUTIONS TO THE UNDERSTANDING OF BEING-WITH-DIGITAL TECHNOLOGIES

José Milton Lopes Pinheiro¹

Recebido: junho/2021 Aprovado: dezembro/2021

Resumo: Neste artigo busca-se compreender: *como se constitui a unidade ser-com-Tecnologias Digitais, quando estudadas experiências vivenciadas em ambientes de Geometria Dinâmica?* Inicialmente, apresenta-se o que se entende neste artigo por tecnologias digitais, expondo uma compreensão que emerge de estudos em Fenomenologia, com os quais também se articula sobre o *ser-com-Tecnologias Digitais*. Na busca por explicitar como se constitui esse *ser-com*, traz-se uma abordagem no âmbito do trabalho com Geometria Dinâmica, realizada em uma pesquisa de doutorado, na qual se entende ter se manifestado o *ser-com-Geometria Dinâmica*. Nas convergências possíveis entende-se que *ser-com-Geometria Dinâmica* é um modo de *ser-com-Tecnologias Digitais*, e que ambos constituem modos de *ser-no-mundo-com*, por se entender, aqui, o movimento que se materializa em interfaces computacionais como correlatos da intencionalidade de um sujeito que se move *movendo-percebendo-refletindo-compreendendo-expressando* e percebendo-se nessa realização.

Palavras-chave: Tecnologias Digitais, Geometria Dinâmica, ser-com-Tecnologias Digitais, Fenomenologia.

Abstract: This article seeks to understand: *how the unit being-with-Digital Technologies is constituted, when studying experiences lived in Dynamic Geometry environments?* Initially, what is understood in this article by digital technologies is presented, exposing an understanding that emerges from studies in Phenomenology, with which it also articulates about being-with-Digital Technologies. In the search to explain how this being-with is constituted, an approach is brought in the scope of work with Dynamic Geometry, carried out in a doctoral research, in which it is understood that being-with Dynamic Geometry is manifested. In the possible convergences, it is understood that being-with-Dynamic-Geometry is a way of being-with-Digital-Technologies, and that both constitute ways of being-in-the-world-with, by understanding, here, the movement that is materializes in computational interfaces as correlates to the intentionality of a subject who moves by moving-perceiving-reflecting-understanding-expressing and perceiving himself in this realization.

Keywords: Digital Technologies, Dynamic Geometry, being-with-Digital Technologies, Phenomenology.

1. Introdução

Pensar o ensino e a aprendizagem de Matemática requer, na atualidade, extrapolar os muros erguidos pelo espaço, pelo tempo escolar e por concepções educacionais históricas e tradicionalmente trazidas à sociedade escolar atual. Notadamente, muitos trabalhos, como os de Borba e Penteadó (2010) e Bicudo e Rosa (2010) apontam que em tais muros se esbarram iniciativas institucionais, colaborativas e individuais que visam trazer ao ambiente escolar as

¹  <https://orcid.org/0000-0002-0989-7403>. Doutor em Educação Matemática (UNESP - Rio Claro). Professor Adjunto da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão (UEMASUL). Líder do Grupo de Pesquisa em Matemática Pura, Aplicada e Ensino (GEMPAE). E-mail: jose.pinheiro@uemasul.edu.br.

possibilidades abertas pelas Tecnologias Digitais (TD). Embora exponham desafios, esses estudos apontam grandes avanços tanto no âmbito das pesquisas quanto nas implicações das mesmas nas escolas, devido, especialmente, à condição primeira do sucesso de qualquer proposta, qual seja, o reconhecimento de sua potencialidade.

O momento no qual se escreve este artigo se impõe como fundamento à afirmativa acima posta. Passamos por uma pandemia cujas implicações, embora se iniciem no âmbito da saúde pública, avançam por todos os outros setores da sociedade, dos quais se destaca, aqui, o contexto escolar. Nessa situação, a pergunta que atravessa todos os debates é: como promover ensino e aprendizagem em tempos de isolamento quando os direcionamentos educacionais mais e mais se encaminham para uma aprendizagem colaborativa, cuja interação mostra-se primordial? Embora as respostas se diversifiquem quanto às metodologias possíveis, todas convergem no que diz respeito ao trabalho com TD, bem como à relevância das mesmas no contexto atual de pandemia, dando grande ênfase aos meios de comunicação dispostos no ciberespaço, mesmo questionando os desafios da (não)democratização da acessibilidade digital.

Em Pinheiro (2018), compreende-se que o ciberespaço e o que ele apresenta dá-se ao conhecimento em interfaces computacionais, que são projetadas por um programador. Programa-se visando o sujeito que atualizará o programado. Tal compreensão se materializa na elaboração de um software, de uma videoaula, de um jogo. Há, portanto, duas faces, a do programador e a do atualizador do programa. A interface computacional é ponto de encontro entre essas duas faces, que permite a ambos o vislumbre do fazer do outro (PINHEIRO, 2018).

Essa compreensão sugere que há diferentes configurações e direcionamentos possíveis aos estudos que se interessam por TD e por elas direcionadas ao ensino e à aprendizagem. Estudos podem, portanto, focar uma das faces citadas, o programador ou o sujeito que está com ele ao acessar e vivenciar sua produção, ou pode focar as duas. Ainda, pode focar apenas a tecnologia informática e suas possibilidades.

Na abordagem fenomenológica que, conforme poder-se-á ver será solo das compreensões aqui tecidas, entende-se a tecnologia e o sujeito que com ela trabalha como unidade, não cabendo, portanto, afirmativas teoricamente ou ingenuamente postas referindo-se ao sujeito como mero usuário, que numa concepção cartesiana, mesmo no agora de uma realização, colocam sujeito e máquina como entes estanques, dispostos um diante do outro. Um exemplo é a constante afirmação que credita a exclusividade do dinamismo de um software de Geometria Dinâmica (GD) à sua funcionalidade física e lógica, desconsiderando, assim, que há uma atualização de um sujeito que intencionalmente faz o potencialmente móvel vir a ser em movimento, vir a ser dinâmico, que atualiza uma ideia que não é do software em si, mas dos que se encontram no agora de uma realização que se materializa na interface computacional, quais sejam: o programador, que projeta possibilidades pela lógica computacional, e a pessoa que habita o programa nele realizando movimentos, atualizando as possibilidades que se mostram.

Por entender que há uma unidade que abarca várias faces que se encontram num agora-realização, questiona-se neste estudo: *como se constitui a unidade ser-com-Tecnologias Digitais, quando estudadas experiências vivenciadas em ambientes de Geometria Dinâmica?* Para tanto traz-se um recorte compreensivo de um estudo fenomenológico, um trabalho de doutorado,

que buscou compreender: *como se dá o movimento e a percepção de movimentos em ambientes de GD*. No referido trabalho, um dos estruturantes, também denominado por Ideia Nuclear (IN) do fenômeno interrogado (*movimento-percepção-conhecimento*) se apresentou no âmbito da análise fenomenológica como: *A unidade que abarca o sujeito-movente e o que lhe é disponível ao movimento* (PINHEIRO, 2018). Uma explicitação em síntese dessa IN e um pensar de ampliação dela ao *ser-com-TD* é o modo pelo qual se apresenta neste texto compressões em torno da pergunta de pesquisa.

2. A compreensão de Tecnologias Digitais aqui assumida

Para explicitar como neste estudo se compreende as TD é preciso evidenciar o solo teórico com o qual essa compreensão avança, fazendo sentido para quem aqui escreve. Todo o entendimento explicitado neste texto nasce da concepção do *ser-com*, com a qual se pode tecer compreensões sobre o *pensar-com*, sobre o *saber-fazer-com*, sobre toda constituição que compreenda a imanência que abarca o *ser* e seu mundo circundante.

Uma das primeiras compreensões ao estudante que se inicia na Fenomenologia é que ela, enquanto filosofia, vai de encontro às ideias que fragmentam o mundo e o fluir das vivências que nele se realizam para com o olhar aos fragmentos mais e mais metrificar o inquérito sobre as ocorrências. Para tanto, é preciso entender o mundo e as coisas como entes separados e, portanto, passíveis de serem relacionados mediante um método específico. Portanto, quando acima se diz de uma compreensão que surge com o olhar ao *ser-com*, vai-se na contramão desse movimento de fragmentação e, com isso, adentra-se ao pensar fenomenológico. É com as compreensões fenomenológicas que se entende aqui o homem e as TD como entrelaçados, ou correlatos, de modo a constituir uma unidade que se denomina em trabalhos do grupo de estudos Fenomenologia em Educação Matemática (FEM) como: o *ser-com-Tecnologias Digitais* (BICUDO; ROSA, 2010; DETONI, 2014; PINHEIRO, 2018).

Na esteira desse solo filosófico, compreende-se que o computador e sua programação lógica se apresentam como modo de materializar experiências antes possíveis apenas na imaginação, na qual as pessoas têm uma “liberdade inigualável de reconfigurar como quiser as figuras fictícias, de percorrer as formas possíveis em contínua modificação e, portanto, de gerar um sem-número de novas construções; uma liberdade que lhe franqueia acesso às imensidões das possibilidades eidéticas” (HUSSLERL, 2006, p. 153). A “realidade virtual” permite a um sujeito transmutar-se, assumindo a perspectiva de uma ave que sobrevoa uma região do mundo por ele desconhecida, permite situar-se como um soldado que luta quaisquer das guerras históricas que até então só conhecia pela leitura de livros e outros registros históricos, às quais qualquer projeção visando entender especificidades só se dava pela atividade imaginativa.

Essas são possibilidades presentes pelo avanço tecnológico dos jogos, que hoje possibilitam a otimização de avatares e o uso de capacetes de realidade virtual e realidade aumentada. Na compreensão que este artigo traz, o avatar e seus movimentos expressos na

interface computacional são materializações da intencionalidade¹ do sujeito que frente ao computador age *com* ele, que se move, movendo, que configura os movimentos do avatar sincronicamente às configurações que realizam em si, em atos cinestésicos com os quais fluem a percepção do movimento e a percepção de si, como realizador do movimento, que constitui o ato de perceber-se, percebendo. Em Pinheiro (2018) entende-se que se o instrumento é outro, mesmo que mais simples, como o mouse, a compreensão do mover-se, movendo, se mantém, mas com configurações distintas, tendo em vista que assim como o avatar na imediaticidade da atividade realizada é o próprio sujeito enquanto intencionalidade direcionada, o mouse também é.

Essa compreensão é contrária àquela que trata as TD como ferramentas, que as indicam como suplementares, coisas as quais o homem pode se valer para resolver e/ou otimizar a resolução de seus problemas. Assim pensando, as TD são dadas como entes que se prendem e se desprendem do ser humano mediante solicitações de certa tarefa. Já no entendimento aqui articulado, não há esse despendimento. As TD, uma vez acessadas, transformam quem com elas esteve, elas “estimulam a reflexão acerca da natureza da mente e da natureza da vida. Encorajam-nos a pensar sobre quem somos. [...] Fazem-nos enfrentar uma provocação, pois mostram um novo espelho onde a mente está refletida como máquina” (TURKLE, 1989, p. 263). Assim, o ser é sempre com TD, haja vista que se abre um novo horizonte ao olhar, um novo ponto de vista, configura-se uma visão de mundo, um modo de ser e de estar que expande noções de tempo e de espaço e, dessa forma, configura-se um ser sempre em transformação, sendo as TD elementos constituintes e transformadores do mesmo.

Se o mouse, por exemplo, for compreendido como um utensílio (ferramenta), mesmo quando estiver na mão de um sujeito que o move, estar-se-á arbitrando uma “distância” entre esse sujeito (o “usuário”) e a tela onde o movimento realizado por ele junto ao mouse se expressa. No entanto, munir-se de uma ferramenta, na compreensão aqui articulada, não quer dizer se apossar de algo complementar e exterior; Merleau-Ponty (2011) nos mostra, em sua *Fenomenologia da Percepção*, como o cego e sua bengala formam uma só corporeidade, num todo perceptivo indiviso. Analogamente, entende-se que o cego sente o chão, podendo “vê-lo e tocá-lo” com a ponta de sua bengala, assim como um sujeito pode tocar diretamente a tela computacional quando está com um mouse. Quando se entende o mouse como extensão do nosso corpo, que nos leva à interface, entende-se que não há mais uma distância entre sujeito-movente e tela. Assim, o mouse em nossas mãos também é corpo, e nosso movimento com ele também é corporal. Dessa forma, mesmo estando com nossos olhos voltados apenas à tela, mesmo que o mouse não esteja em nosso campo de visão, no agora do ato de mover e ver o movimento realizado, estou tátil-visualmente *com* o mouse e *com* a tela computacional. É com esse entendimento que se compreende, aqui, *as TD como extensão da intencionalidade de um corpo-próprio² que se põem em ação com elas.*

¹ Que significa: “dirigir-se para, visar alguma coisa. A consciência é intencionalidade, significa: toda consciência é consciência de. Portanto, a consciência não é uma substância (alma), mas, uma atividade constituída por atos (percepção, imaginação, especulação, volição, paixão, etc.), com os quais visa algo” (CHAUI, 1996, p. 7).

² Entendido como Leib, corpo com movimento intencional. Nele, está compreendida todas as experiências vivenciadas, sendo ele também, ponto zero para novas experiências. Ele realiza e se realiza em movimento, assumindo perspectivas diversas e pondo-se em

As interfaces lógicas permitem ao sujeito *ser* e *estar* em espaços e tempos distintos daqueles que se realizam em seu mundo circundante cujo tempo cronológico sobressai como determinante dos diversos afazeres. Portanto, o aqui, o ali e o agora se apresenta em outras configurações, que se dão numa liberdade: “compõe-se sobre um plano de imanência que se apresenta como uma zona contínua; possui vetores que o atravessam de forma a territorializar-se e desterritorializar-se, fluxos que o atravessam em um movimento de vir-a-ser e de projetar-se como vários, como o intencionado” (ROSA; BICUDO, 2018).

Desse modo vai se constituindo o *ser-com-TD*, nessa liberdade que, antes antes de ser dada como possibilidade aberta pelos softwares e internet, é da vivência do ser humano que, quando tem suas ações limitadas pela fisicalidade corpórea, podem com a imaginação desenhar alternativas possíveis a essas limitações. Portanto, na compreensão fenomenológica que aqui avança, a liberdade não é exclusiva à tecnologia, mas sim inerente ao homem, e com ela avança a síntese husserliana noesis-noema, que diz da unidade que enlaça: o ver e o visto (ver-visto), o cogito e o cogitatum (cogito-cogitatum), o perceber e o percebido (perceber-percebido), ou seja, o sujeito que realiza e suas realizações que se materializam no ciberespaço na liberdade aqui discutida. Essa síntese “se trata do mesmo campo de análise no qual a consciência aparece como se projetando para fora de si própria em direção a seu objeto e o objeto como se referindo sempre aos atos da consciência” (DARTIGUES, 2008, p. 23).

Ser-com-TD expressa, portanto, um modo do *ser-no-mundo-com*, que traz em seu âmbito todas as tecnologias (dentre as quais as digitais) como produções humanas. No mundo cibernético em que se presentificam os softwares, inaugura-se um modo específico de vivenciar a espacialidade; “as experiências são vividas em um mundo fisicamente constituído por *bytes*, mas que é expresso em cenários de maneira livre, muitas vezes expandindo os já percebidos na realidade do cotidiano mundano” (BICUDO; ROSA, 2010, p. 78). As TD, então, são expressões humanas, são modos de fazer e de pensar, são extensões da intencionalidade, permitem um modo de ser distinto, porém não totalmente estranho (no sentido amplo de um vazio de compreensão) a qualquer sujeito. As interfaces físicas e lógicas permitem: movimentar, pesquisar, escrever, assistir, estudar, “viajar”, organizar dados, etc. Antes de todas essas realizações se materializarem como possibilidade tecnológica e antes de serem atualizadas por um sujeito que *age-com-TD*, uma compreensão de *ser-no-mundo* (mundo anterior à informática) atuou nessa constituição, na qual também se realiza pesquisas, se escreve, se assiste e se organizava informações.

3. A constituição do *ser-com-Tecnologias Digitais* compreendida a partir do trabalho com Geometria Dinâmica

Como pode-se compreender no tópico anterior, o entendimento do *ser-com-TD* passa por compreender o *ser-no-mundo-com*, no qual se presentifica como parte de um todo mais amplo e complexo de sentidos e significados. Neste tópico faz-se um destaque no âmbito das TD, qual

movimento no mundo-vida que incessantemente vai se configurando junto às também incessantes configurações e reconfigurações desse corpo (MERLEAU-PONTY, 2011).

seja, o ambiente informatizado da GD. No entendimento de que as TD não se desprendem do *ser-no-mundo-com*, tal destaque solicita de imediato o olhar ao espaço, que embora seja definido e caracterizado nas diferentes geometrias é, na concepção fenomenológica aqui assumida, espaço vivenciado, o que permite dizer da espacialização como ato ou o modo pelo qual estamos com nosso mundo circundante, intencionalmente voltados a ele, organizando-o e projetando nele e com ele possibilidades, bem como materializando-as em atos perceptivos e reflexivos.

Pesquisadores como Paulo e Bicudo (2010) e Santos, Mocrosky e Mondini (2010) concebem a Geometria como ciência do espaço enquanto espacialidade vivenciada, portanto, que pode ser posta em compreensão se uma tematização incidir sobre a questão do espaço e sobre a espacialidade. Desse modo, das relações científicas que envolvem formas e medidas, pode-se abarcar o fazer humano, uma vez que a espacialidade é, antes de objetivar-se em conhecimento geométrico expresso de modo predicativo na linguagem da ciência, um modo de ser do homem no mundo. “Noções de grandeza: grande, pequeno, maior, menor; de posição: alto, baixo, direita, esquerda; de distância: longe, perto, são constituídas a cada momento num nível espacial em relação ao qual as coisas se situam. Essa é uma experiência primordial” (BICUDO; KLUTH, 2010, p. 138).

Concordando com esses autores, pode-se pensar, conjecturando, que a Geometria é por constituição dinâmica, pois a vivência da espacialidade solicita movimento e nos põe em constante movimento. A Geometria constitui-se com a “presença do homem no mundo, no seu mundo de vivência, que é um mundo de possibilidades – e não de coisas realizadas – no qual ele age, espacializa-se, exerce sua espacialização. Por extensão, afirmamos que fazer geometria é ocupar-se de sua espacialidade” (DETONI, 2012, p. 192). A vivência espacial da qual a Geometria emerge solicita movimentos do sujeito-movente, dentre os quais os de deslocar, de dimensionar, de aproximar, de rotacionar, de transladar e de ajustar, todos eles abarcados pelo movimento de espacializar, realizados em nosso mundo circundante.

Essa compreensão, e posta em termos de movimento, para quem atua no âmbito da Educação Matemática, remete diretamente à denominada Geometria Dinâmica (GD), ambientada no computador ou equipamento similar com sua potencialidade, que permite construir, explorar e conhecer propriedades de uma figura geométrica disponível na interface de um software, por meio da visualização do movimento de objetos pertencentes à figura e através do estudo das implicações gráficas e/ou algébricas desse movimento. Silva e Penteadó (2009) explicitam que ela é assim chamada pelas possibilidades dinâmicas de um software, como: arrastar, mover, transladar, etc.

Na linha filosófica aqui assumida, vê-se uma geometria dinâmica já presente nas realizações espaciais do sujeito-movente e que, portanto, o dinamismo não é específico do software, mas é também correlato aos modos pelos quais o habitamos, modos esses que se presentificam também em nossas ações fora desse ambiente, no mundo circundante, quando nos posicionamos, movemos objetos, organizamos ou desorganizamos o que nos é disponível nesse mundo. Nessa perspectiva, pode-se fazer geometria dinâmica fora do computador. Pode-se fazê-la com um copo, com palitos, com uma corda, com um livro, com nossas mãos.

No software de GD pode-se mover objetos geométricos com auxílio do mouse (ou diretamente com os dedos, ao trabalhar com dispositivos com manipulação *touchscreen*) (BAIRRAL; ASSIS; SILVA, 2013) e visualizar as implicações desse movimento materializando-se em interfaces computacionais. Os softwares de GD potencializam movimentos como: deslocar, fazer, desfazer, aproximar, distanciar, apresentando em uma mesma tela inúmeras possibilidades espaciais que podem ser atualizadas e vistas em um fluxo contínuo e acelerado de movimentos realizados por um sujeito que a foca intencionando atividades.

No espaço que é disponível fora do computador, fora dos softwares de GD, os objetos estão ao alcance das mãos do sujeito-movente e, quando não estão, pode alcançá-los com uma ferramenta que o permita estender-se até ele. Assim, o movimento que realiza, valendo-se de ferramentas ou não, se expõe em variadas interfaces presentes no mundo de vivências, sendo a interface dos softwares de GD, uma entre as outras disponíveis nesse mundo (um interruptor, uma tela multimídia, um aparelho elétrico, um controle remoto, etc.).

Assim, entende-se que modos de mover e os próprios movimentos realizados no cotidiano mundano podem expandir-se quando realizados em software de GD. No entanto, não se configuram como outros movimentos, totalmente desconhecidos por um sujeito. Entende-se que a realidade cibernética é um modo de ser da realidade mundana por nós vivenciada. Portanto, nesse entender, as possibilidades de movimento estão dadas no mundo de vivências no qual também estão as tecnologias informáticas, dentre as quais, os softwares de GD. No entanto, essa possibilidade não se efetua se não houver a intencionalidade de um corpo-próprio que visa o software ou o mundo e se põe em ação, provocando movimento, provocando mudança e percebendo mudança.

Com o já explicitado, pode-se entender que com um olhar ao trabalho como GD, por ser um foco possível no âmbito das TD, pode-se melhor compreender o que interroga este trabalho: *como se constitui a unidade ser-com-Tecnologias Digitais, quando estudadas experiências vivenciadas em ambientes de Geometria Dinâmica?*

Complementando e avançando na discussão até então trazida, visando melhor compreender a pergunta acima posta, faz-se um recorte compreensivo de Pinheiro (2018) que, assumindo o olhar da pesquisa qualitativa fenomenológica, articula sobre experiências vivenciadas com atividades projetadas em ambiente de GD, mais especificamente no software GeoGebra, deixando em aberto o trabalho com outras tecnologias. Tais experiências são aquelas vivenciadas por alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP, *Campus* Rio Claro). Inicialmente, elas foram transcritas e analisadas num complexo movimento de destacar *unidades de sentidos* (passagens do texto que afetam, que chamam a atenção do pesquisador mostrando-se relevantes para a compreensão da interrogação da pesquisa), de articular *unidades significativas* (uma articulação posta em linguagem condizente com aquela do campo de inquérito do pesquisador, mediante procedimento de análise dos significados das palavras, de reflexão sobre o dito e de variação imaginativa, para com isso expor o dito nas unidades de sentido) e de buscar por convergência das mesmas, deixando que se constituam grupos de convergências que, dadas as características também convergiram entre si constituindo grupos maiores, que foram chamadas tal como

sugere a metodologia fenomenológica: Ideias Nucleares (IN), entendidas como estruturantes do fenômeno investigado (BICUDO, 2011).

Em Pinheiro (2018) foram constituídas quatro Ideias Nucleares, quais sejam: *modos pelos quais o movimento se evidencia; as percepções que se evidenciam, que constituem um solo para novas percepções e para argumentações; a unidade que abarca o sujeito-movente e o que lhe é disponível ao movimento; a constituição do conhecimento ao se trabalhar com Geometria Dinâmica.*

Visando o foco deste artigo, faz-se destaque à terceira IN, e sobre ela se lança o mesmo olhar metodológico de Pinheiro (2018), o olhar fenomenológico, objetivando compreender a constituição da unidade que expõe num plano de imanência o sujeito e o software, mostrando as configurações do movimento como ato único que se expressa no software e no corpo-próprio que com ele *está-em-movimento*, movendo, movendo-se.

No texto dessa IN, frases que aparecem em itálico entre aspas são falas dos sujeitos da pesquisa de doutorado, referindo-se ao desenvolvimento de atividades junto ao software GeoGebra. Ao todo foram desenvolvidas oito atividades. Já as frases destacadas em itálico mais negrito são grupos de convergências os quais, em outro movimento de análise convergiram constituindo a referida Ideias Nucleares.

✓ **A Unidade que abarca o sujeito-movente e o que lhe é disponível ao movimento**

Ao articular sobre essa Ideia Nuclear busca-se expor os entrelaçamentos entre os modos pelos quais o movimento e a percepção se evidenciaram no campo de pesquisa. Esses entrelaçamentos abarcam o sujeito-movente, o software, o movimento, a percepção e o conhecer, amalgamando-os e constituindo uma unidade no agora dos atos intencionais do corpo-próprio, que se pode descrever como *movimento-percepção-conhecimento* que flui no ato de *ser-com-GD*.

Para melhor explicitar a unidade *movimento-percepção-conhecimento* traz-se um recorte de uma fala expressa no início do desenvolvimento da Atividade 5¹: *“Primeiro, nós pegamos a folha do exercício (a que lhes foi entregue impressa) e dobramos até o outro lado [pega o vértice superior esquerdo da folha e o posiciona sobre o lado menor inferior da mesma. Firma o vértice sobre esse lado com uma das mãos e, com a outra mão, realiza a dobra da folha]. Fizemos outras dobras [pega o mesmo vértice e posiciona em diferentes lugares da folha], fomos percebendo que a dobra fica sempre na metade entre o vértice e o lugar onde colocamos ele”. “[...]concluimos que deveríamos fazer a reflexão do vértice com relação à reta, e também do ponto médio do lado (se refere ao lado AB), pois quando puxamos o A ele vai vir junto”*. Nesse

¹ Intitulada: *Atividade 5 – Dobrar uma folha de papel*. É projetada a representação de uma fola de papel na interface do software Geogebra, com formato retangular de dimensão 8x10 e vértices A, B, C e D. Orienta-se que a folha deve ser dobrada de modo que o vértice A seja posto sobre o lado CD e que o ponto médio de AB fique sobre o lado BC, concomitantemente. Sobre a representação retangular projeta-se um segmento que simula o local da dobra, sendo esse segmento móvel pelos seus vértices E e F. Questiona-se pelo posicionamento desse segmento para que seja atendida a solicitação. O texto desta e das outras sete atividades, bem como a íntegra da transcrição do desenvolvimento das mesmas, realizados pelos sujeitos da pesquisa, podem ser encontradas na tese de doutorado de Pinheiro (2018).

recorte, compreende-se que com o movimento de dobrar a folha, percebeu-se uma particularidade entre o posicionamento de dois pontos e de uma reta, e conheceu-se essa particularidade como sendo uma equidistância que pode ser trabalhada fazendo reflexão (referente à isometria). Embora se destaquem momentos: o início do movimento, percepções realizadas e o que com elas se abre à compreensão, na vivência entende-se que a percepção, o movimento e o conhecimento dão-se em fluxo que se apresenta como unidade, ou seja, o sujeito se *move-movendo-percebendo-conhecendo*.

Ao expor entrelaçamentos, entende-se estar explicitando sobre o *ser-com*, cujas expressões indicam o estar junto ao outro, ao software, à atividade. *Ser-com* é estar intencionalmente ligado ao que se realiza e ao que vai se pondo nessa realização junto à materialidade disponível. O movimentar, o perceber e o compreender se expõem sempre na subjetividade do sujeito que é corpo-vivente, sempre junto ao que com ele está, que se estende e “toca” pela intencionalidade e pelos órgãos dos sentidos isso que o circunda e para o que olha detidamente. Suas ações não se dão em um vazio; são realizadas no corpo-próprio, que sempre responde ou atende a uma solicitação que indica o que há a ser feito.

Um modo de *ser-com-GD* que aqui também se apresenta, diz do que se expõe na **percepção na tela de transformações que emergem de movimentos realizados**. Vê-se esse *ser-com* em falas como: “*manipulamos o mouse e movemos as figuras na tela, e vemos elas se transformando ali*”. Na fisicalidade do espaço vivenciado pelo sujeito, pode-se dizer do movimento realizado no mouse fazendo transformar a interface e o que nela está. No entanto, compreende-se que o espaço em que está o sujeito com o computador, realizando uma tarefa, não é apenas um espaço físico, que como numa fotografia apresenta o sujeito, o mouse e a tela, dispostos um diante do outro. Em um espaço puramente físico, não há entrelaçamentos, mas objetos posicionados sem fios que os liguem.

Entende-se que o espaço constituído em campo de pesquisa é também virtual, que aqui não se confunde com o virtual do ciberespaço. A virtualidade a qual aqui se expõe é a que referência Merleau-Ponty (2011), a que abarca o que não é dado em sua fisicalidade, o que não é visível ou palpável numa vivência, como aquela na qual está um sujeito movendo um objeto, o mouse, por exemplo. No processo que se inicia do pegar o mouse até o ver a transformação, há uma sensação, um querer, um pensar, uma satisfação com o visto, ou uma insatisfação. Esses são alguns dos atos e qualidades que constituem a virtualidade do *ser-no-mundo-com*, ou, mais especificamente no caso desta pesquisa, do *ser-com-GD*, que pode ser expandido ao *ser-com-TD*, que, por sua vez, transcendem o movimento estudado com base nas posições dos corpos: sujeito, mouse e objeto movido, embora o estar posicionado também constitui esse *ser-com*. Portanto, entende-se que o que se expõe nessa virtualidade é o que direciona o sujeito ao objeto e que faz do objeto algo para o sujeito, pondo-os, assim, numa correspondência.

Quando um sujeito olha para um ponto, o olhar lançado já faz o entrelaçamento entre sujeito e ponto e, o pensar sobre como mover vai produzindo novos entrelaçamentos. Nesse mover, há modos de transformações que se evidenciam. O sujeito se movimenta, movendo o mouse, o ponto sobre o qual clica e arrasta e a figura ligada por uma construção a esse ponto. Assim se constitui no agora do ato junto a atividade e a TD envolvida o *sujeito-mouse-ponto-*

figura-em-movimento num modo de ser e de fazer sobre o qual não se pode dizer sem se destacar homem e máquina como interligados nesse agora-movimento.

Numa postura que visa analisar o movimento, buscando compreendê-lo, inicia-se sua análise pelo ponto em seu repouso, inicial ou final. Com isso, vê-se nessas duas posições, o mesmo ponto, sem alteração. Continua-se a análise considerando um momento do movimento, captando o ponto nesse momento específico, e, assim, tem-se ainda o mesmo ponto. Mas, nota-se que nessa análise assume-se perspectivas discretas; o movimento é recortado de modo que não se tenha o *ponto-em-movimento*, mas apenas o ponto em diferentes posições.

Entende-se que o *ponto-em-movimento* não é aquele ponto que se mostrava como potencialmente móvel na interface do software. O entrelaçamento entre *ponto*, *movimento* e o *olhar lançado* a ele, produz novas configurações para o ponto e para o movimento. A ideia da preservação absoluta do ponto contribui para um pensar que o configura como sendo sempre um ponto, e não como algo que passa a nossa frente, como um vulto, um rastro, uma linha, ou simplesmente como um ponto flutuante que desliza na tela. O móvel, em movimento, “a cada instante é aniquilado e recriado, [...] ele não subsiste através de suas diferentes apresentações instantâneas” (MERLEAU-PONTY, 2011, p. 367), o que contrapõe a concepção da continuidade do movimento que um sujeito configura em seu corpo cujo correlato é a também contínua expressão na tela computacional desse movimento.

Tomando o móvel (o ponto) como sendo o próprio sujeito-movente, para ele, mover-se é começar e avançar prosseguindo ou terminando o movimento intencionado, ou seja, na vivência do movimento o sujeito não se preocupa com as posições que seu corpo ocupa dados os referenciais que o cercam. *Ser-com-e-em-movimento* não se trata de um engajamento pelo qual se ocupa alternadamente posições. O sujeito vivencia o movimento como um fluir, que no agora em que avança, não é tematizado ou analisado, haja vista que esses atos, por si só, interrompem o fluxo do movimento inaugurando outras possibilidades ao sujeito que os realiza.

O *ser-com-GD* avança com um fundo com o qual a figura se move, e enquanto ela muda, produz mudança também nesse fundo, o que corrobora a fala: “*Quando movemos o ponto C vemos os outros moverem juntos, na interface*”. Trata-se, portanto, de um fluir que, quando vivenciado, abre ao sujeito a percepção do movimento nas transformações que abarcam a *figura-em-movimento* e o fundo que também se move quando nele a figura desliza. É importante destacar que o movimento do ponto, em realização, flui, dando-se no agora da vivência. Entretanto, quando se busca falar desse movimento, o fluir dessa vivência se quebra, e pelo ato de lembrar do acontecido, traz-se à fala uma descrição do movimento em que aparecem pontos discretos, inter-relacionados evidenciando uma discretização da continuidade do movimento.

Com isso, destaca-se **o entrelaçamento entre o movimento e seu fundo**. Quando os sujeitos afirmam que: “*tivemos que movimentar, e o que foi bacana é que junto com esses movimentos pudemos ver melhor as construções e entender o que fizemos*”, entende-se que o que se pode ver e compreender, dá-se junto ao movimento, não em paralelo ou às margens do mesmo. Ou seja, com o movimento está o fundo que não só o circunvizinha, mas que também está com ele, coexistindo. Esse é vivenciado pelo sujeito que realiza o movimento, e dele emergem percepções e compreensões.

Entende-se que **o controle do movimento realizado e do que se almeja com ele**, também expõe o *ser-com-GD*, que é o que enlaça o sujeito-movente e sua intencionalidade motriz, que é direcionada à realização das atividades, **sempre visando algo**. Esse controle, que evidencia um *mover para...*, pode ser compreendido na fala: “*ficamos movendo o segmento tentando sobrepor o A' em cima de CD e o M' ao lado BC*”, quando o sujeito expõe que realiza movimentos visando sobrepor objetos geométricos. Mesmo que se tenha intenções anteriores à efetivação do movimento junto ao mouse, o movimento e o que se almeja com ele já estão entrelaçados, e continuam assim no agora do movimento realizado e no por vir que vai sendo vislumbrado.

Como correlato ao *ser-com-GD*, destaca-se, também, **a visualização do movimento que gera intuições ao sujeito**. Imediato à visualização tem-se um pensar que gera intuições. Falas como: “*fazendo esses movimentos aí tivemos outra ideia. Pensamos em deixar um ponto já resolvido. Nosso problema era que tentar arrumar os dois pontos ao mesmo tempo estava difícil. Pensamos então em deixar um A' fixo em cima do lado CD*”, expressam que um pensar, um intuir, é correlato à visualização do movimento, que expõe ao sujeito que vê um campo gerador de sentidos que são *percebidos-interpretados-compreendidos-expressos*.

Portanto, as intuições emergem e vão se articulando ao que se vê na interface do software, assim como *isso* que se vê vai se articulando com as intuições, fazendo-as avançar. Desse modo, tem-se uma doação recíproca, da intuição ao visualizado e do visualizado à intuição. Nesse movimento articulador, tem-se outra evidência do *ser-com-GD*, que se constitui pela **percepção do movimento amalgamada ao ato de mover-se/movendo**. As intuições colaboram com a realização de projetos de atualização da ação, tal como pode-se compreender na fala: “*Nós vamos vendo o movimento que realizamos com o mouse ir simultaneamente acontecendo na tela, vamos percebendo o movimento*”. Isso permite novamente explicitar que o movimento realizado expressa e se expõe, podendo ser visto pelo sujeito que o realiza. Compreende-se, portanto, que o movimento move, e que o mover-se se dá sempre movendo.

Mover-se, movendo objetos geométricos em softwares de GD, constitui a unidade que abarca o sujeito-movente, a máquina e a tarefa a ser realizada, pois “*tá tudo junto, a máquina não trabalha só, ela precisa da gente*”, conforme expressa um dos sujeitos. Quando se está com o computador, abrem-se possibilidades de espacialização que vão articulando a motricidade¹ com o *ser-com-a-máquina*, constituindo um espaço de vivências específico, com suas singularidades. Porém, essas possibilidades se abrem mediante uma tarefa, das mais simples às mais complexa, do clicar ao construir. Essas tarefas também solicitam um movimento específico, visando algo. Essa afirmação é corroborada pela fala de um sujeito: “*eu vi bem forte nas atividades, de a gente mover pra perceber algumas coisas importantes pra conseguir resolver os problemas*”. A motricidade não se limita ao movimento de um corpo fisiológico. Ela é caracterizada pela intencionalidade. Quando se assume uma tarefa junto à máquina, esses atos

¹ *Modo intencional de uma pessoa se movimentar, de realizar ações no mundo-vida que solicitam o mover e o mover-se. Nessa perspectiva, “a motricidade deixa de ser a simples consciência de minhas mudanças de lugar presentes ou futuras para tornar-se a função que, a cada momento, estabelece meus padrões de grandeza, a amplitude variável de meu ser no mundo” (MERLEAU-PONTY, 2011, p. 283).*

se dão com as interfaces e o estudo da motricidade foca a amplitude variável do *ser-com-a-máquina-com-as-atividades*.

Ao moverem-se, movendo e percebendo o movimento, os sujeitos da pesquisa, muitas vezes foram dizendo do movimento realizado e do percebiam com ele. Isso evidencia que há uma sincronia que articula **o mover e o dizer do movimento**. Ao relatar sobre o desenvolvimento de uma tarefa, um sujeito diz: *“Pra fazer esse giro de 90º, nós rotacionamos o ponto A’ em torno de C 90º no [...] sentido horário”*, juntamente à expressão oral, esse sujeito *“seleciona a ferramenta Rotação em Torno de um Ponto e realiza a rotação de A’ em relação a C com sentido horário e amplitude 90º”*. Entende-se que há, nesse fazer, um preenchimento de sentido que se dá reciprocamente entre fala e movimento, constituindo dessa forma uma mesma unidade de sentido de expressão.

Ao falarem do movimento *que* realizam, entende-se que os sujeitos evidenciam que se dão conta do que estão fazendo e do espaço em que seu fazer avança. Com isso afirmam que: *“vemos o movimento, as propriedades, porque estamos ali ó, olhando o que acontece, tomamos conta do espaço ali”*, o que possibilita a compreensão de que o sujeito se dá conta de ser o realizador do movimento que se evidencia no mouse e na tela, o que explicita **o entrelaçamento entre o sujeito-movente e o movimento expresso na tela do software**, que pode ser melhor compreendido em falas como: *“vemos os movimentos que nós fazemos com o mouse; quer dizer, na tela não tem o movimento do mouse, mas é a gente movimentando o mouse que faz o movimento na tela[...]. É a gente que faz os movimentos, [...]somos nós que controlamos o mouse.”; “Se não fossemos nós movimentando, não teria movimento [...]a tela ficaria branca. Quando clicamos sobre um ponto, ele se move na tela porque estamos movendo o mouse. [...]É relação de dependência, o movimento no GeoGebra depende de nós que vamos nele e movemos”*.

Entende-se que esse dar-se conta se materializa por **um pensar que flui articulando-se aos movimentos realizados e às implicações do mesmo na tela**. Trata-se de um olhar para si, que permite ao sujeito compreender-se no agora de seu ato como o realizador das configurações que ele vê materializarem-se diante de seus olhos, na interface do software. Quando um sujeito afirma que: *“fui movendo e parei mais ou menos aqui, aqui os ângulos parecem ser iguais”* ao mesmo tempo que *“clica sobre o ponto Armador e o arrasta sobre a linha horizontal até observar uma aparente igualdade entre os ângulos”*, há um pensar reflexivo distinto do pensar que outro sujeito expressa quando afirma: *“Todos esses movimentos que vemos na tela do GeoGebra são frutos do movimento que fazemos no mouse”*. O *dar-se conta de*, entende-se que se expõe no primeiro caso, em que o pensar flui junto à realização perceptiva, não a explicando, mas a animando e dando ao sujeito a certeza de estar em/no movimento e gerando movimento e, desta forma, dando-se conta de *ser-com-GD*. No segundo caso, o pensar que se evidencia é outro. Trata-se de uma reflexão analítica sobre o já realizado, expondo uma afirmação que se sustenta por compreensões trazidas da vivência com o software, seja no decorrer da pesquisa de campo, ou antes dela. Nesse momento, o sujeito retoma pela lembrança a vivência, e dela põe-se a falar. Essas compreensões podem ser expressas, tal como feito, pois em um momento anterior, o da realização de movimentos com o software,

desenvolvendo uma atividade, o sujeito *percebeu-se-sendo-com-GD* em atos de atualização das solicitações dessa atividade.

O pensar que se realiza junto ao ato perceptivo vai inaugurando a cada momento para o sujeito uma consciência de *si-com-GD*, que dura, permitindo-o refletir nessa duração sobre o que sente, sobre seu corpo em movimento, sobre o movimento que esse corpo produz à sua frente: no mouse, na interface, na programação computacional. Pausar essa duração para dela emitir juízo, é instaurar outro momento, que é sustentado por uma reflexão analítica. Vivenciar essa duração, por sua vez, é dar-se conta de estar *refletindo-percebendo*, dando-se conta do que faz nesse movimento de perceber, que se entende também como um modo de perceber-se, percebendo.

Se mudarmos o foco do nosso olhar para focar o percebido de si em ato pelo próprio sujeito que percebe, focamos *o perceber-se em movimento, realizando movimentos*, o que pode ser compreendido em falas como: *“movimentamos o tempo todo”; “a gente também estava em movimento quando estivemos desenvolvendo os problemas. Ficamos movendo aqui com o mouse [com mão direita simula a realização de movimentos com o mouse sobre a mesa] e só ficamos olhando o que acontece na tela”; “Quem faz o movimento somos nós, nós que clicamos nos pontos e arrastamos eles”*.

Nesse perceber-se percebendo, o sujeito vivencia a experiência de uma modificação de todo seu corpo e dele com o computador. Os sentidos que se mostram quando está com o computador se entrelaçam e produzem um movimento que vibra no seu corpo-próprio, e, os objetos, como por exemplo, o mouse e a tela, “desaparecem”, fazendo com que no corpo-próprio seja efetivado um só movimento evidenciando o mover-se, movendo. Ou seja, o perceber-se não é produzido por um descolamento, que coloca o sujeito observando a si mesmo com os objetos. Perceber-se é dar-se conta de si no agora de uma realização.

Ter consciência de que *sou* é ter um conhecimento original de que sou corpo, sou atitude corpórea, sou intencional, sou movimento, é também perceber que sou tudo isso. Esse conhecimento original põe o sujeito-movente em situação com as coisas, percebendo-as e se percebendo no ato de *estar e ser com, dando-se conta de que é e de que está com*. No ato de perceber-se, o sujeito percebe e sabe que percebe.

Outra evidência do perceber-se é **a correspondência que o sujeito estabelece entre ele mesmo e o objeto que moverá**, se colocando no lugar dele, sendo simultaneamente móvel e movente. Essa correspondência mostra-se em falas como: *“Em tudo tem isso de sair do lugar, isso fez com que nos colocássemos como sendo os personagens ali, como se a gente tivesse lá, movimentando”*; *“A gente seria os pontos que moviam”*, nas quais o sujeito se põe como o objeto que ele move na interface do software. Isso permite pensar que o sujeito percebe o movimento que realiza em seu corpo ao ver o movimento do objeto movido. Ele “se vê” movendo na tela. Essa percepção é uma complexidade, uma vez que o ponto ou a figura movida não são propriamente o sujeito, mas expõem o movimento que pensou em realizar e que agora realiza, valendo-se do mouse, expõem seu *ser pensante* e sua intencionalidade.

A correspondência realizada é evidência de que o sujeito se percebe em movimento ao atentar-se ao objeto que move, compreendendo o entrelaçamento entre o móvel e o movente,

entre o ponto movido e o corpo-próprio realizador do movimento, entre si e o computador (com suas interfaces físicas e lógicas). O movimento de um ponto torna-se o movimento dele mesmo caminhando, saindo do lugar, assim como pode ser entendido nas falas: “*marcamos um ângulo de 40º a partir da corda até o lado que vamos continuar andando. Agora, traço aqui o segmento DE*”, “*é a gente saindo de D e indo pra E*”. Com isso, quando aqui se conjectura que o sujeito se vê em movimento ao visualizar o movimento de um ponto, entende-se que ele está se percebendo em movimento. Assim, a visualização de um ponto em movimento constitui um modo pelo qual o sujeito se percebe, percebendo e, com isso, o *ser-com-GD* é um modo de ser do *ser-movente* que está em seu quarto, com seu computador e sua escrivaninha.

4. Sintetizando o dito e tecendo outras considerações

Entende-se que a IN aqui apresentada (em síntese), bem como as compreensões teórica anteriormente postas, permitem explicitar sobre *como se constitui a unidade ser-com-tecnologias digitais, quando estudadas experiências vivenciadas em ambientes de Geometria Dinâmica*. Da IN, entende-se que tal constituição se dá na evidência de entrelaçamentos que expõem as atualizações que se apresentam na máquina como extensões da intencionalidade de um sujeito-movente, cuja virtualidade abarca a reciprocidade das ocorrências, evidenciando o quanto sujeito-movente e o software de GD estão interligados na realização de uma atividade.

Como entrelaçamento se destaca aquele entre o movimento, percepção e conhecimento, que constitui a unidade *movimento-percepção-conhecimento*. Destaca-se, ainda, aquele entre: as transformações que se expõem na tela e os movimentos realizados; o ponto movido e o movimento que o anima; o movimento e o fundo com o qual avança; o movimento e a intencionalidade; a visualização e as intuições que delas e com elas emergem; a percepção e o ato de mover-se, movendo; a percepção e o percebido; o sujeito-movente, a máquina e as atividades que conduzem o fazer de ambos.

Na situação proposta na pesquisa aqui empreendida, a motricidade do sujeito é mobilizada pelas possibilidades das TD, que, por sua vez, configura e desconfigura o agir e o pensar de quem com ela está. Nessa dialética a motricidade se expõe como modo de vivenciar a espacialidade do corpo-próprio intencionando ações com a máquina. Os sujeitos da pesquisa de doutorado aqui citada (Licenciandos em Matemática) fazem a Geometria no software vir a ser dinâmica, e fazem isso ao estar com ela articulando as possibilidades tecnológicas do software à motricidade de seu corpo-próprio, e percebendo a materialização de seus atos motores em interfaces físicas e lógicas.

Compreende-se que a percepção que expõe o sujeito, o movimento e a GD como coexistentes em uma mesma realização é evidência do perceber-se em movimento, realizando movimento, que se dá por um pensar que flui entrelaçado aos movimentos realizados e suas implicações. Trata-se de uma autopercepção de estar *sendo-com-GD*, que se entende poder generalizar para o *ser-com-TD*, por podermos aqui enfatizar, interpretando o dito na IN, que quando um sujeito está com TD, realizando atividades, seja na virtualidade da internet, ou não, ele não está com entes externos a si, mas com expressões de seu próprio *ser*, materializadas em interfaces digitais, e configura seus atos e buscas mediante o fluir da vivência perceptiva e

analítica dessas materializações. Assim, o sujeito percebe e pode compreender faces de si mesmo nas expressões e registros que demarcam seus desejos, suas vontades, sua motricidade, sua coletividade ou individualidade. Tal compreensão se dá no olhar para *si-com-TD*, atentando-se aos correlatos que os interligam.

Quando se olha para cada entrelaçamento destacado, vê-se que vão se articulando um ao outro, ampliando e constituindo um fundo dinâmico e evidenciando a unidade que abarca o sujeito-movente e o que lhe é disponível ao movimento, incluindo as TD e a si mesmo. Nessa unidade o sujeito *está-com*: com o computador, com softwares e com outros sujeitos, com os quais trabalha para desenvolver atividades e resolver problemas que a ele se apresentam, que também coexistem com os sujeitos e com o computador no mesmo espaço. Nessa coexistência se destaca a inseparabilidade dos atos e do que eles expõem e possibilitam. Assim, o sujeito, *estando-com-TD*, *move-percebe-compreende-aprende-expressa-transforma-transoforma-se*, dando-se conta de estar assim sendo pela consciência que tem de si como sujeito de suas realizações. As TD, portanto, se realizam realizando a racionalidade de quem com elas está, ao passo que esse alguém se atualiza atualizando a lógica das TD.

A relevância deste estudo pode ser também compreendida quando pensado na direção de situações de ensino e de aprendizagem. O trabalho com TD “pode promover contato com conceitos de forma não usual”, favorecendo a dinâmica da reciprocidade do fazer e do correlato do fazer (a visualização, o objeto construído, o aprendido), ambos materializados no espaço em que o aluno trabalha com as tecnologias disponíveis (SOUZA, SANTOS, CASTRO, 2021, p. 278). Nesse espaço de realizações, as compreensões aqui expressas podem potencializar uma pedagogia que compreenda o sujeito da aprendizagem como um ser-movente, agente de seu conhecimento, que aprende *movendo-percebendo-conhecendo* ao *ser-com-TD*.

Nessa perspectiva, explicita-se que a compreensão de si como corpo móvel e movente, como sujeito das realizações e dos correlatos das mesmas que se materializam no computador e em si, na forma de conhecimento, pode levar um sujeito a entender melhor a unidade de seu movimento (de mover, de pensar, de compreender, de fazer inferências, de conjecturar, de buscar, etc.) junto à TD e à expressão desse movimento em interfaces físicas e lógicas.

Quando o entendimento da unidade *ser-com-TD* é expresso por um sujeito, por um(a) aluno(a), ele dá-se também à compreensão de professores, podendo contribuir para o ensino e para a aprendizagem, uma vez que ao se voltarem para o dito pelos alunos, podem pensar e repensar suas práticas pedagógicas, dentre as quais aquelas que contemplam TD, não delimitando, mas dando abertura à produção de um conhecer que se dá dinamicamente, possibilitando a seus alunos o entendimento de que o conhecimento possa emergir de seus atos junto ao computador, aos quais devem se atentar. Desse modo, o ensinar e o aprender podem avançar por ações cujos correlatos geram mudanças e preenchimento de sentidos aos alunos, ao vivenciarem a experiência que estão realizando, de modo intencional, pois se colocam em movimento de dar conta da demanda e ao mesmo tempo de atentar para as potencialidades das TD. Cabe ao professor, que precisa atender a sistemática dos conteúdos escolares, determinar o campo de conhecimento no qual os atos dos alunos e seus correlatos junto às TD possam avançar constituindo modos de *pensar-conhecer-compreender-com-TD*.

5. Referências

- BAIRRAL, M. A.; ASSIS, A. R.; SILVA, B. C. C. Do clique ao touchscreen: Novas formas de interação e de aprendizado matemático. In: REUNIÃO NACIONAL DA ANPED, 36, 2013, Goiânia. **Anais...** Goiânia: UFG, 2013. p. 1-18.
- BICUDO, M. A. V. A pesquisa qualitativa olhada para além de seus procedimentos. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa Qualitativa segundo a visão fenomenológica**. 1 ed. São Paulo: Cortez, 2011. p. 7-28.
- BICUDO, M. A. V.; KLÜBER, T. E. A questão da pesquisa sob a atitude fenomenológica de investigação. **Conjectura: Filosofia e Educação**, Caxias do Sul, v. 18, n. 3, p. 23-40, set./dez. 2013.
- BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. **Realidade e ciber mundo**: horizontes filosóficos e educacionais antevistos. 1 ed. Canoas: Editora da Ulbra, 2010.
- BORBA, M.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. 4 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.
- DARTIGUES, A. **O que é a Fenomenologia?** Trad. Maria José J. G. de Almeida. 10. ed. São Paulo: Centauro, 2008.
- DETONI, A. R. O estar-presente a distância: possíveis contribuições de Martin Heidegger. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Ciberespaço**: possibilidades que se abrem ao mundo da educação. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014, p.52-62.
- DETONI, A. R. A geometria se constituindo pré-reflexivamente: propostas. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos, v. 6, n. 2, p. 187-202. 2012.
- HUSSERL, E. **Ideias para uma Fenomenologia pura e para uma filosofia fenomenológica**: introdução geral à fenomenologia pura/Edmund Husserl. Trad. Marcio Suzuki. 5 ed. Aparecida Ideias & Letras, 2006.
- MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. Trad. Carlos Alberto Ribeiro de Moura. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- PAULO, R. M.; BICUDO, M. A.V. Um estudo fenomenológico sobre a compreensão da geometria. In: BAUMANN, A. P. P. et al. (Org.). **Maria em forma/ação**. 1ed. Rio Claro: IGCE/Unesp, 2010. p. 243-254.
- PINHEIRO, J. M. L. **O movimento e a percepção do movimento em ambientes de Geometria Dinâmica**. 283p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2018.
- ROSA, M.; BICUDO, M. A. V. Focando a constituição do conhecimento matemático que se dá no trabalho pedagógico que desenvolve atividades com tecnologias digitais. In: PAULO, R. M.; FIRME, I. C.; BATISTA, C. C. (Orgs.). **Ser professor com tecnologias [recurso eletrônico]**: sentidos e significados. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2018.
- SANTOS, M. R.; MOCROSKY, L. F.; MONDINI, F. Compreensões de Geometria expressas por crianças: prelúdio fenomenológico. In: BICUDO, M. A.V. (Org.). **Filosofia da Educação**

Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas. 1 ed. São Paulo: UNESP, 2010. p. 149-167.

SOUZA, M. S. M. X.; SANTOS, F. V.; CASTRO, J. B. Um panorama das investigações que consideram kits de robótica utilizados com fins educacionais. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 11, n. 3, p. 267-285. 2021

SILVA, G. H. G.; PENTEADO, M. G. O trabalho com GD em uma perspectiva investigativa. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 1, 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UTFPR, 2009. p. 1066-1079.

TURKLE, S. **O Segundo Eu: os computadores e o espírito humano.** Trad. Manuela Madureira. Lisboa: Editorial Presença, 1989. [The Second Self: computers and the Human Spirit. New York: Simon & Schuster, 1984.]