

Aprender com modelagem: expressão de diferentes profissionais em seus processos criativos

Learning with modelling: expression of different professionals in their creative processes

Zulma Elizabete de Freitas Madruga
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia - UFRB
Amargosa - Brasil
Valderez Marina do Rosário Lima
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS
Porto Alegre - Brasil

Resumo

Este artigo é recorte de uma tese, e objetiva compreender como se expressam as pessoas durante processos criativos, analisando suas relações e comparando aos procedimentos de modelagem na educação. Constatou-se, por meio de entrevista com cinco profissionais de diferentes ramos que estes procedimentos possuem estreita ligação. A metodologia utilizada foi o mapeamento na pesquisa educacional. Como resultados apresentam-se as categorias: *Intenção* – momento em que há a escolha da temática a ser desenvolvida; *Projeção* – familiarização com o assunto, busca por subsídios; *Criação* – elaboração dos primeiros esboços e criação do modelo; e *Produto* – validação e avaliação do modelo criado. A análise possibilitou tecer considerações e recomendações acerca da educação, e sugerem-se maneiras de utilizar o “*aprender com modelagem*” como alternativa pedagógica para qualquer ano de escolarização e qualquer disciplina.

Palavras-chave: Modelagem na Educação; Processos Criativos; Aprender com Modelagem.

Abstract

This article is part of a thesis, and aims to understand how people express themselves during creative processes, analyzing their relationships and comparing them to the modelling procedures in education. It was found, through an interview with five professionals from different branches, that these procedures are closely linked. The methodology used was mapping in educational research. As results the categories are presented: *Intention* - moment when there is the choice of the theme to be developed; *Projection* - familiarization with the subject, search for subsidies; *Creation* - elaboration of the first sketches and creation of the model; and *Product* - validation and evaluation of the model created. The analysis made it possible to make considerations and recommendations about education, and ways of using “*learning with modeling*” as a pedagogical alternative for any school year and any discipline are suggested.

Keywords: Modelling in Education; Creative Processes; Learning with Modelling.

Considerações iniciais

Os resultados desta pesquisa buscam ampliar a teoria da modelagem na educação – método de ensino com pesquisa (BIEMBENGUT, 2016) – a fim de que os estudantes da Educação Básica sejam instigados a aprender e desenvolver seus talentos e suas inteligências mais representativas, para que possam contribuir com o mundo em que vivem, tornando-os envolvidos ativamente nos seus processos de aprendizagem.

É preciso que a escola, por meio do planejamento dos professores, preocupe-se em fomentar a criatividade nos estudantes trabalhando com a modelagem e a cultura, pois, ao integrar à educação escolar as questões do dia a dia, pode-se inclusive identificar diversas ações com fins de contribuir para aprendizagem dos estudantes.

Cada grupo social determina as suas próprias regras, valores, comportamentos e símbolos desse agrupamento a fim de que ocorra a (con)vivência, o diálogo, o (com)partilhamento entre seus membros. Assim, o grupo constrói e reconstrói a cultura a todo o momento. É nesse ambiente, a partir de práticas e reflexões diferenciadas, que os vários conhecimentos são produzidos. “Em todas as suas dimensões possibilita uma práxis transformadora, pois sua essência consiste na mutação de um paradigma universalista para um paradigma ético e solidário” (DOMITE; FERREIRA; RIBEIRO, 2006, p.24).

Em linhas gerais, considera-se que, para o ensino e a aprendizagem acontecerem com maior eficiência e propiciarem o desenvolvimento das potencialidades criativas dos estudantes, em qualquer disciplina, podem contar, entre outros métodos, com o auxílio dos procedimentos de modelagem, juntamente com a valorização da cultura de cada região, de cada comunidade, de cada escola, pois somente olhando para a cultura, para o entorno, se conseguirá avançar em termos de aprendizagem de todos os estudantes. É fato que esta questão não é tão simples assim, no entanto, é um caminho ainda a ser testado.

A partir dessas assertivas, este artigo apresenta uma pesquisa que objetivou compreender como se expressam as pessoas durante processos criativos, analisando suas relações e comparando aos procedimentos de modelagem na educação, para que, a partir dos resultados, possam ser indicados caminhos para a prática docente utilizando-se dos princípios da modelagem.

Marco teórico: Processos Criativos e Modelagem na Educação

Diversos autores conceituam processos criativos e criatividade. No entanto, é comum a ideia do ‘formar’, ‘criar algo novo’ (OSTROWER, 2014). A criatividade é a

capacidade de realizar uma produção que seja simultaneamente nova e adaptada ao contexto na qual se manifesta (LUBART, 2007; BARRON, 1988; AMABILE, 1996).

Para Gardner (1999), uma pessoa criativa resolve problemas, molda produtos ou proporciona a emergência de novas questões em determinado campo de uma forma inicialmente incomum, mas que posteriormente são aceitas em seu grupo cultural. Segundo o autor, seu “enfoque incide com a mesma intensidade sobre a resolução de problemas, a descoberta de problemas e a criação de produtos, tais como teorias científicas, obras de arte ou a fundação de instituições” (GARDNER, 1999, p.151). Todo o trabalho criativo acontece em um ou mais campos. Em geral, as pessoas não são criativas (ou são não criativas), mas são criativas em campos especiais de realização, e “é necessário que adquiram especialização nesses campos antes de poderem executar trabalhos criativos importantes” (GARDNER, 1999, p.151).

Os símbolos e sistemas simbólicos expressos pelas pessoas nos mais diferentes fenômenos criativos não somente diferem entre si, como também diferem os tipos de habilidades mentais necessárias para trabalhar com eles, bem como para comunicar descobrimentos a outros (GARDNER, 1995). Estes símbolos são claramente diferentes, e as pessoas criativas participam, individualmente, em ao menos cinco tipos distintos de atividades. O quadro 1 mostra os tipos de atividades propostos por Gardner (1995).

Quadro 1 - Tipos distintos de atividades propostas por Gardner

Solução de um problema concreto	Normalmente científico. São tarefas concretas realizadas no decorrer de determinados processos.
Proposta de um esquema conceitual geral	Desenvolvimento de esquemas amplos e/ou teorias.
Criação de um produto	Criação de produtos de pequena envergadura. Trabalhos que expressam ideias, emoções e conceitos, mas que, em conjunto, não são descritos como esforços para solucionar problemas ou para criar esquemas conceituais. São casos frequentemente originais de trabalhos dentro de um gênero, ou com intenção de iniciar um novo.
Tipo estilizado de atuação	São formas de arte, como a dança ou o teatro. Um criador individual pode encarnar a forma de arte. Neste caso, a obra não existe separada da realização particular de uma pessoa em um momento histórico concreto. A atuação pode estar prescrita de diversos modos, mas sempre existe oportunidade para a inovação, improvisação e interpretação. O estado do corpo e as exigências do momento histórico circunscrevem tais atuações.
Atuação de alto risco	Quando se entra em uma esfera política ou espiritual. As mesmas palavras e ações de um indivíduo se convertem no terreno em que se desenvolve a criatividade.

Fonte: Madruga (2016), com base em Gardner (1995).

De acordo com Ostrower (2014), a criatividade está vinculada ao trabalho das pessoas, isto é, os processos criativos surgem dentro dos processos de trabalho, e este

Aprender com modelagem: expressão de diferentes profissionais em seus processos criativos

fazer intencional da pessoa é um fazer significativo. Para a autora, os processos criativos são processos construtivos globais. “Envolvem a personalidade toda, o modo de a pessoa diferenciar-se dentro de si, de ordenar e relacionar-se em si e de relacionar-se com os outros. Criar é tanto estruturar quanto comunicar-se, é integrar significados e é transmiti-los” (OSTROWER, 2014, p.142-143).

O processo de modelagem, como defendem Bassanezi (2010) e Biembengut (2016), também dependem da criatividade. Ao se criar um modelo, os estudantes perpassam por etapas, as quais podem ser utilizadas em qualquer ramo de criação. De acordo com Biembengut (2014, p. 21):

Modelagem é o processo envolvido na elaboração de modelo [...]. Trata-se de um processo de pesquisa. A essência deste processo emerge na mente de uma pessoa quando alguma dúvida genuína ou circunstância instigam-na a encontrar uma melhor forma para alcançar uma solução, descobrir um meio para compreender, solucionar, alterar, ou ainda, criar ou aprimorar algo. E em especial, quando a pessoa tem uma percepção que instiga sua inspiração.

Segundo Bassanezi (2010, p. 45), “trata-se de um processo dinâmico de busca de modelos adequados, que sirvam de protótipos de alguma entidade”. O modelo matemático consiste em um conjunto de relações matemáticas e símbolos que, de alguma maneira, representam o objeto estudado. De acordo com Bassanezi (2010, p. 24), “a modelagem consiste, essencialmente, na arte de transformar situações da realidade em problemas matemáticos cujas soluções devem ser interpretadas na linguagem usual”.

Biembengut (2014, 2016), baseando-se em Kant (1980), George (1973) e Maturana e Varela (2003), denominou os três estágios do processo cognitivos (etapas da modelagem na educação): percepção e apreensão; compreensão e explicitação; e significação e expressão.

- *Percepção e apreensão*: para Biembengut (2016), percepção é um processo complexo que consiste em receber, identificar e classificar informações provenientes do meio ou do próprio corpo. Após perceber, a pessoa começa a apreender sobre o assunto, buscando subsídios para que passe à compreensão do fenômeno percebido. Essa etapa inclui ações como reconhecimento da situação-problema e familiarização com o assunto que será modelado.

- *Compreensão e explicitação*: a partir da compreensão, um fato percebido e adquire significado. Compreender é entender e expressar algo de modo intuitivo. Ao se deparar com uma nova percepção, a mente busca explicar e relacionar com algo conhecido e, a partir

disso, deduzir fenômenos derivados e explicitá-lo. Essa etapa inclui ações como: formulação do problema e do modelo; resolução do problema a partir do modelo.

- *Significação e expressão*: depois de compreendidas e explicitadas tais informações ou percepções, há uma busca para representá-las ou traduzi-las. Estas representações são feitas por meio de símbolos ou modelos, e podem ser mentais ou externas. As representações internas são aquelas que a pessoa constrói na mente – modelos mentais, conforme já explicitado anteriormente. E as externas são as que a pessoa consegue expressar ou produzir externamente por meio de produções artísticas, por exemplo. Essa etapa inclui ações como: interpretação da solução, validação do modelo, avaliação e expressão dos resultados.

Conforme Madruga e Lima (2018, p. 203), “ambientes que proporcionem atributos como esses são potenciais espaços para o desenvolvimento da criatividade. Garantir esses espaços em ambientes formais de ensino, na Educação Básica, deve ser tarefa a ser cumprida na escola”.

Procedimentos metodológicos

Este artigo apresenta resultados teóricos de uma pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 2010), a qual foi utilizado como procedimento metodológico o mapeamento na pesquisa educacional (BIEMBENGUT, 2008). Os dados advieram de duas fontes: pessoas e documentos. A fonte desta pesquisa é oriunda principalmente das pessoas, cinco profissionais que atuam em diferentes áreas. Destas pessoas advieram: 1) as *entrevistas*, que perfizeram um total de seis horas de gravação; 2) os dados foram coletados por meio de 10 visitas de *observações* nos locais de trabalho das pessoas, durante o processo de criação; e 3) os *documentos* e produções por elas fornecidas. Dessa forma, para melhor explicitar, organizaram-se os dados coletados em: entrevistas, observações e documentos.

As *entrevistas*, por meio de narrativas, foram realizadas na maioria dos casos nos locais de trabalhos dos entrevistados, onde cada profissional narrou seu processo de criação, assim como histórias de vida. Em alguns casos, foi necessário mais de um momento de entrevista. Em um primeiro momento, o profissional falou sobre suas experiências e seu trabalho e, em outro momento, foi realizada uma entrevista mais direcionada, em que algumas perguntas foram feitas pela pesquisadora de modo a facilitar a análise do processo de cada uma das pessoas colaboradoras da pesquisa.

Aprender com modelagem: expressão de diferentes profissionais em seus processos criativos

Foram realizadas observações nos espaços de trabalho de cada um dos profissionais entrevistados. Biembengut (2008) afirma que “pode ser utilizado em situações em que se busca compreender uma determinada ação em um determinado contexto no que tange ao tempo real ou ao tempo passado, quando a opção for produzida” (BIEMBENGUT, 2008, p. 105). Segundo a autora, a observação precisa ser cuidadosa para que se possa ampliar e qualificar os elementos pesquisados.

Nesta pesquisa, foram selecionados como colaboradores cinco profissionais que atuam em diferentes áreas. Foram realizadas observações do trabalho destas pessoas durante seus processos de criação. A seguir, no quadro 2, explicita-se quem são os colaboradores, quais os locais onde atuam e o que foi observado em cada local.

Quadro 2 - Síntese das observações realizadas em diferentes espaços.

	PROFISSIONAL	LOCAL	OBSERVAÇÕES
E1	Designer de unhas artísticas	Casa de cliente e espaço onde trabalha (salão)	Criação de desenhos em unhas postiças e de clientes.
E2	Arquiteta	Espaço de trabalho (escritório)	Criação e desenvolvimento de projetos de edificações.
E3	Modista	Atelier	Criação de moldes e confecção de roupas para cliente específico e/ou produção.
E4	Pesquisador área ciências humanas	Universidade	Criação de produtos como artigos e livros na área das ciências humanas.
E5	Pesquisador área ciência exatas	Universidade	Criação de produtos como artigos e livros na área das ciências exatas.

Fonte: Dados da pesquisa (2016).

Os documentos analisados advieram de duas fontes: oriundos de busca teórica realizada pela pesquisadora e fornecidos pelos colaboradores. Os documentos consistem em modelos e esboços, fotografias diversas (tanto de esboços como da produção finalizada), projetos, apostilas, artigos e livros.

Aliados às observações (fotos, vídeos e anotações no diário de campo); os documentos cedidos por cada um dos entrevistados (modelos por eles elaborados, principalmente); e as entrevistas por narrativas, foram suficientes para a análise.

Resultados e discussão

Conforme análise, foram geradas quatro categorias de análise *a priori*, criadas com base nas proposições de Kant (2001) e George (1973) e nas etapas de modelagem de Biembengut (2014, 2016). Categoria 1: **Intenção**; Categoria 2: **Projeção**; Categoria 3: **Criação**; Categoria 4: **Produto**. Tais categorias *a priori* foram evidenciadas pois se verificou que os entrevistados apresentaram tendências em organizar seus trabalhos em etapas. Todavia, adotar categorias *a priori* deveu-se, principalmente, pelo longo tempo de permanência em

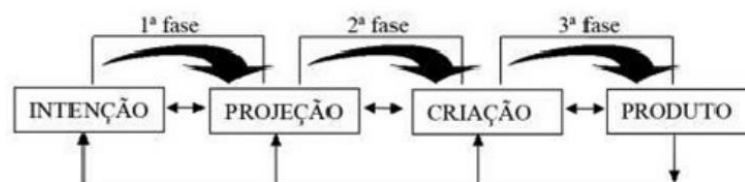
campo, ou seja, pelo fato de a pesquisadora observar em campo a tendência dos profissionais em organizar o trabalho por meio de fases.

A análise por meio das observações *in loco* permitiu identificar as categorias no trabalho dos entrevistados, pois todos convergem de maneira similar para um processo de criação no qual há uma intencionalidade para, posteriormente, se planejar ou projetar o que será feito, seguido por um processo de criação e avaliação do objeto ou modelo criado, ou seja, do produto.

Para facilitar o entendimento das similaridades entre o trabalho dos entrevistados e as etapas de modelagem, foi proposto um esquema, conforme a Figura 1, a seguir, a qual indica que as categorias de análise (*intenção, projeção, criação e produto*) são um possível desmembramento das etapas de modelagem de Biembengut (2016) expressas como: *1ª fase (percepção e apreensão); 2ª fase (compreensão e explicitação); e 3ª fase (significação e expressão)*.

O esquema sugere um ir e vir em relação às etapas, um processo que pode assumir diversas configurações dependendo do resultado, incluindo uma forma cíclica se necessário, como bem afirma Blum (2007).

Figura 1 - Síntese das categorias intenção, projeção, criação e produto.



Fonte: Madruga (2016).

A seguir, passa-se à análise dos dados produzidos pela pesquisa, organizados nas quatro categorias, conforme orienta Biembengut (2008) no que tange ao mapa de análise.

Categoria 1: Intenção

É o que se pretende fazer, uma ideia, plano ou o que uma pessoa espera que aconteça. De acordo com Japiassú e Marcondes (2011), intenção é um propósito, sentido, direção, finalidade ou objetivo que determina certa ação. Dessa forma, não há ação, ou criação, sem intenção. Para que a produção de algo ocorra, em qualquer setor profissional, deve-se ter a intenção, o propósito de que aquilo ocorra.

Aprender com modelagem: expressão de diferentes profissionais em seus processos criativos

Conforme os excertos percebeu-se que o trabalho dos entrevistados inicia a partir de um motivo, uma solicitação, um problema, um tema, ou seja, uma *intenção*. Em cada caso, a intenção é distinta e corresponde ao que cada um pretende criar.

A entrevistada E1 trabalha como *designer* de unhas artísticas, e relata que, na maioria das vezes, não há um tema específico para seu trabalho, depende do gosto pessoal da cliente. E1 afirma que, por vezes, as pessoas podem solicitar alguma temática específica, o que não é uma obrigatoriedade – tudo depende de suas *intenções*, conforme suas palavras: “*Algumas unhas podem ter tema especial*”.

A entrevistada E2 atuava em uma Secretaria de Educação de um município do Rio Grande do Sul no período da coleta de dados. Sua especialidade eram trabalhos no ramo de edificações, sua função consistia basicamente em reformas e construções de escolas e ginásios do município. A entrevistada diz que percebe o que deverá apresentar quando recebe uma solicitação para que desenvolva determinado projeto, na maioria dos casos é um problema que uma pessoa – cliente – enfrenta. Seu trabalho parte da demanda de algum cliente: “*começa com a solicitação de alguém*”. Esta requisição pode vir de uma empresa, um órgão público ou um cliente em particular por exemplo: ‘*a quadra do colégio não comporta tantos alunos sentados a gente precisa ampliar para uma maior arquibancada*’”. Essa afirmação demonstra que esse ‘problema’, ou seja, questão que depende de algum tipo de esforço para ser solucionado.

A entrevistada E3 também trabalha com o público, procurando atender suas demandas. Seu trabalho consiste em criar modelos e/ou roupas para clientes (roupas exclusivas para mulheres) e também em grandes quantidades (produção para empresas). Diz que percebe o que irá criar e/ou confeccionar por meio de uma solicitação de um cliente, e a partir dali verifica o que precisará fazer. Afirma que, na maioria das vezes, quando as pessoas a procuram, já dispõem de um modelo pronto, uma ideia, uma *intenção*: “*Quase sempre quando as pessoas vêm, elas já vêm com um modelo determinado*”.

Os entrevistados E4 e E5 possuem em comum o fato de serem professores e trabalharem com pesquisa em uma universidade na Espanha¹. No entanto, E4 é do ramo das ciências humanas e E5 das ciências exatas. As similaridades são maiores que as diferenças, embora suas especialidades sejam distintas: história da educação (E4) e didática da matemática (E5). Seus processos de investigação não são apenas similares entre si, também

se podem indicar algumas semelhanças com os demais profissionais colaboradores desta pesquisa.

Em suas narrativas, E4 explica que a investigação pode ser individual ou coletiva. No entanto, sempre deve partir de uma ideia: “*sempre tem que partir da necessidade e da motivação de um tema*”. Além disso, a *intenção* (tema da pesquisa) deve ser necessária, interessante e viável, ou seja, devem existir condições para que se possa concretizar a pesquisa, tanto condições econômicas quanto condições de recursos humanos.

E5 inicia suas narrativas sobre suas pesquisas falando sobre os procedimentos para escrever um produto (livro ou artigo) de investigação. Destaca o fato mais importante: a ideia – o tema. Enfatiza que a ideia não necessariamente precisa ser boa, mas, sim, ser bem desenvolvida e cumprir os objetivos inicialmente propostos. Comenta ainda sobre o levantamento de informações, imprescindível durante o processo.

Pelas narrativas dos entrevistados, nem todos necessariamente precisam de um tema específico. Por exemplo, as profissionais E1 e E3 recebem solicitação de clientes, as quais podem ou não ter temáticas especiais. E2 depende do problema/demanda da pessoa solicitante, enquanto que E4 e E5 começam seus trabalhos por meio de uma ideia, uma dúvida, ou problema que queiram responder por meio das pesquisas. Todavia, o que é comum aos entrevistados é que todos possuem uma intenção para início de seus processos criativos.

Categoria 2: Projeção

A projeção é um processo de criação que faz a intenção gerar um produto, algo real que possa ser posteriormente validado e avaliado. A categoria ‘projeção’ é considerada a etapa anterior à execução, é uma fase de planejamento, de apropriação e ‘*imaginação*’ do produto que será exposto e validado pela própria pessoa que cria, bem como pelas demais envolvidas ou não no processo. “A atividade criativa consiste em transpor certas possibilidades latentes para o real” (OSTROWER, 2014, p. 71). Esta transposição para o real só poderá ser feita se for planejada: ‘*apreendida*’ e ‘*compreendida*’ pela pessoa que irá executar o trabalho.

A ‘*projeção*’ é uma mescla da *apreensão* (1ª etapa) e *compreensão* (2ª etapa), ambas prescritas por Biembengut (2016). A projeção caracteriza-se pelas ações de busca por subsídios, levantamento de informações, e imaginação do produto por meio das imagens

Aprender com modelagem: expressão de diferentes profissionais em seus processos criativos mentais (modelos mentais). Todos os entrevistados afirmaram em suas narrativas que buscam subsídios para suas produções.

E1 enfatiza suas buscas para satisfazer as clientes: *“eu tô sempre pesquisando, sempre vendo o que está na moda, o que o pessoal curte bastante. E é isso que acho que minhas clientes gostam, porque eu tô sempre inovando, tô sempre fazendo coisa diferente, [...] Esses dias achei umas bem bonitas na internet, fiz e postei”.*

No que se refere às suas buscas na internet, E1 salienta a necessidade de não apenas reproduzir, mas, sim, de imprimir uma marca pessoal: *“Na internet tu olha assim e tem umas que não têm o passo a passo, daí tu tem que fazer do teu jeito, por isso que eu digo, eu faço do meu jeito, não fica bem igual, mas pelo menos uma ideia, até porque eu não gosto de fazer igual o que eu tiro, eu sempre mudo um pouco, eu tiro mais ou menos a ideia”.* Segundo Vergani (2009, p.180): *“Uma pessoa é considerada criativa quando é capaz de remodelar a visão do mundo ao qual pertence. [...] A autêntica missão humana é a de reinventar continuamente esse tecido imenso onde podemos talhar/enunciar o que quisermos”.*

A entrevistada E2 diz que, após a solicitação do cliente, passa aos levantamentos de dados acerca da necessidade deste cliente, observações de dados acerca de terreno, clima e vizinhança do local da construção constituem a fase de levantamentos realizada por E2. Conforme suas palavras: *“primeira coisa são os levantamentos, a gente faz um levantamento das necessidades dessa pessoa que está apresentando o problema [...] depois tem o levantamento físico, aonde que isso vai ser implantado”.*

A entrevistada E3 comenta que, em virtude de não ter formação específica em moda, o que aprendeu foi com a experiência adquirida no decorrer dos anos, e também por meio de muitas ‘pesquisas’: *“sempre pesquisei muito, sempre andei muito nas lojas, tirei muita foto de vitrine no começo. [...] Eu pegava a peça e desmontava toda a peça e fazia de novo, muitas peças eu fiz assim... até aprender”.*

Os entrevistados E4 e E5 foram extremamente econômicos em suas palavras. Talvez pelo fato de o trabalho de ambos ser basicamente a pesquisa, não se detiveram em detalhar este aspecto. E4, ainda mais sucinto, diz que, após a escolha do tema, as fases que se seguem são baseadas na busca por informações e compilação dos dados investigados: *“fazer leituras complementares de artigos ou de livros que tu sabes que têm relação com este tema, para enriquecer o âmbito da investigação e depois compartilhar com os membros da equipe e poder seguir com a investigação”.*

E5 também é sucinto nas palavras ao explicar o que é feito após a ideia inicial e até a produção final. Segundo ele, é necessário: *“conseguir as informações adequadas para responder essa ideia e se isso é passível de poder expressá-lo e fazer um artigo ou em um livro”*. E continua: *“pois tem que ver como se pode transformar essa ideia para que saia um artigo ou um livro, que seja de investigação, ou divulgação”*.

Categoria 3: Criação

É poder dar forma a algo novo. Ostrower (2014, p.53) compreende *“que todos os processos de criação representam, na origem, tentativas de estruturação, de experimentação e controle, processos produtivos onde o homem se descobre, onde ele próprio se articula à medida que passa a identificar-se com a matéria”*.

Esta fase é organizada em dois momentos: elaboração dos primeiros esboços (modelos) – *explicitação* (BIEMBENGUT, 2016); e construção efetiva do produto que cada profissional se propõe a fazer – *significação* (BIEMBENGUT, 2016).

A entrevistada E1 também faz alguns modelos antes da criação definitiva. Seu processo é um pouco diferente do dos demais, pois seus ‘parâmetros’ são produzidos em suas próprias unhas, ou em unhas postiças. Estes esboços são quase sempre fotografados, e os registros também servirão como modelo físico para transposição em unhas de clientes, ou até mesmo para produção de adesivos: *“antes de fazer os adesivos eu crio na unha ou às vezes na minha unha mesmo sabe, faço o modelo para ver como é que vai ficar”*.

A entrevistada E2 também comenta que costuma fazer muitos esboços antes de desenhar o projeto final a ser apresentado à cliente: *“faço bilhões de esboços, desde esboços que eu mesmo faço e eu mesmo renego eles, porque não ficaram bons, mas eu preciso desenhar muito pra chegar a uma solução. E desde coisas que eu acho ok, ficou ótimo mas aí eu apresento para o cliente e não era bem aquilo que ele estava pensando, então aí eu volto a fazer novos esboços”*. Em seus processos de criação, E2 é considerada uma pessoa criativa, pois, conforme definição de Gardner (2001), um indivíduo criativo é quem resolve regularmente problemas ou inventa produtos em um âmbito, e cujo trabalho é considerado inovador e aceitável por membros reconhecidos em determinado campo. Para E2 criar seus projetos, há implicação de fatores de personalidades, como bem salienta Gardner (2001). Esses fatores são relacionados com aspectos do indivíduo, do âmbito e do campo presentes na sociedade em geral.

Aprender com modelagem: expressão de diferentes profissionais em seus processos criativos

Sobre os esboços realizados pela entrevistada E3, ela comenta que nem sempre ocorrem da mesma forma, podendo ser montagens e/ou desenhos. Conforme suas narrativas: *“às vezes faço esboços. A gente até faz uma montagem até com figura, troca os desenhos que tem, pega três modelos, junta num [...] recorta e junta. E às vezes desenha também, mais ou menos, o que que a pessoa imagina a gente pega e desenha”*. Lubart (2007, p.170) diz que *“a avaliação da criatividade a partir de amostras de produção é uma medida de criatividade cada vez mais utilizada. Consiste em medir a criatividade a partir dos julgamentos sobre uma ou várias produções criativas”*.

Os entrevistados E4 e E5, afirmam fazerem esboços de suas investigações. Segundo E4: *“tem que fazer um desenho por escrito, escrevê-lo, refleti-lo, debatê-lo [...] para enriquecer o âmbito da investigação e depois compartilhar com os membros da equipe e poder seguir com a investigação”*. Alencar (1993, p.36) afirma que um *“fator que tem sido notado no processo de criação diz respeito ao envolvimento do pesquisador ou do artista, notadamente durante a fase preparatória. É comum todo o pensamento do pesquisador girar em torno do problema, que o atrai como ímã, que o prende”*.

Já E5 começa dizendo que não utiliza rascunho. No entanto, logo após essa afirmação, diz que faz um levantamento inicial em uma folha, que se percebe, na verdade, tratar-se de esboços – modelos iniciais: *“eu normalmente não uso rascunhos, faço um levantamento inicial em uma folha, se marca a ideia e vê o que tudo vai aparecendo a respeito, e logo se vai transformando para escrever as partes de um livro, ou de um artigo”*. Para Alencar (1993, p.36): *“Esse envolvimento leva a pessoa a trabalhar cada vez mais no problema que o fascina, levando o investigador a despender uma enorme quantidade de tempo e esforço”*.

Estes esboços iniciais produzidos pelos entrevistados são previsões do que será criado. Há, neste momento, uma análise preliminar que permite ao profissional verificar se é possível realizar o produto e se as demais pessoas envolvidas, que podem ser ‘clientes’, estão satisfeitas com o projeto elaborado pelo profissional. Caso não estejam, os profissionais relataram que refazem o modelo até que esteja ideal. A partir da aprovação, passa-se à fase de construção de fato do modelo elaborado nesta etapa.

Após esta etapa, passa-se então à construção propriamente dita do produto que será apresentado por cada um dos profissionais entrevistados, em que há uma *significação*, (BIEMBENGUT, 2016), ou *resolução do problema*, (BASSANEZI, 2010). Esta etapa de

significação confunde-se muito com a etapa de compreensão, pois ora se está produzindo esboços, ora se está criando o produto, e ora volta-se aos esboços em uma espécie de processo cíclico (BLUM, 2007). Nesse processo já há uma avaliação preliminar. Considera-se que a avaliação permeia todo processo, e não ocorre somente na fase final.

E1 afirma que, embora tenha modelos em unhas postiças ou fotografias, muitas vezes, nesta fase de criação, pode haver modificações e adaptações de acordo com as preferências da cliente. A entrevistada afirma que muitas vezes emite sua opinião caso entenda necessário, conforme suas narrativas: *“às vezes [...] muda a cor, um detalhezinho que tu mude já fica outra... outro desenho. Tem unhas que a pessoa pode escolher que eu já digo “olha não vai ficar legal”*. A entrevistada ainda enfatiza que de um modelo podem surgir outros: *“do mesmo modelo eu vou jogando um com a outra”*. O processo de E1 pode ser considerado, no que se refere aos tipos distintos de atividades, como *‘criação de um produto’* (GARDNER, 1995).

No caso da profissional E2, ela busca resolver um problema solicitado por um cliente. A criação do projeto é elaborada após a *projeção*, ou seja, após os levantamentos realizados por E2 e aprovação do cliente. A partir disso, começa a fase de construção do projeto: *“daí vai para parte de criação, que tu pega esses levantamentos e tenta achar uma solução que se encaixe da melhor forma”*. A arquiteta enfatiza que suas criações não são exatamente de acordo com ideias e que dependem de fatores externos: *“esse processo de criação é sempre limitado aos condicionantes que o local e que o teu cliente te fornece”*. Sendo assim, o trabalho de E2 somente foi classificado com relação aos tipos de atividades propostas por Gardner (1995): *‘solução de um problema concreto’*, ou seja, produção de uma tarefa concreta.

Os trabalhos de E3, conforme suas narrativas, são divididos em dois formatos: a confecção de modelos exclusivos e produção. A modista explica sobre a *criação* dos modelos e a posterior confecção das peças, após o processo de *projeção*, por meio da busca por subsídios que facilitem este processo. Enfatiza a importância da seleção do material que melhor se adapte ao modelo elaborado: *“depois que eu faço o desenho, que eu vou ver o tipo de modelo que é, daí eu vou ver o material que vai se adequar àquele modelo”*.

Aprender com modelagem: expressão de diferentes profissionais em seus processos criativos

Para todo esse processo realizado por E3, assim como nos trabalhos dos demais entrevistados, é preciso ter conhecimento de seu(s) ofício(s), ou seja, é necessário ‘saber fazer’. Essa afirmação vem ao encontro das ideias de Ostrower (2014, p.228):

É evidente que, além de saber o que faz, o artista tem que ‘saber fazer’. Ele tem que conhecer sua linguagem... Portanto, só vai poder fazer uma poesia em chinês quem souber o chinês; só vai dar um concerto de violino quem souber tocar violino; só vai fazer gravura, quem dominar o artesanato da gravura; só vai poder criar em pintura quem souber pintar.

Sobre o processo de produção realizado, E3 afirma que é necessário o modelo (grade), e comenta sobre a diferença de produzir em grande quantidade e uma roupa exclusiva: *“a grade a gente faz e fica com ela guardada, não é como fazer uma roupa sob medida, [...] quando tu vai fazer, especificamente para aquela pessoa, é diferente do que tu fazer produção”*.

Biembengut e Hein (2011) trazem em seu livro sobre modelagem matemática uma referência ao trabalho da modista:

Uma modista é solicitada para fazer uma roupa a uma cliente com estatura mediana, idade superior aos quarenta anos e peso um pouco acima dos padrões. A cliente espera que a roupa a deixe mais magra, mais alta, mais jovem, elegante e bonita. Nesse caso, a modista precisará pensar no tipo e na cor do tecido e no modelo de tal forma ‘criando a ilusão’ em sua cliente e nos outros dessa imagem desejada. A modista, além de conhecimento geométrico e medidas, tecidos e adereços, precisará ter uma dose de criatividade, intuição para fazer ressaltar os atrativos de sua cliente. (BIEMBENGUT; HEIN, 2011, p.17).

Assim como E1, E3 também faz parte do tipo de atividade ‘*criação de um produto*’ (GARDNER, 1995), pois, assim como os demais entrevistados citados, com base em uma ‘*intenção*’, há algo concreto (produto) que foi criado (fase de *criação*) por cada um após uma etapa de ‘*projeção*’.

A fase de *criação* realizada por E4 e E5 corresponde à fase de redação do artigo e/ou livro. O entrevistado E4 procura sintetizar todo processo que realiza: *“há uma fase descritiva, logo uma fase de compilação de informações, uma fase de avaliação dessa informação, uma fase descritiva da mesma, e outra fase hermenêutica interpretativa e então finalmente a de síntese dos avanços dessa informação e logo a fase final de redação”*. E5 diz que o processo é detalhado e exige depurações: *“normalmente é um processo de depuração muito grande, de muito tempo, e se é possível que outras pessoas o vejam, pois, melhor”*.

Os trabalhos de E4 e E5, quanto aos tipos de atividades propostas por Gardner (1995), pode-se considerar como ‘*proposta de um esquema conceitual geral*’, que se trata do

desenvolvimento de amplos esquemas e/ou teorias que auxiliam de alguma forma outras pessoas. O quadro 3 apresenta os tipos de atividades criativas (GARDNER, 1995).

Quadro 3 - Comparativo entre os níveis de criatividade e tipos de atividades.

Entrevistado(a)	Tipos distintos de atividades (GARDNER, 1995)
E1	Criação de um produto
E2	Solução de um problema concreto
E3	Criação de um produto
E4	Proposta de um esquema conceitual geral
E5	Proposta de um esquema conceitual geral

Fonte: Madruga (2016).

Conforme as narrativas, esta fase de ‘*criação*’ é composta pelas ações de produção de esboços e de produtos (modelos) que os entrevistados irão apresentar para apreciação das pessoas, sejam clientes ou o público de uma maneira geral. Pode-se dizer que nesta etapa houve a *formulação e resolução do problema*, etapa da modelagem matemática proposta por Biembengut (2014) e Bassanezi (2010). Conforme Biembengut (2014), esta etapa, especialmente importante na modelagem matemática, consiste na classificação das informações coletadas na fase anterior, na identificação dos fatos envolvidos, na formulação do modelo.

Categoria 4: Produto

Resultado de uma criação. Nesta etapa, não necessariamente a última, mas apenas uma do processo de ‘engrenagem’, ocorre a *interpretação da solução e validação e avaliação do modelo (produto)* (BASSANEZI, 2010). É quando ocorre a *expressão* do que foi criado, quando o modelo é validado e avaliado por todas as pessoas (BIEMBENGUT, 2016). Se o produto for satisfatório, esta etapa é considerada a final. Se for insatisfatório, retorna-se à etapa anterior – ‘*criação*’ – ou até mesmo às etapas anteriores, conforme necessidade.

Uma vez traduzidos e representados os dados por meio de um modelo, é preciso saber se faz sentido e se é válido. Além disso, é preciso avaliar em que medida o modelo contribui para a solução da situação-problema e, por fim, verificar, sistematicamente, a valia do modelo na produção ou na transformação de algo.

Dessa forma, a etapa da *expressão do produto* é demarcada pela *interpretação, validação e avaliação* do modelo, ou seja, do *produto* criado pelos profissionais entrevistados. Essa avaliação ocorre por vários envolvidos, conforme pode ser observado nas falas das pessoas colaboradoras da pesquisa.

Aprender com modelagem: expressão de diferentes profissionais em seus processos criativos

A avaliação do produto criado por E1 virá de duas fontes: suas próprias críticas ao trabalho (autoavaliação); e a análise da cliente que utilizará seus serviços. Essa última é a principal, pois é a cliente que usará em suas unhas o trabalho da *designer* por algum tempo. E1 comenta que seu trabalho está em constante avaliação, tanto da sua parte como por parte das clientes, e que as mudanças ocorrem o tempo todo. E1 afirma que, após o trabalho pronto, é feita uma avaliação; final, e diz que sempre busca a satisfação das suas clientes, embora, algumas vezes, isso não aconteça. Então, ela afirma que, se a pessoa não gostou, o trabalho é refeito.

A avaliação dos projetos criados por E2 é feita pelo cliente que contratou seus serviços e pela própria profissional. E2 diz que, no caso dos projetos criados por ela, verifica se as obras estão sendo construídas conforme suas ideias. Sobre sua avaliação diz que a faz: *“o tempo inteiro! Enquanto eu estou passando... tem obras que tu faz longe aí tu conclui tu nunca mais vai ver ela, mas normalmente não, normalmente as tuas obras são meio que no teu entorno assim, então enquanto tu enxerga ela, eu avalio o tempo inteiro”*.

No caso da entrevistada E3, após a confecção das peças, ela salienta que são realizadas avaliações, feitas pela própria modista e também pela cliente, no que se refere ao gosto da pessoa que irá usar a peça. No caso da criação de roupas exclusivas, sobre sua avaliação a modista afirma que ocorre: *“no vestir, no experimentar tu via que às vezes faltava cava, ou não fechava com aquilo que eu imaginava que era*. E3 fala sobre o processo de roupas exclusivas e da necessidade de avaliação durante o processo: *“tem muitas roupas e muitos materiais que tu tem que realmente, quase costurar a roupa no corpo. Tem que experimentar, daí tu tem que riscar a roupa com a pessoa vestida no corpo [...] Roupa sob medida é realmente roupa feita só para aquela pessoa”*.

O pesquisador E4 ressalta a necessidade de publicação (*expressão*) e avaliação de suas pesquisas: *“uma investigação que não pode publicar porque é de baixa qualidade, não deve ser feita. Uma investigação é realizada sempre para ser difundida da forma que seja, se é um formato de livro, de artigos, o que seja”*. E4 explica sobre como ocorre a validação e avaliação (BASSANEZI, 2010) e expressão (BIEMBENGUT, 2016) de seus produtos: *“a avaliação ocorre também quando enviamos um artigo a uma revista, ele deve ser avaliado. Quando nós recebemos em nossas revistas artigos, obrigatoriamente avaliamos e enviamos a árbitros externos para que anonimamente validem o produto científico que apresentamos”*.

O entrevistado E5 salienta a necessidade de fazer uma boa análise, e enfatiza a importância do objetivo a ser respondido. Comenta sobre a depuração e avaliação realizadas, tanto durante o processo como no final, por parte de outras pessoas (normalmente avaliadores de revistas para as quais o artigo é enviado para possível publicação). O entrevistado conclui dizendo que o processo de avaliação é contínuo durante todos os passos da investigação: “*é um processo de avaliação constante. [...] normalmente tem que depurá-lo durante o processo, e se concentra no objetivo que tem que responder*”.

O ‘produto’ é uma ‘expressão’ que ocorre depois de *compreendidas e explicitadas* as informações ou *percepções*. É uma busca por representá-las ou traduzi-las por meio de símbolos ou modelos. São as representações que a pessoa consegue expressar ou produzir externamente por meio de suas produções artísticas.

Sintetiza-se no quadro 4 a relação entre as etapas propostas nesta pesquisa com as de modelagem (BASSANEZI, 2010; BIEMBENGUT, 2014, 2016), procurando relacionar com as categorias estabelecidas nesta pesquisa:

Quadro 4 - Relação com etapas de modelagem.

	MODELAGEM	
INTENÇÃO	Reconhecimento	Percepção
PROJEÇÃO	Familiarização	Apreensão
	Formulação do problema	Compreensão
CRIAÇÃO	Formulação do modelo	Explicitação
	Resolução do modelo	Significação
PRODUTO	Interpretação da solução	Expressão
	Validação e Avaliação	

Fonte: Madruga (2016).

A organização em categorias facilitou a análise no sentido de entender que todos os profissionais entrevistados procuram, inicialmente, *perceber* o entorno do tema ou problema que precisam resolver, *reconhecendo* o que existe sobre o assunto, e, na sequência, passam a *apreender* um referencial teórico que guie suas criações. Por meio da *compreensão* conseguem *projetar* e esboçar o *produto* que passa por um processo de *criação* em que é *significado* e *avaliado* por meio da *expressão* das pessoas.

Considerações finais

Este artigo objetivou compreender como se expressam as pessoas durante processos criativos, analisando suas relações e comparando aos procedimentos de modelagem na educação. Pelo exposto, as teorias mostram que as pessoas fazem uso de representações e utilizam modelos para produzir produtos que podem gerar conhecimento

Aprender com modelagem: expressão de diferentes profissionais em seus processos criativos

para muitas pessoas. A mente humana seleciona, filtra e classifica as percepções e informações captadas, processando aquilo que interessa ou que está disponível para gerar ideias, compreensões e entendimentos, que são, por sua vez, singulares em cada pessoa. Depois de compreendida, uma informação adquire significados, de variadas complexidades, habilitando a pessoa a expressar e comunicar a outras o que sabe, pensa e entende daquilo que internalizou sobre o mundo que a cerca.

A partir daí, há uma busca para representar ou traduzir as informações. Essas representações são feitas por meio de modelos, e tais representações mentais podem ser internas ou externas. As representações internas são aquelas que a pessoa constrói na mente e não expressa, por diversas razões. E as externas são as que a pessoa consegue expressar, produzindo por meio de modelos, desenhos, escrituras, esculturas, vocalizações e outras expressões corporais.

Esse processo parte da escolha de determinada temática, ou problema, e passa: pela busca por subsídios ou levantamento de dados; pela construção (na maioria dos casos) de modelos mentais; por esboços, rascunhos e/ou protótipos; por modelos físicos expressos por meio de desenhos e/ou esquemas; e pela construção (quando necessário) do material que será apresentado às pessoas para avaliação e validação. A avaliação é feita não apenas no momento final, mas no decorrer de todo processo, e, caso haja necessidade, volta-se à(s) fase(s) anterior(es) para reformulações e/ou adaptações.

Estes procedimentos utilizados pelas pessoas para criar um produto, são similares aos processos de modelagem na educação, podendo inferir que os procedimentos utilizados pelos profissionais entrevistados na execução de seus trabalhos criativos, expressos pelas categorias *intenção*, *projeção*, *criação* e *produto*, são realmente similares aos procedimentos utilizados por diversos autores no trabalho com modelagem.

Nos diversos ramos profissionais, conforme análise das narrativas, as pessoas utilizaram a modelagem para resolver seus problemas e externalizar suas criações. Com base neste fato, corrobora-se com a afirmação de Madruga e Lima (2019, p. 251) de que “[...] a modelagem, utilizada não somente na disciplina de matemática, como também em qualquer outro componente curricular, pode auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, bem como desenvolver o senso criativo nos estudantes”.

Dessa forma, com base nas similaridades verificadas no trabalho dos profissionais, por meio da análise dos dados, propõe-se que esse padrão seja vinculado às ideias de modelagem na educação e, assim, levado à escola com o intuito de aprimorar a criatividade

nos estudantes, valorizar os contextos culturais e sociais nos quais estão inseridos e possibilitar a potencialização da aprendizagem, não apenas na disciplina de matemática, mas sim em todos os componentes curriculares.

Para isso, propõe-se um “aprender com modelagem” (MADRUGA, 2016; MADRUGA; LIMA, 2019), ou seja, utilizar as ideias de modelagem para promover a aprendizagem dos estudantes de qualquer disciplina com vistas ao desenvolvimento de modelos, sejam eles matemáticos ou não, instigando a criatividade e a pesquisa em sala de aula.

O “aprender com modelagem” (MADRUGA; LIMA, 2019), seria um método que tem um viés investigativo, e pode ser dividido em quatro etapas, as quais foram observadas no trabalho dos profissionais entrevistados. A utilização destes procedimentos no planejamento escolar, ou seja, da modelagem como método de ensino com pesquisa, pode possibilitar ao estudante se interessar, também, por saber fazer, saber criar, isto é, saber pesquisar para produzir algo que possa contribuir com o meio que vive ou pretende atuar (MADRUGA; BIEMBENGUT, 2016).

Considera-se que este tipo de planejamento com o enfoque investigativo do aprender com modelagem, propicia que o professor utilize conceitos de várias disciplinas ao mesmo tempo, ou seja, estimula uma ideia transdisciplinar, não apresentando estes conteúdos de forma enfileirada, mas sim conjunta, abrangendo uma ideia plena em que os conceitos das diferentes disciplinas se perpassam. Num futuro próximo, tem-se a intenção de publicar relatos efetivos da utilização deste método em sala de aula, especificamente na disciplina de matemática.

Referências

- ALENCAR, E. M. L. S. **Criatividade**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993.
- AMABILE, T. M. **Creativity in context**. Westview: Boulder (CO), 1996.
- BARRON, E. Putting creativity to work. In: STEMBERG, R.J. (Ed.), **The nature of creativity** (p.76-98), New York, Cambridge: University Press, 1988.
- BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com Modelagem Matemática**. 3ª ed. 2ª reimpressão São Paulo: Contexto, 2010.
- BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na Pesquisa Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2008.
- _____. **Modelagem Matemática no Ensino Fundamental**. Blumenau: Editora da FURB, 2014.

Aprender com modelagem: expressão de diferentes profissionais em seus processos criativos

_____. **Modelagem na Educação Matemática e na Ciência.** São Paulo: Livraria da Física, 2016.

BIEMBENGUT, M.S. HEIN, N. **Modelagem Matemática no Ensino.** 5ª ed. 2ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2011.

BLUM, W. Icme study 14: Applications and modelling in mathematics education — discussion document. In: **Educational studies in mathematics**, 51, p.149–171, 2003. BLUM, W. et al. *Modelling and Applications in Mathematics Education.* New York: Springer, 2007.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação.** Porto, Portugal: Editora Porto, 2010.

DOMITE, M. C. S.; FERREIRA, R.; RIBEIRO, J. P. M. (org.). **Etnomatemática: papel, valor e significado.** Porto Alegre: Zouk, 2006.

GARDNER, H. **Estructuras de la mente.** Santafé de Bogotá, Colômbia: Fondo de Cultura Económica Ltda, 2001.

_____. **Mentes criativas: una anatomia de la creatividad vista a través de las vidas de: Sigmund Freud, Albert Einsten, Pablo Picasso, Igor Stravinski, T. S. Eliot, Martha Grahman, Mahatma Gandhi.** Trad. José Pedro Tosaus Abadía. Barcelona: Paidós, 1995.

_____. Os padrões dos criadores. In: BODEN, Margaret A. **Dimensões da criatividade.** Trad. Pedro Theobald. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul, Ltda, 1999, p. 149-163.

GEORGE, F. **Modelos de Pensamentos.** Trad. Mário Guerreiro. Petrópolis, RJ: Vozes, 1973.

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário Básico de Filosofia.** Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

KANT, I. **Primeira Introdução à Crítica do Juízo.** Trad. de Torres Filho, R. R. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

LUBART, T. **Psicologia da criatividade.** Trad. Márcia Conceição Machado Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2007.

MADRUGA, Z. E. F. **Processos criativos e valorização da cultura: possibilidades de aprender com modelagem.** Tese de Doutorado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2016.

MADRUGA, Z. E. F.; BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem & Aleg(o)rias: um enredo entre cultura e educação.** Curitiba: Appris, 2016.

MADRUGA, Z. E. F.; LIMA, V. M. R. Aprender com Modelagem: relações entre modelagem (matemática) e processos criativos. **ALEXANDRIA: R. Educ. Ci. Tec., Florianópolis**, v.12, n.2, p. 241-266, 2019.

_____. Possibilidades de aprender com modelagem: uma investigação qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**. V.40, n. 40, 2018.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento**. Trad. Jonas Pereira dos Santos. Campinas: Editora Psy II, 2003.

OSTROWER, F. **Criatividade e processos de criação**. Petrópolis: Vozes, 2014.

VERGANI, T. **A criatividade como destino: transdisciplinaridade, cultura e educação**. Organização Carlos Aldemir Farias, Iran Abreu Mendes, Maria da Conceição de Almeida. Trad. Edgard de Assis Carvalho. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

Nota

ⁱ Salienta-se que foram entrevistados professores espanhóis e não brasileiros, pelo fato de a pesquisadora estar residindo na época da coleta de dados na Espanha, realizando parte de sua formação acadêmica.

Sobre as autoras

Zulma Elizabete de Freitas Madruga

Doutora em Educação em Ciências e Matemática (PUCRS). Professora adjunta de Ensino de Matemática no Centro de Formação de Professores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) – Amargosa, Bahia. Professora do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). E-mail: betemadruga@ufrb.edu.br. Orcid: 0000-0003-1674-0479.

Valderez Marina do Rosário Lima

Doutora em Educação (PUCRS). Professora adjunta da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, com atividades docentes no Curso de Pedagogia da Escola de Humanidades. É professora permanente dos Programas de Pós-Graduação em Educação (Escola de Humanidades) e em Educação em Ciências e Matemática (Escola de Ciências). E-mail: valderez.lima@pucrs.br. Orcid: 0000-0002-2676-5840.

Recebido em: 26/10/2020

Aceito para publicação em: 08/12/2020