

---

## Representações Gráficas de Síntese (RGSs): o desenho colaborativo para uma aprendizagem significativa

---

Juliana Bueno<sup>1</sup>; Stephania Padovani<sup>2</sup>

### Resumo

Quando crianças, nós somos constantemente motivados a desenhar no intuito de estimular nosso desenvolvimento motor e cognitivo. Entretanto, ao longo dos anos o desenho é gradativamente deixado de lado, enquanto a cultura escrita passa a ser considerada nossa principal forma de expressão e de avaliação de conhecimento adquirido no ambiente escolar e acadêmico. Este estudo propõe o resgate do desenho, mais especificamente, das Representações Gráficas de Síntese (RGSs) feitas de forma colaborativa como estratégia didática para uma aprendizagem significativa de conteúdos teóricos. Para tanto, o trabalho apresenta, primeiramente, uma revisão bibliográfica. Na sequência, traz-se o método de pesquisa e discutem-se os resultados da aplicação das RGSs com duas turmas da disciplina de Design Centrado no Usuário de pós-graduação em Design. De forma geral, os resultados indicam que o uso das RGSs estimula a construção colaborativa de conhecimento e apoia, de fato, o processo de aprendizagem significativa dos alunos.

**Palavras Chave:** Desenho, Representação Gráfica de Síntese; Design; Colaboração.

### Introdução

Ao longo da infância, as crianças desenhavam constantemente. O desenho é neste momento, uma forma de linguagem essencial à criança, além de estimular a cognição, o sistema motor e a sua expressividade.

Na medida em que a criança vai tomando conhecimento do mundo letrado, mostra quase sempre uma diminuição na produção gráfica, já que a escrita - considerada matéria “mais séria” – passa, então, a ser concorrente do desenho (MEREDIEU, 1974). Desta forma, conforme vamos nos tornando adultos, o desenho é tido, infelizmente, como algo infantilizado e a cultura escrita é tida como nossa principal forma de expressão e avaliação de conhecimentos adquiridos, seja no ambiente escolar, seja no ambiente acadêmico.

Este é um pensamento errôneo, pois há pesquisas que enfatizam a importância do desenho no ensino/aprendizagem (VISSER, 2005) e no trabalho colaborativo (HEISER ET AL., 2004).

---

<sup>1</sup> PPGDesign – UFPR | juliana@inf.ufpr.br

<sup>2</sup> PPGDesign – UFPR | s\_padovani2@yahoo.co.uk

O desenho é um processo vital na pesquisa científica e aprendizagem processual. “No contexto educativo, a representação gráfica ajuda os alunos a visualizar conceitos abstratos e facilita a comunicação com os seus professores, bem como com outros alunos” (CHEN ET AL., 2014).

Sendo assim, este estudo tem duas premissas: (1.) o resgate do desenho como forma de externalizar pensamentos e conhecimento adquirido em nível de pós-graduação em Design; (2.) a exploração do desenho colaborativo durante o ensino/aprendizagem de disciplinas teóricas de Design. No intuito de proporcionar, de fato, uma aprendizagem significativa e colaborativa de conteúdos abordados durante as aulas teóricas e expositivas.

Para tanto, propõem-se o uso de Representações Gráficas de Síntese (RGSs) produzidas em grupo como artefatos cognitivos para discussão e revisão de conteúdos. Eppler & Pfister (2014) ressaltam a importância de estas serem feitas à mão e Tversky & Suwa (2009) argumentam e apoiam a produção de RGSs de forma colaborativa.

Neste sentido, este artigo não só defende a produção das RGSs coletivas para fomentar a análise e discussão acerca de conteúdos teóricos, como também pesquisa, de forma qualitativa, como ocorre o processo de aprendizagem colaborativa que estas RGSs podem vir a proporcionar.

Então, primeiramente, são trazidas teorias que embasam e ratificam os preceitos do estudo descrito. Na sequência, apresentam-se o método de pesquisa e os resultados do processo obtidos através da observação em sala de aula das produções, discussões e análises colaborativas de RGSs feitas por duas turmas de alunos (mestrandos e doutorandos) durante a disciplina de Design Centrado no Usuário (DCU), ministrada no Programa de Pós-Graduação em Design (PPGDesign) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), nos anos de 2015 e 2016.

Depois, discutem-se as potencialidades do uso das RGSs e traz-se, em linhas gerais, de que forma ocorreu o processo de aprendizagem colaborativa através das RGSs produzidas, discutidas e analisadas pelos grupos, bem como os resultados obtidos. Por fim, são apresentadas as conclusões preliminares do estudo e possíveis desdobramentos.

## **Fundamentação teórica**

Antes de tudo, esclarece-se que, dentro deste estudo, as RGSs são compreendidas como artefatos cognitivos (NORMAN, 1991), cujo objetivo é fomentar a aprendizagem significativa (MOREIRA, 1999 e 2008) de forma colaborativa.

Para tanto, nas próximas subseções, apresenta-se uma abordagem mais detalhada acerca das RGSs, do Pensamento Visual e da Construção Colaborativa de Conhecimento.

### Representações Gráficas de Síntese (RGSs)

Padovani (2012) definiu as RGSs como “artefatos visíveis bidimensionais estáticos criados com o objetivo de complementar a informação escrita”. Assim, elas fazem uso direto da linguagem visual, que são compostas basicamente por: imagens, palavras e formas (HORN, 1998).

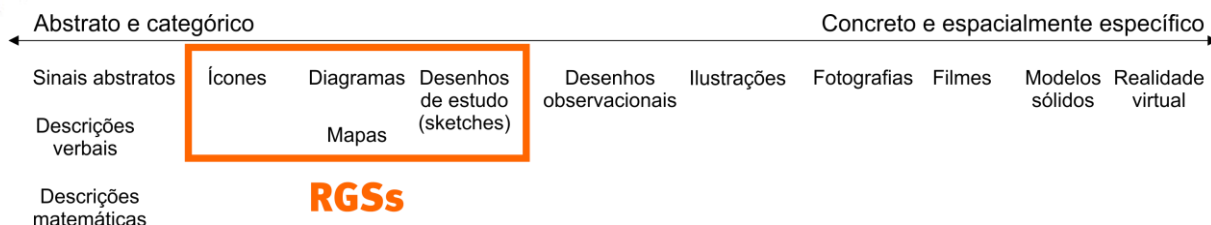
As Representações Gráficas de Síntese são muito importantes para os alunos e cientistas, pois permitem o raciocínio baseado em modelo visual (AINSWORTH ET AL., 2011). Elas servem para exteriorizar ideias, para tornar ideias fugazes permanentes, para conferir coerência a conceitos dispersos e também para transformar pensamentos internos em externos (TVERSKY & SUWA, 2009).

Desta forma, as RGSs são recursos essenciais para compreendermos e explicarmos conceitos complexos. A exemplo, a Figura 1 traz o primeiro diagrama de Charles Darwin em 1837, para expor de forma mais sucinta e clara sua ideia acerca da Teoria da Evolução.



**Figura 1:** Primeiro diagrama de Darwin da árvore evolutiva em 1837 (FONTE: <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?viewtype=side&itemID=CUL-DAR121.-&pageseq=38>)

Entretanto, que tipo de representação caracteriza uma Representação Gráfica de Síntese? Tomando como base a tipologia definida por Fish & Scrivener (1990), pode-se afirmar que, as RGSs são as representações que fazem ponte entre o abstrato e categórico; e o concreto e o espacialmente específico, ou seja, não são desenhos abstratos, mas também não tem como objetivo serem estritamente elaboradas ou visarem o desenho de resultado realista. Sendo assim, como caracterizado na Figura 2, as RGSs são representações externas que abrangem o uso de: ícones, *sketches*, diagramas, gráficos, mapas de rota, mapas conceituais, mapas mentais, facilitações gráficas, entre outros.



**Figura 2:** Tipologia das representações gráficas (FONTE: baseado em Fish & Scrivener, 1990)

## Pensamento Visual (*Visual Thinking*)

O *visual thinking* é um dos passos previstos dentro de um processo de *Design Thinking*. Ele poderia ser definido como a habilidade de conceituar e representar pensamentos, ideias e dados na forma de imagens e gráficos (CYRS, 1997).

No mesmo sentido, Roam (2009), argumenta que, o *visual thinking* significa tirar proveito de nossa capacidade inata de ver, tanto com os nossos olhos, quanto com os nossos “olhos da mente”. A fim de descobrir ideias que são de outra forma invisíveis, desenvolvê-las de forma rápida e intuitiva, e, depois, compartilhá-las com outras pessoas de modo que elas simplesmente as compreendam.

Ainda conforme o mesmo autor, o *visual thinking* se divide em quatro etapas: *olhar*, *ver*, *imaginar* e *mostrar*.

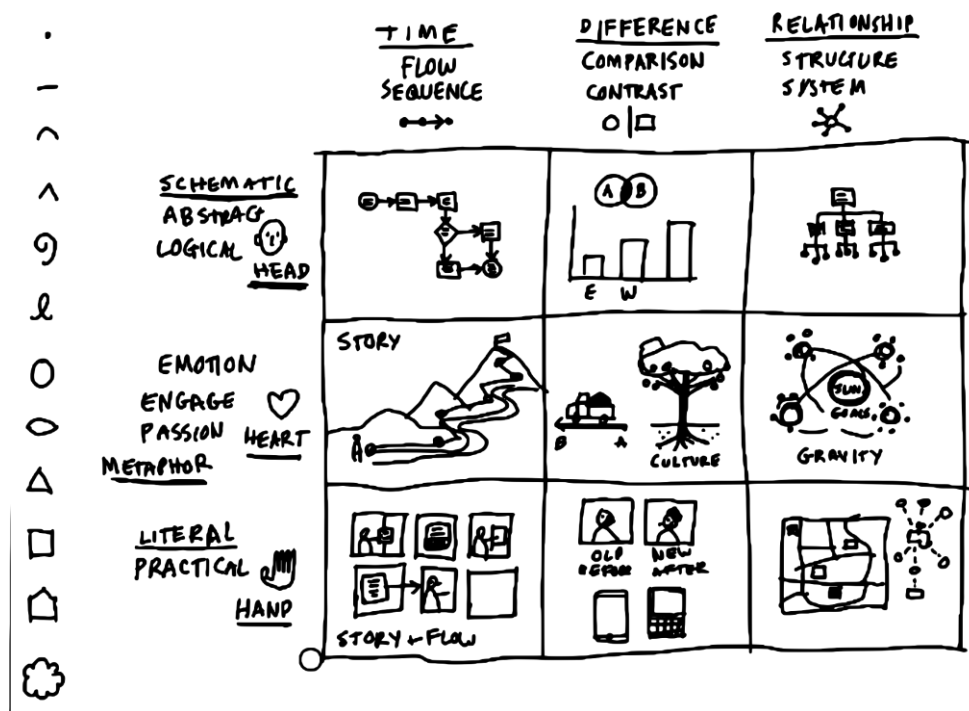
- *Olhar*: processo semipassivo, referente ao ato de coletar informações e fazer as primeiras avaliações sobre essas informações.
- *Ver*: seleção e agrupamento das informações recolhidas inicialmente, com maior detalhamento e reconhecimento de padrões.
- *Imaginar*: caracteriza-se por “enxergar o que não está visível”, ou seja, realizar associações e cruzamentos entre as informações que a princípio não eram aparentes, encontrando novos padrões e conexões.
- *Mostrar*: ação de demonstrar através de recursos gráficos os padrões e conexões encontradas através das etapas anteriores, que dão sentido aos dados e enriquecem as informações coletadas (COSTA, 2015).

Gray (2012) enfatiza que, qualquer pessoa tem a capacidade de expor ideias para a resolução de problemas através de representações gráficas. Se uma ideia é passível de ser representada, ele é passível de ser executada. Este mesmo autor sugere que, através dos glifos básicos da linguagem visual, propostos por ele, todos os indivíduos podem externalizar seus pensamentos e/ou *insights*, mesmo não sendo exímios desenhistas (FIGURA 3).



**Figura 3:** Doze glifos básicos propostos por Gray (FONTE: GRAY, 2012)

Gray (ibidem) também exemplifica a utilização e combinação dos 12 glifos para representar diferentes proposições de ideias de forma clara e precisa. Tais representações podem ser lógicas, metafóricas ou literais e podem, ainda, estarem atreladas a ideia de tempo, diferença ou relações (FIGURA 4).



**Figura 4:** Exemplificação de utilização dos glifos para representar ideias (FONTE: GRAY, 2012)

### Construção Colaborativa de Conhecimento

O uso e os benefícios das RGSs como artefatos mediadores para a construção colaborativa de conhecimento têm sido discutidos e demonstrados em vários projetos de pesquisa não só no escopo do Design, mas também em áreas como: Psicologia, Engenharia, Educação e Ciência da Computação (BUXTON, 2007; EPPLER & PFISTER, 2014; MAYER, 2007; MCGOWN ET AL., 1998).

A exemplo, Eppler & Pfister (op. cit.) não só defendem as RGSs como ferramenta comunicacional eficaz para trabalho em grupo, como também destacam a importância destas serem feitas à mão e de forma colaborativa. Além de corroborar com esta ideia, enfatizando que as RGSs feitas à mão não só envolvem, como também mantêm o grupo focado e

concentrado, Mayer (2007) propõe que as RGSs feitas à mão podem ser classificadas como sendo: lógicas, metafóricas (ou conceituais) e configuracionais.

Nas RGSs lógicas são utilizadas formas típicas de diagramas. Nas RGSs metafóricas, os indivíduos utilizam imagens familiares como pontes, funis, montanhas, árvores ou meteorologia para expressar ideias ou *insights*. Já as RGSs configuracionais representam pessoas (como bonecos) e suas relações mútuas (ou barreiras a relacionamentos).

Pfister (2013: 27-28) investigou a questão da representação gráfica e os seus principais benefícios para a gestão do conhecimento. O autor fez uma pesquisa minuciosa acerca de estudiosos que têm a representação gráfica como ponto fundamental para a organização e o gerenciamento do trabalho e, também para a aprendizagem colaborativa. Então, pela perspectiva dos autores levantados por ele, os benefícios encontrados podem ser divididos em três categorias distintas: criação, compartilhamento e documentação do conhecimento.

## Método de pesquisa

A pesquisa teve duração de quinze semanas (uma aula por semana, sendo sete aulas em 2015 e oito aulas em 2016) e consistiu na observação e registro em sala de aula das produções, discussões e análises colaborativas de Representações Gráficas de Síntese elaboradas por duas turmas distintas de alunos durante a disciplina de DCU, ministrada na pós-graduação em Design da UFPR.

Uma turma (2015) era composta por 18 alunos, dos quais: 4 eram mestrandos e 10 eram doutorandos (todos pós-graduandos em Design). Havia, ainda, 4 alunos cursando a disciplina como alunos especiais e que vinham de áreas distintas como: Computação, Engenharia Mecânica e Administração.

A outra turma (2016) era composta por 17 alunos, dos quais: 6 eram mestrandos e 4 eram doutorandos (todos pós-graduandos em Design). Havia também 7 alunos cursando a disciplina como alunos especiais e vindos de áreas como: Ciências Geodésicas, Turismo, Arquitetura e Design de Moda.

As aulas acompanhadas durante 2015 e 2016 contemplaram as seguintes etapas didáticas em sala:

*Etapa 1:* a professora trabalhava o conteúdo teórico em aula expositiva de aproximadamente uma hora e meia, utilizando-se de slides e fazendo pausas para explicação mais detalhada, sempre que os alunos apresentavam dúvidas mais específicas sobre o tema tratado;

*Etapa 2:* era solicitado que os alunos se reunissem em pequenos grupos de 4 ou 5 pessoas e produzissem em formato A3, uma representação gráfica de síntese acerca do conteúdo teórico apresentado durante a aula. Além da folha A3, eram disponibilizados materiais diversos para os grupos compartilharem, tais como: canetas hidrocor, fitas adesivas, cordões,



papéis coloridos, cola, tesoura e *post-it*. O tempo estipulado para tal atividade era de 30 a 40 minutos;

*Etapas 3:* os grupos trocavam as RGSs produzidas, analisavam e discutiam a produção de outro grupo de colegas. Então, o grupo que analisou e o grupo que produziu a RGS discutiam acerca da compreensão ou não da produção avaliada. Esta etapa tinha duração de 10 minutos.

Durante as etapas 2 e 3, uma das pesquisadoras, percorria entre os grupos fazendo o registro em texto, imagens (fotografias e vídeos) e gravações em áudio da discussão do processo de elaboração das RGSs nos grupos. Vale esclarecer que, os registros feitos em imagens e áudio foram previamente permitidos pelos alunos participantes.

Enquanto isso, a professora da turma sanava questões que surgiam nos grupos a respeito do tema da aula. De forma a variar a dinamicidade das atividades e estimular o processo criativo, durante algumas aulas foram inseridos alguns elementos surpresa (metáfora, desconstrução, metamorfose e *braindrawing*) para a produção das RGSs.

Em, 2015, também era solicitado que cada grupo produzisse e entregasse na aula posterior, uma síntese escrita de como ocorreu o processo criativo de produção das RGSs. Ainda, com o objetivo de compreender melhor o processo de produção das RGSs, pensou-se em aprimorar este processo de síntese. Então, à turma de DCU de 2016, foi solicitado que um participante de cada grupo sempre tivesse o papel de roteirista da RGS proposta.

A Figura 5 traz imagens de RGSs produzidas no ano de 2015 e 2016, cada imagem representa uma aula/tema da disciplina de DCU.



**Figura 5:** Exemplos de RGSs produzidas em cada tema/aula na disciplina de DCU em 2015 e 2016

## Resultados e discussão

Com base no que foi acompanhado no decorrer da disciplina de DCU, foi proposto um modelo do processo de aprendizagem colaborativa através das RGSs, tomando como base o que foi observado e registrado (verbalmente e visualmente) durante as aulas acompanhadas. Tal modelo foi desenvolvido em 2015 e validado com a turma de DCU em 2016.

De forma geral, o processo teve a colaboração como fator comum em todas as atividades e foi dividido em seis passos. Onde os três primeiros passos consistiram em: discutir acerca do conteúdo da aula (revisão da aula e pontos difíceis), gerar ideias (*brainstorming*) e definir a melhor ideia para a RGS.

O quarto e o quinto passo estão relacionados à produção da RGS em si, ou seja, o esboço e a arte finalização da mesma. Já o sexto passo diz respeito à análise e à discussão em cima da RGS produzida por outro grupo, aqui, o grupo que analisa acaba por rediscutir o conteúdo da aula, sua própria RGS e argumenta junto ao grupo que a produziu, os pontos fortes e/ou falhos (BUENO e PADOVANI, 2015).

Quanto à opinião dos alunos em relação ao uso das RGSs no contexto de ensino/aprendizagem, além de opiniões informais, ao final da disciplina em 2015 e 2016 foi aplicado também um questionário de avaliação para os alunos, o qual era respondido de forma anônima. Foram coletadas 32 respostas (18 em 2015 e 14 em 2016) e, de forma unânime, todos os respondentes consideraram o uso das RGSs vantajoso para o ensino/aprendizagem da disciplina de DCU e indicaram preferir fazê-las em sala de aula, em grupo e à mão livre. Apenas um dos respondentes apontou preferência em trabalhá-las de forma individual.

Ainda, conforme as respostas, 23 alunos enfatizaram que desconheciam o contexto das RGSs, mas que fariam uso das mesmas a partir de então em reuniões, para organizar o trabalho pessoal e/ou no trabalho acadêmico. Por fim, de um conjunto de 11 benefícios propostos acerca da produção, análise e discussão das RGSs em sala de aula, os respondentes das duas turmas, coincidentemente, acabaram apontando os mesmos como principais: (1.) revisar conteúdo recentemente exposto, (2.) sintetizar pontos importantes da aula, (3.) alternar entre abstrato (ideias) e concreto (representações gráficas), (4.) aprimorar capacidade descritiva (visual) e (5.) explorar várias relações entre conteúdos.



## Conclusão e trabalhos futuros

O desenho tão constante durante a infância deixa de ter importância comunicacional na medida em que nos tornamos adultos. Este artigo propõe o resgate do desenho, mais especificamente, das Representações Gráficas de Síntese para rediscutir e aprimorar os conhecimentos teóricos adquiridos em nível de pós-graduação em Design.

Assim, parte-se do pressuposto que as RGSs elaboradas por grupos de alunos pós-graduandos, após a exposição de conteúdos de aspectos teóricos, propiciam uma aprendizagem mais significativa e colaborativa para os mesmos.

Neste intuito, desenvolveu-se um estudo qualitativo no qual durante quinze semanas, observou-se o processo de produção, análise e discussão de RGSs feitas à mão por duas turmas estudantes de uma pós-graduação em Design que cursaram a disciplina de Design Centrado no Usuário (2015 e 2016).

Com isto, este estudo inicial indicou que, de fato, o contexto colaborativo de produção, discussão e análise de RGSs tende a um aprendizado mais estruturado e significativo por parte dos alunos envolvidos nas atividades.

Cabe, ainda, como estudo posterior: a proposição de critérios de avaliação dos alunos no processo colaborativo destas RGSs e um modelo analítico dos elementos gráfico-informacionais das RGSs coletadas durante a pesquisa.

## Referências

- AINSWORTH, S., PRAIN, V., TYTLER, R. Drawing to learn in science. **Science**, n. 333, 2011, pp.1096-1097.
- BUENO, J.; PADOVANI, S. **Estudo do processo de aprendizagem colaborativa através das representações gráficas de síntese (RGSs)**. 7th Information Design International Conference (CIDI), 2015. pp.374-385.
- BUXTON, B. **Sketching User Experiences: Getting the Design Right and the Right Design**. Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, 2007.
- CHEN, R.; CHEN, P.; FENG, R.; LIU, Y.; WU, A.; MAZALEK, A. **SciSketch: A Tabletop Collaborative Sketching System**. 8th International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction (TEI'14), 2014, pp. 247-250.
- COSTA, C. C. da. **Um método de ensino de construção de infográficos baseado no visual thinking e no design thinking**. 7th Information Design International Conference (CIDI), 2015. p.294-306.
- CYRS, T. E. Visual thinking: let them see what you are saying. **New directions for teaching and learning**, n. 71, Fall, 1997, pp. 27-32.

- EPPLER, M. J. & PFISTER, R. A. 2014. **Comunicação Visual: como utilizar o design thinking para resolver problemas e se comunicar melhor em qualquer situação**. São Paulo: Elsevier, 2014.
- FISH, J., SCRIVENER, S. Amplifying the Mind's Eye: Sketching and Visual Cognition. **Leonardo**, 23(1), 1990, pp. 117–126.
- GRAY, D. **Gamestorming: jogos corporativos para mudar, inovar e quebrar regras**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.
- HEISER, J.; TVERSKY, B.; SILVERMAN, M. **Sketches for and from collaboration**. In <www.psych.stanford.edu/~bt/gestures/papers/vr04.pdf>, 2004, 15/09/2016.
- HORN, R. **Visual language: global communication for the 21 th century**. Washington: Macrovu Inc, 1998.
- MAYER, C. **Hieroglyphen der Psyche: Mit Patientenskizzen zum Kern der Psychodynamik**. Schattauer, Berlin, 2007.
- MCGOWN, A., GREEN, G.; RODGERS, P. A. Visible ideas: information patterns of conceptual sketch activity. **Design Studies**, v. 19, n. 4, 1998, pp.431-453.
- MEREDIEU, F. de. **O desenho infantil**. São Paulo: Editora Cultrix, 1974.
- MOREIRA, M. A. A teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos**. São Paulo: Vector, 2008, pp. 15-44.
- MOREIRA, M. A. A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999, pp. 151-166.
- NORMAN, D. A. **Cognitive artifacts. Designing Interaction**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.
- OWEN, C. A. The role of organizational context in mediating workplace learning and performance. **Computers in Human Behavior**, v.17, 2001, pp. 597-614.
- PADOVANI, S. Representações gráficas de síntese: artefatos cognitivos no ensino de aspectos teóricos em design de interface. **Educação Gráfica**, v.16, n.2, 2012, pp. 123-142.
- PFISTER, A. R. 2013. The Benefits of Sketching for Management. Literature Review and Experimental Evaluation. Dissertation of the University of St.Gallen, School of Management.
- ROAM, D. 2009. **The Back of the Napkin: Solving Problems and Selling Ideas with Pictures**. Penguin Group, New York.
- SUWA, M. & TVERSKY, B. What do architects and students perceive in their sketches? A protocol analysis. **Design Studies**, v. 18, n. 4, 1997, pp. 385-403.
- TVERSKY, B. & SUWA, M. **Thinking with sketches**. A. Markman (Editor), Tools for innovation. Oxford: Oxford University Press, 2009.
- VISSER, W. Designing as Construction of Representations: A Dynamic Viewpoint in Cognitive Design Research. **Human-Computer Interaction**, v. 21, n.1, 2006, pp. 103-152.