

Análise das representações gráficas da teoria da atividade em periódicos internacionais

Analysis of graphic representations of activity theory in international journals

Marco Mazzarotto, Vania Ribas Ulbricht, Carla Galvão Spinillo

teoria da atividade,
representações gráficas,
análise gráfica

A teoria da atividade é um framework relevante para o campo do Design, sendo suas representações gráficas artefatos cognitivos que auxiliam no entendimento, uso e comunicação desta teoria. Porém, existe uma falta de consistência em torno dos elementos gráficos e rótulos utilizados nestas representações. Com base nisso, o objetivo deste trabalho foi identificar, analisar e avaliar essas diferenças, propondo ao final uma representação que pretende ser mais adequada para a teoria. Para isso, parte de uma revisão bibliográfica com base no trabalho de Engeström (2001) e suas três gerações de modelos visuais, aliada à análise gráfica das representações coletadas em cem artigos de periódicos internacionais.

*activity theory, graphic
representations, graphical
analysis*

Activity theory is a relevant framework for the Design field, and their graphic representations are cognitive artifacts that aid the understanding, use and communication of this theory. However, there is a lack of consistency around the graphics and labels used in these representations. Based on this, the aim of this study was to identify, analyze and evaluate these differences and propose a representation that aims to be more suitable for the theory. For this, uses as method a literature review based on Engeström (2001) and its three generations of visual models, combined with graphical analysis of representations collected in a hundred papers from international journals.

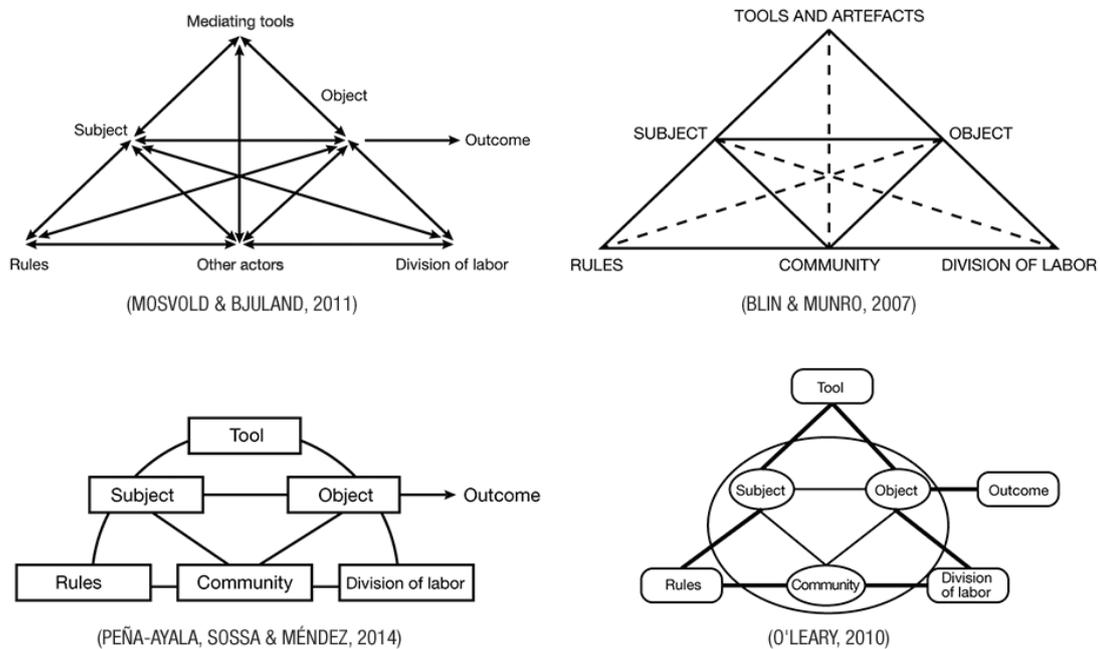
1 Introdução

O presente trabalho busca contribuir com o campo de pesquisa da teoria da atividade, mais precisamente no tocante às representações gráficas de seus modelos teóricos. Para Kaptelinin (2014), a teoria é um *framework* importante e cada vez mais utilizado na área do design de interação, além de outras áreas como psicologia, educação, estudos do trabalho e outros campos. Quanto ao uso de representações gráficas de forma geral, não só para a teoria da atividade, Frascara

(2001) defende que a utilização de diagramas facilita o entendimento da ecologia das informações e assiste ao desenvolvimento da inteligência.

Porém, como pode ser observado na figura 1, existe uma falta de consistência nas representações gráficas da teoria da atividade. Essa falta de uniformidade foi o ponto de partida para esta pesquisa, que teve como principal objetivo identificar, analisar e avaliar essas diferentes representações. De forma paralela, o trabalho também buscou analisar a presença, frequência e formas de uso dos modelos visuais em trabalhos da área, além de apresentar ao final uma proposta de representação que pretende ser mais adequada para a teoria.

Figura 1 Exemplos de representações gráficas da teoria da atividade.



2 Representações gráficas

2.1 A importância do uso de representações gráficas

Norman (1993) defende que o poder da cognição humana sem o auxílio de artefatos externos é altamente superestimado, e que nesses casos a memória e o raciocínio sofrem grandes limitações. Para o autor, nossa mente é altamente flexível e adaptativa, e soberba em

criar procedimentos e objetos que permitam superar suas próprias limitações. Esses artefatos, capazes de “deixar o ser humano mais esperto”, são denominados artefatos cognitivos.

Uma representação gráfica de uma teoria é, portanto, um artefato cognitivo relevante para a sua compreensão e aplicação. Para Meirelles (2007), resultados de pesquisas empíricas demonstram que diagramas são eficientes na facilitação da resolução de problemas, e isso ocorreria por eles representarem as informações de uma forma mais adequada para nossos mecanismos cognitivos.

Hansen (1999) complementa defendendo que a vantagem de se utilizar palavras em conjunto com outras representações gráficas é permitir visualizar melhor suas relações e estruturas, que em situações onde se utiliza apenas texto podem estar obscurecidas. Para Albarn & Smith (1977) *apud* Hansen (1999), diagramas podem representar instantaneamente o que uma descrição verbal só consegue através de uma sequência de afirmações, sendo, portanto, ideais para descrever as relações entre as coisas.

2.2 Componentes de uma representação gráfica

Engelhardt (2002) apresenta uma série de definições relevantes para a construção de um protocolo de análise de representações gráficas. Para o autor, uma representação gráfica é composta basicamente por dois componentes essenciais: objetos gráficos e espaço. A própria representação como um todo pode ser considerada como um objeto gráfico, composta internamente por subobjetos gráficos e espaço, onde cada subobjeto pode ser novamente dividido e assim por diante.

Conforme a função exercida pelo objeto gráfico em relação ao espaço e demais objetos da representação ele pode ser classificado conforme as categorias apresentadas no quadro 1.

Quadro 1 Funções sintáticas dos objetos gráficos (ENGELHARDT, 2002).

Componente	Descrição
Conector	Normalmente na forma de uma seta, linha ou faixa ancorada a outros dois objetos gráficos com a função de conectá-los.
Rótulo	Objeto gráfico usualmente verbal (mas que também pode ser pictórico) que é ancorado a outro objeto gráfico tendo a função de rotulá-lo.
Separador	É um objeto gráfico ancorado entre dois ou mais objetos gráficos com a função de separá-los.
Container	É um objeto gráfico que contém outro objeto cercando-o visualmente.

Ponto localizador, Linha localizadora, Superfície localizadora ou Volume localizador.

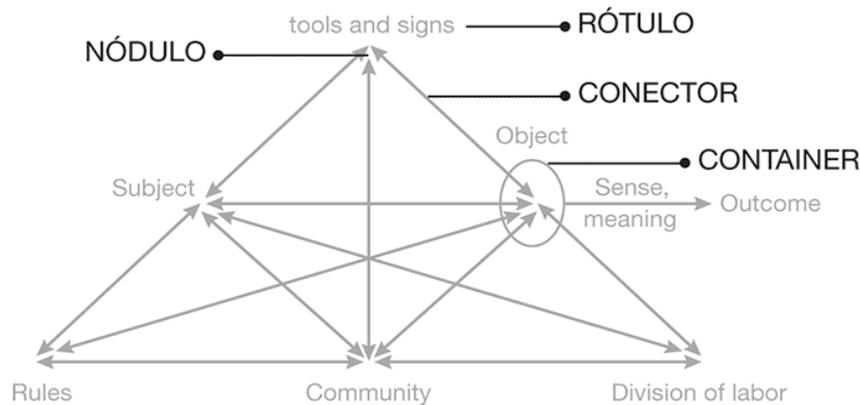
São objetos gráficos ancorados dentro de um espaço significante e que assumem diferentes valores conforme a sua localização dentro deste espaço.

Nódulo

Engelhardt define nódulo apenas como o objeto gráfico que não se enquadra em nenhuma das funções sintáticas descritas anteriormente. Dentro do presente artigo, uma definição mais precisa pode ser a de um ponto da representação formado pelo encontro de conectores, rótulos e outros objetos gráficos que ganha valor e significado justamente a partir da sua relação com esses demais elementos.

Alguns exemplos desses elementos, e que serão utilizados ao longo deste trabalho, são representados na figura 2.

Figura 2 Exemplo de tipos de objetos gráficos propostos por Engelhardt (2002).



3 Teoria da atividade

3.1 Visão geral

Segundo Kaptelinin & Nardi (2006), os sujeitos (*subjects*) estão continuamente agindo sob a realidade (*objects*) na busca por satisfazer suas necessidades. Uma atividade seria, portanto, a interação entre sujeito-objeto originada por um motivo, este último vinculado a uma necessidade. As necessidades e os motivos podem ser tanto de ordem físico-biológica (e.g. necessidade de se abrigar de intempéries) quanto psicológica (e.g. busca por *status*). A mesma lógica se aplica aos objetos, que podem ser tanto de ordem física (e.g. um computador) quanto imaterial (e.g. um processo de aprendizagem).

Porém, como afirma Engeström (2001) com base nos estudos do russo Lev Vygotsky, essa interação nunca é direta e isolada, sempre ocorrendo através da mediação de um artefato culturalmente e historicamente situado. Novamente, o artefato também pode ser tanto de ordem física (e.g. um martelo) quanto virtual (e.g. a linguagem oral). Essa relação sujeito-objeto-artefato é tão intrínseca que constitui a unidade mínima de análise, ou seja, o sujeito e suas ações não podem ser entendidos sem a relação com os artefatos culturais que o cercam, assim como a sociedade como um todo também não pode ser compreendida sem considerar os sujeitos que produzem e agem através de artefatos.

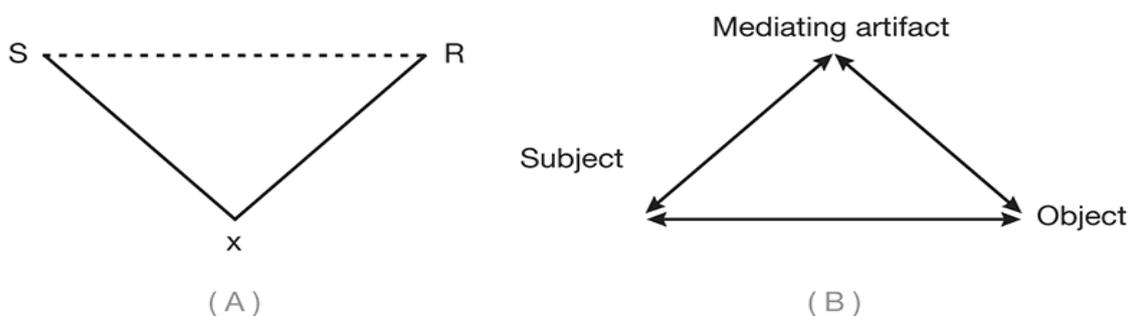
Apesar dessa aproximação entre o sujeito e o contexto sócio-cultural que o cerca, Engeström (2001) afirma que em um primeiro momento a abordagem de Vygotsky para a teoria da atividade ainda se manteve limitada ao indivíduo. Essa abordagem, porém, foi sendo gradativamente ampliada por seus sucessores, de modo que o autor afirma ser possível identificar três gerações distintas para a teoria, conforme apresentado no tópico a seguir.

3.2 Três gerações de representações gráficas para a teoria da atividade

Para Engeström (2001), a unidade de análise formada por sujeito, objeto e artefato mediador pode ser representada visualmente conforme a figura 3B. Essa seria, segundo o autor, a reformulação mais usual da ideia de mediação proposta originalmente por Vygotsky (figura 3A), onde S seria um estímulo e R a resposta.

Como pode ser observado nessa representação, questões referentes ao contexto social que envolve a atividade não estão explicitamente representadas no modelo. Para Engeström, essa abordagem limitada ao indivíduo pode ser considerada como a 1ª geração da teoria da atividade.

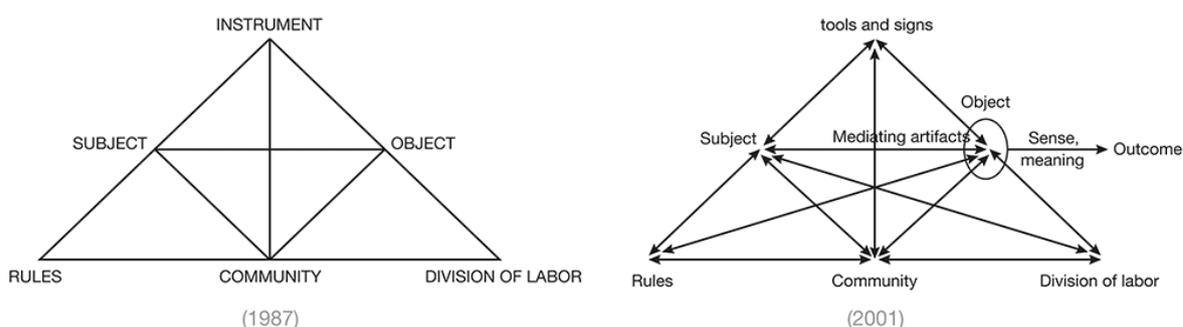
Figura 3 Representação gráfica para a 1ª geração da teoria da atividade. Fonte: Redesenho do autor baseado em Engeström (2001)



Essa limitação seria superada com o advento da 2ª geração da teoria, centrada no trabalho de Leont'ev. Porém, apesar de expandir

a unidade de análise do ponto de vista teórico, Leont`ev nunca teria feito o mesmo com a representação gráfica do modelo. Esta só seria proposta por Engeström posteriormente, conforme apresentado na figura 4. Como pode ser observado, o próprio autor apresenta diferentes representações gráficas para a 2ª geração do modelo extraídas de trabalhos diferentes publicados em 1987 e 2001.

Figura 4 Representações gráficas para a 2ª geração da teoria da atividade.
 Fonte: Redesenho do autor baseado em Engeström (1987, 2001)



Em comparação ao modelo de 1ª geração, percebe-se que o triângulo original formado pelo sujeito, objeto e artefato mediador foi mantido na parte superior, enquanto os aspectos sociais formam a base do triângulo maior. Segundo Engeström (2001), isso representa a ação dos sujeitos como a “ponta do iceberg”, sustentada por uma base formada de um sistema coletivo. E nesta base, nota-se a inserção de três novos nódulos, que ajudam a descrever o contexto social da atividade: *rules*, *community* e *division of labor*. Também é possível notar a inserção de uma saída do sistema, rotulada como *outcome*. A descrição do significado de cada um destes nódulos é apresentada no quadro 2.

Quadro 2 Descrição dos componentes da atividade (WANGSA *et al*, 2001)

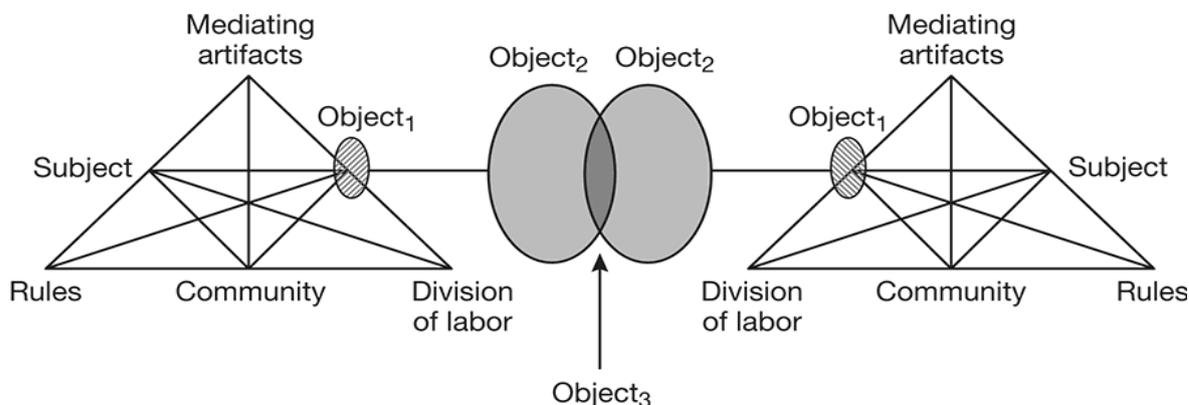
Componente	Descrição
Subject	Indivíduo ou grupo engajado na atividade.
Tools and signs ou instruments	Artefatos utilizados no processo.
Object	Elemento tangível ou intangível sob a qual o sujeito age.
Outcome	O resultado que se espera alcançar com a atividade.
Division of Labour	Refere-se ao poder vertical do status e como as tarefas são divididas horizontalmente entre os membros.
Community	É a negociação e mediação das regras e costumes que descreve como a comunidade funciona.
Rules	São as normas, tradições e leis presentes na comunidade.

Comparando os dois modelos de 2^o geração apresentados na figura 4, é possível notar que a falta de consistência que motivou esta pesquisa já se encontra no próprio trabalho de Engeström. As diferenças mais notáveis entre as duas são:

- Uso de rótulos diferentes para o nóculo no topo da representação: “instruments” em 1987 e “tools and signs” em 2001.
- Mudança dos conectores de linhas simples para setas.
- Inserção de novo *container* ao redor do nóculo “object”, e sua rotulação como “mediating artifacts”.
- Inserção de novos conectores entre os nóculos “subject–division of labor” e “object–rules”
- Inserção de um novo conector na forma de seta, rotulado como “sense, meaning” ligando ao novo nóculo rotulado de “outcome”

Por fim, a figura 5 apresenta o modelo de 3^o geração da teoria. Nele a unidade mínima de análise não é mais apenas uma atividade inserida no seu contexto social, mas sim uma rede de duas ou mais atividades interagindo entre si.

Figura 5 Representação gráfica para a 3^o geração da teoria da atividade. Fonte: Redesenho do autor baseado em Engeström (2001).



Neste tópico foram apresentadas, sob a perspectiva de Engeström (2001), quatro representações gráficas para as três gerações da teoria da atividade, sendo que o próprio autor apresenta em momentos diferentes de seu trabalho duas possibilidades de representação para a 2^o geração. Esses modelos serviram como base para a análise e comparação das representações encontradas ao longo da pesquisa documental, e que serão apresentados a seguir.

4 Procedimentos para coleta e análise das representações

Para a coleta dos artigos, e suas respectivas representações gráficas, foi realizada uma busca no Portal de Periódicos da CAPES utilizando a palavra-chave “*activity theory*”. A pesquisa foi realizada no dia sete de abril de 2015 e retornou 1.562 resultados, ordenados pelo critério de “Relevância”. Destes, foram coletados os cem primeiros.

Após essa coleta, cada artigo foi analisado individualmente. O primeiro passo consistia em ler o título e resumo do trabalho, de forma a confirmar se ele realmente abordava a teoria da atividade.

Para os artigos que realmente tratavam do tema, foi aplicado o protocolo de análise apresentado no quadro 3, dividido em quatro grupos de informações a serem coletadas. O grupo A reúne os dados que identificam o trabalho e a publicação analisada; o grupo B é referente à presença e frequência de uso das representações; o grupo C trata de comparar as representações encontradas com as propostas por Engeström (2001); enquanto o grupo D aborda questões referentes à análise dos elementos gráficos utilizados com base no trabalho de Engelhardt (2002).

Quadro 3 Itens do protocolo de análise.

A. Identificação	B. Uso das representações gráficas	C. Comparação com os modelos de Engeström (2001)	D. Análise com base nos critérios de Engelhardt (2002)
Nome dos autores, título, ano e demais dados para referência	O artigo apresenta representações gráficas da teoria da atividade? Qual a quantidade de representações utilizadas?	O modelo se enquadra em uma das três gerações? São adicionados novos objetos gráficos? Quais são os rótulos utilizados?	Como é a representação dos nódulos? Como é a representação dos conectores? Todos os nódulos estão conectados entre si? Qual é a posição dos rótulos?

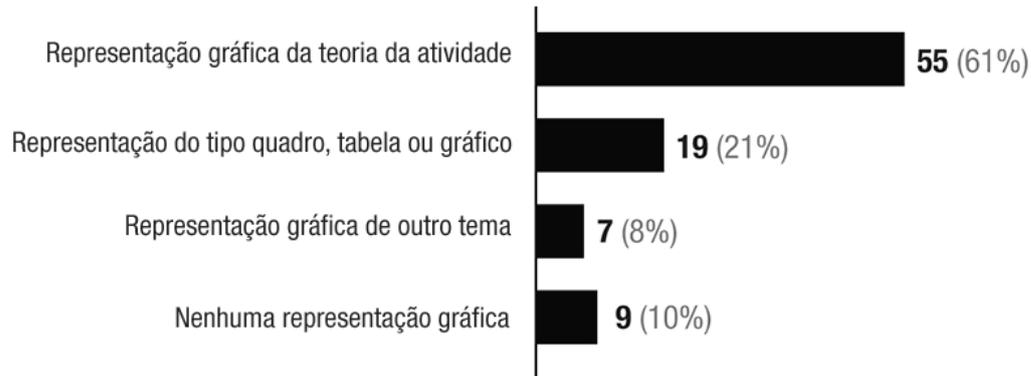
5 Resultados e discussão das representações gráficas coletadas

5.1 Presença e uso das representações gráficas

Dos noventa artigos analisados, oitenta e um (90%) apresentaram algum tipo de representação gráfica. Na figura 6, é possível visualizar esses dados distribuídos ao longo de três grupos. O primeiro, referente aos artigos que apresentaram uma ou mais representações da teoria da atividade, é formado por cinquenta e cinco trabalhos (61%). O

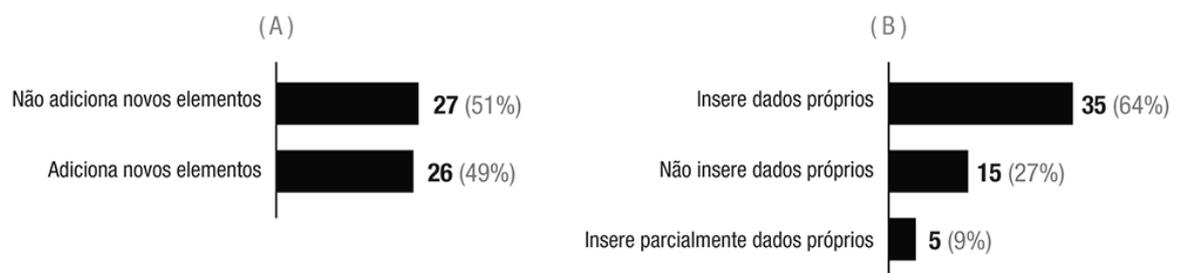
segundo grupo, formado por dezenove trabalhos (21%), utilizou apenas quadros, tabelas ou gráficos, sem apresentar representações gráficas do modelo. Já o terceiro grupo, formado por sete trabalhos (8%), apresentou representações de outros temas não diretamente relacionados com a teoria da atividade. Apenas nove (10%) artigos não apresentaram nenhuma representação gráfica.

Figura 6 Presença de representações gráficas nos artigos analisados.



Além de estarem presentes na maior parte dos trabalhos, também foi possível notar que as representações apresentaram um papel relevante no desenvolvimento e comunicação dos resultados dos artigos analisados. Como pode ser visto na figura 7(A), 49% dos trabalhos com representações do modelo apresentaram algum tipo de adição de elemento gráfico não previsto inicialmente por Engeström. Esses elementos eram novos rótulos, conectores, setas, *containers* ou até mesmo a criação e ordenação de uma ou mais cópias do modelo para um criar um sistema maior de atividades. Os objetivos dessas adições eram comunicar questões específicas das pesquisas em questão e que não estavam previstas nos modelos originais.

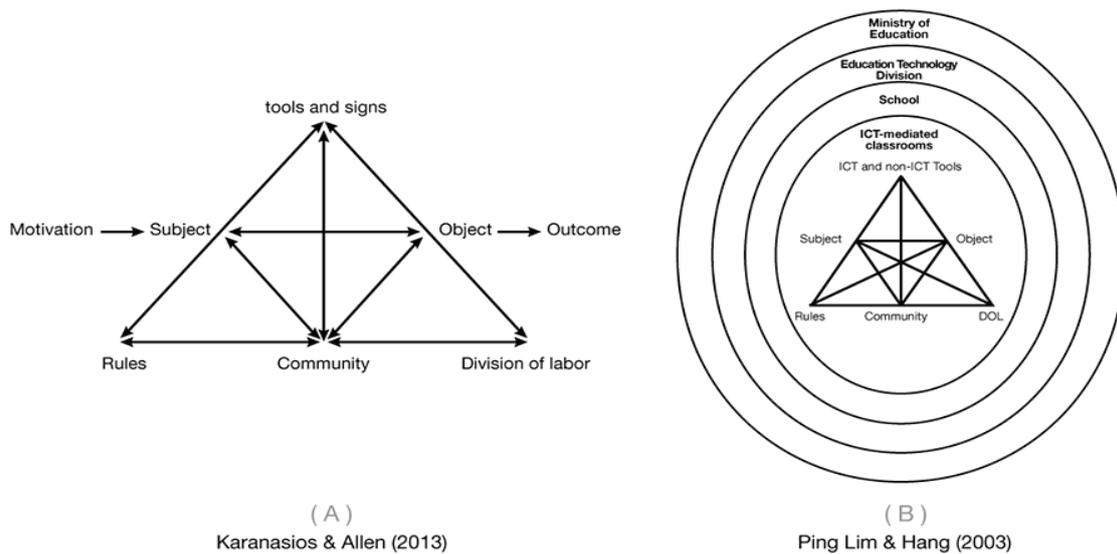
Figura 7 Customização das representações gráficas para atender especificidades de cada trabalho.



Alguns exemplos dessa adição de novos elementos são apresentados na figura 8. No item A, Karanasios & Allen

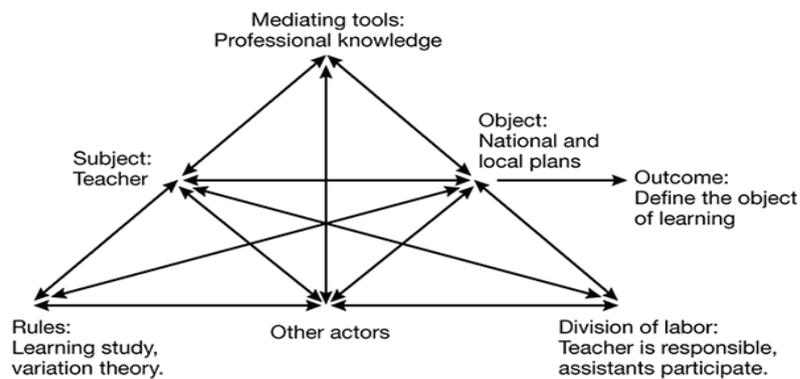
acrescentaram o rótulo *motivation* e mais um conector ao modelo, expandindo a representação para também abordar a motivação/necessidade que leva a execução da atividade, aspecto este previsto na teoria e que não é contemplado nos modelos originais. Já no item B, Lim & Hang (2003), acrescentam quatro *containers* ao redor do modelo original, buscando separar e explicar detalhadamente os diferentes níveis de contexto da atividade pesquisada, nesse caso partindo da sala de aula até chegar ao Ministério da Educação.

Figura 8 Exemplos de novos elementos adicionados aos modelos originais. Fonte: Redesenho do autor.



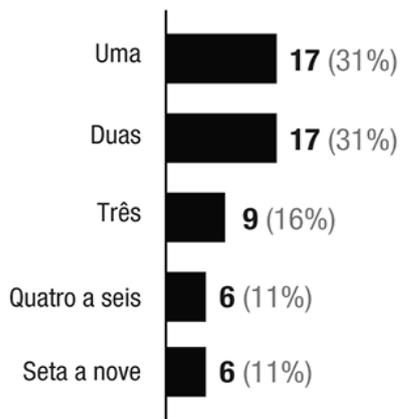
Além disso, como pode ser visto na figura 7(B), um total de quarenta trabalhos (73% dos que apresentaram representações) utilizaram o modelo para comunicar seus próprios dados, sendo que 35 (64%) inseriram dados em todos os nódulos e 5 (9%) apenas em alguns. Ou seja, além de apresentarem o modelo para explicar a teoria da atividade, também o customizaram com dados da própria pesquisa, fazendo-o funcionar como uma ferramenta de comunicação dos resultados do trabalho. Um exemplo é apresentado na figura 9.

Figura 9 Exemplo de customização do modelo com dados da pesquisa. Fonte: Redesenho do autor com base em Mosvold & Bjuland (2011).



Quanto à quantidade de representações da teoria da atividade encontradas em cada artigo, enquanto dezessete (31%) apresentaram apenas uma figura, os 38 restantes (69%) apresentaram entre duas e nove, conforme exibido na figura 10. Esses dados apontam como as representações eram usadas com frequência ao longo dos artigos para explicar diferentes etapas e níveis de análise das atividades em questões.

Figura 10 Quantidade de representações gráficas da teoria da atividade por artigo.



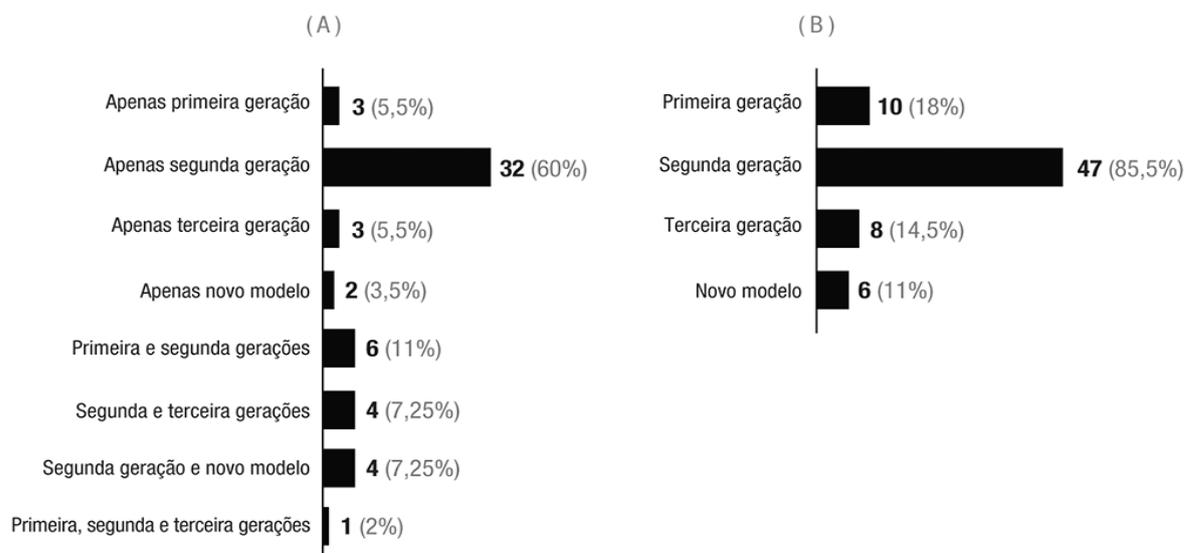
Concluindo a análise referente à presença e uso das representações da teoria, o que se percebe é que elas são utilizadas pela maioria das pesquisas na área (61%). Essa utilização ocorre com frequência ao longo dos trabalhos, já que a maior parte (69%) utiliza por duas ou mais vezes o modelo visual durante o artigo. Além disso, essa utilização não se limita a repetir os modelos originais, já que 49% dos trabalhos inserem elementos gráficos novos na representação e

73% utilizam o modelo em conjunto com dados próprios da pesquisa em questão.

5.2 Classificação das representações gráficas

Na figura 11 (B), comparando as representações gráficas coletadas com os modelos citados por Engeström, é possível notar que o modelo de 2^o geração é o mais recorrente, presente em quarenta e sete (85,5%) dos artigos. Ele é seguido pelo modelo de 1^o, dez artigos (18%), e de 3^o geração, oito artigos (14,5%). Seis (11%) das representações não se enquadraram em nenhum dos modelos de Engeström, e foram classificadas como novos modelos. A soma desses números supera o total de cinquenta e cinco artigos analisados pelo fato de vários apresentarem mais de um modelo, a descrição exata de quais tipos estavam em cada trabalho é apresentada na figura 11 (A).

Figura 11 Classificação dos modelos encontrados nos artigos analisados.



Essa predominância do modelo de 2^o geração aponta para a importância da presença do contexto da atividade (regras, comunidade e divisão do trabalho) na análise desenvolvida pelos artigos levantados. Já o modelo de 3^o geração, focado na relação entre duas ou mais atividades relacionadas, não é tão utilizado, sendo identificado em apenas oito artigos (14,5%).

5.3 Análise da nomenclatura utilizada nos rótulos

Para a análise da nomenclatura de cada rótulo dos modelos foi tomado como base os nomes originalmente propostos por Engeström. É

relevante lembrar que o próprio autor apresenta três nomenclaturas diferentes para o rótulo do nóculo do topo do triângulo, que já foi referido como *mediating artefacts, tools and signs* e *instrument*. Para o restante dos rótulos, os nomes são mais consistentes ao longo de seus modelos: *subject, object, outcome, rules, community* e *division of labor*.

Na figura 12, são apresentados todos os rótulos encontrados, acompanhados pela quantidade de artigos nos quais são utilizados. No topo de cada tabela, estão o(s) rótulo(s) sugeridos por Engeström. Como pode ser observado, o número de variações é pequeno e com baixa ocorrência nos seis rótulos definidos de forma consistente pelo autor. Porém, a sua inconsistência na definição do rótulo do topo do triângulo, também se reflete nos demais artigos analisados. Para este, foram encontradas dezessete variações, sendo que a mais utilizada, *tools*, não chega a representar nem metade das ocorrências, apenas vinte e duas entre cinquenta e três no total.

Figura 12 Nomenclatura utilizada para os rótulos.

Subject		Tools ou Mediating Artefacts ou Instrument		Rules	
Subject	48	Tools	22	Rules	48
S	1	Mediating artefacts	6	Rules & Norms	1
Subject/agent	1	Mediating Tools	4	Rules & Customs	1
Subjects	1	Tool	3		
S ou Subject (cada geração utilizou um rótulo diferente)	1	Means	3	Community	
		Instruments	2	Community	47
		Artefacts	2	Community / Actors involved	2
		Mediating artefact	1	Other actors	1
		Tools and signs	1		
		Tools (Mediating artefacts)	1	Division of labour	
		Instruments / Tools	1	Division of labour	42
		Tools / Medium / Artefacts	1	Management	1
		Instruments / Mediating Resources	1		
		Enviroment & Tools	1		
		Tools and artefacts	1		
		mediational means	1		
		T	1		
Object					
Object	47				
O	2				
Actions & Operations	1				
Common Object	1				
Object/Goal	1				
Outcome					
Outcome	42				
Objective	1				
Out	1				
Goal	1				

Mesmo sendo o mais recorrente, o nome *tools* pode não ser o mais adequado para representar esse nóculo, já que na teoria da atividade esse elemento se caracteriza não só por ferramentas físicas ou digitais, mas também por elementos mais abstratos, como linguagens. Consultando as definições para o substantivo *tools*, percebe-se que o seu uso aparenta ser mais adequado para representar recursos mais concretos:

A device or implement, especially one held in the hand, used to carry out a particular function [...] A thing used in an occupation or pursuit. [...] A

piece of software that carries out a particular function, typically creating or modifying another program. (OXFORD DICTIONARIES, 2015a)

Dito isso, o nome *tools and signs*, também proposto por Engeström, é mais abrangente, apontado tanto para recursos mais concretos quanto simbólicos.

Outro rótulo que pode ser debatido é o referente às regras, que envolve tanto as definidas claramente na forma de leis, normas e regulamentos, quanto os hábitos e costumes menos formalizados presentes na comunidade na qual a atividade ocorre. Porém, o termo *rules*, proposto por Engeström, e presente em quase todas as representações coletadas, parece apontar mais para as regras explícitas definidas em leis e regulamentos, sem indicar também os costumes menos formalizados, como pode ser visto na definição a seguir:

One of a set of explicit or understood regulations or principles governing conduct within a particular activity or sphere. [...] A principle that operates within a particular sphere of knowledge, describing or prescribing what is possible or allowable [...] A code of practice and discipline for a religious order or community. (OXFORD DICTIONARIES, 2015b)

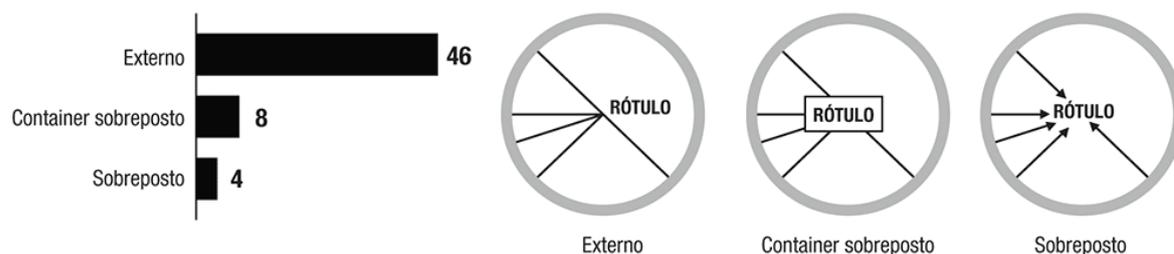
Dentro as outras opções encontradas na análise, o nome *rules and customs*, utilizado apenas uma vez, parece suprir essa lacuna, apontando tanto para as regras explícitas quanto para os costumes menos formalizados de uma comunidade.

5.4 Análise dos elementos gráficos

Uma questão central na teoria da atividade é o entendimento do todo da atividade, composta por seus diferentes elementos em cada geração, como unidade mínima de análise. Ou seja, não é possível, na primeira geração do modelo, analisar o sujeito isoladamente, sem levar em conta também o objeto e os artefatos mediadores. O mesmo vale para a segunda geração, onde a relação sujeito-objeto-artefatos mediadores não pode ser analisada em separado do contexto, e na terceira quando duas ou mais atividades não podem ser analisadas separadamente. Nesse contexto, é relevante notar que o uso de diferentes elementos gráficos pode facilitar ou dificultar a comunicação desse conceito de unidade.

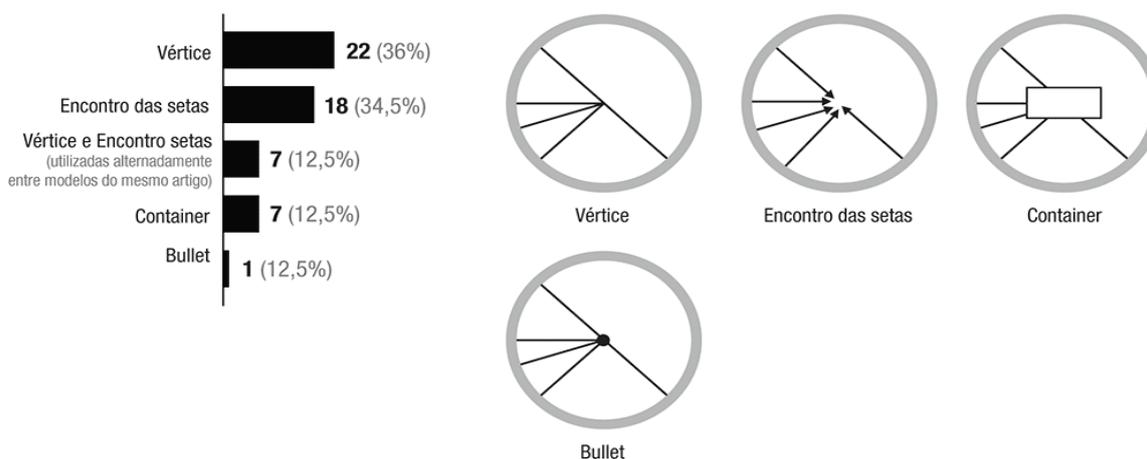
Na figura 13, é apresentada a análise da posição do rótulo nas representações coletadas. Como pode ser observado, o posicionamento mais comum é o externo ao triângulo, encontrado em quarenta e seis dos artigos (83,5%). E comparado às demais posições sobrepostas ao nódulo – dentro ou não de um *container* – esse posicionamento externo parece ser o mais adequado, já que não quebra a continuidade dos traços e a unidade geral do modelo. Nas posições sobrepostas, os nódulos parecem mais virar partes independentes conectadas entre si do que elementos de um todo contínuo.

Figura 13 Posição do rótulo nas representações gráficas de cada artigo analisado.



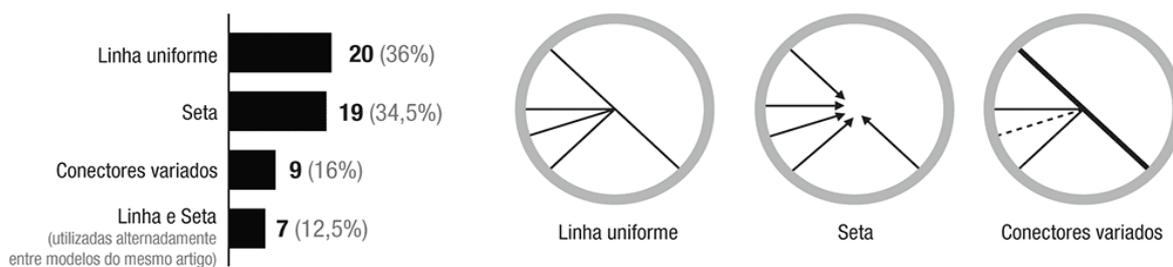
Seguindo a mesma lógica, os nódulos formados por vértices decorrentes do encontro de linhas uniformes seriam mais adequados que os formados pelo encontro de setas, por um *container* ou um *bullet*, já que esses últimos novamente podem quebrar a unidade e continuidade do modelo. Esses elementos e sua ocorrência na amostra analisada estão representando na figura 14.

Figura 14 Tipo de nódulo nas representações gráficas de cada artigo analisado.



Quanto aos conectores utilizados nas representações, apresentados na figura 15, a linha uniforme, utilizada em vinte dos artigos (36%), aparenta ser a escolha mais adequada. Novamente, a justificativa reside na formação de vértices que pouco quebram a unidade do modelo, o que não ocorre com o conector na forma de seta, presente em dezenove (34,5%). Quanto ao uso de conectores variados (alternando entre linhas de diferentes espessuras ou tracejadas), eles não parecem ser os mais adequados para a representação geral da teoria, já que os diferentes pesos podem priorizar algumas relações entre os elementos em detrimento de outras. Entretanto, para representar questões pontuais específicas, como o destaque ou um problema na relação de dois elementos, pode apresentar-se como uma boa estratégia.

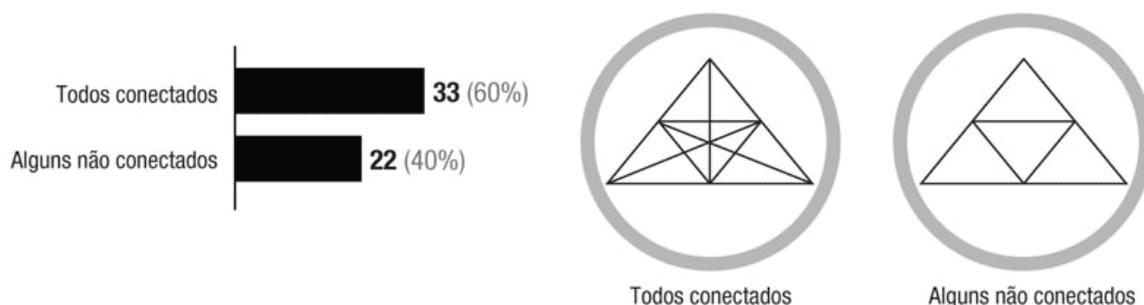
Figura 15 Tipo de conectores utilizados nas representações gráficas de cada artigo analisado.



A utilização de setas e outros elementos no lugar dos nódulos também gera um segundo problema, que é a dificuldade na utilização do modelo em tamanhos reduzidos, o que é necessário quando mais de uma atividade é analisada em conjunto. Nesses casos, os elementos em tamanho reduzido são pouco distinguíveis, gerando ruído na comunicação. Três dos trabalhos analisados que usaram setas como conectores em representações isoladas do modelo, passaram a usar linhas simples quando os utilizaram em maior quantidade e em tamanho reduzido.

Ainda referente aos elementos gráficos utilizados nas representações, o número de nódulos conectados entre si também é um dado relevante. Novamente, a inconsistência entre os modelos de Engeström, que em um momento apresenta todos os nódulos conectados, e em outros não, se reflete na amostra analisada. Conforme exibido na figura 16, trinta e três artigos (60%) apresentaram todos os nódulos conectados, enquanto vinte e dois (40%) não. O exemplo apresentado na figura 16 com alguns nódulos não conectados é apenas uma das possibilidades, existem outras variações de conexões ausentes. O número reduzido de conectores confere a representação um aspecto mais simples, o que pode ser positivo, porém, pode dar também a entender que algumas relações entre os elementos não existem ou são menos importantes. Por esse motivo, parece mais adequada a utilização do modelo com todas as conexões estabelecidas.

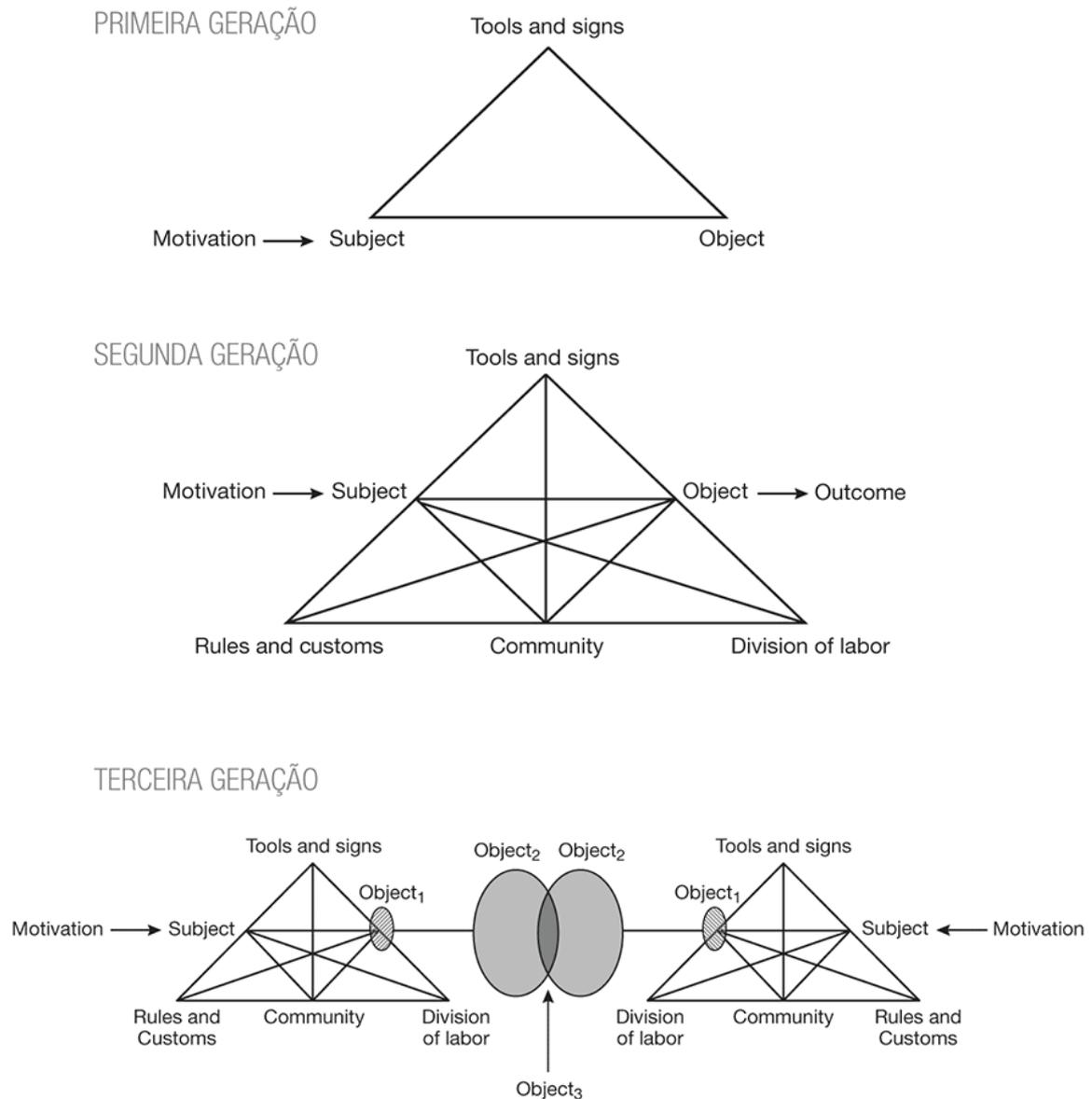
Figura 16 Quantidade de conectores utilizados nas representações gráficas de cada artigo analisado.



6 Proposta de representação gráfica para as três gerações da teoria

Com base na análise e avaliação discutida previamente, a figura 17 pretende apresentar uma proposta que, conforme os argumentos debatidos no tópico anterior, busca tornar mais adequada a representação da teoria aos seus pressupostos.

Figura 17 Proposta de representação das três gerações da teoria da atividade



Com pode ser observado, os rótulos utilizados são: *tools and signs*, *subject*, *object*, *outcomes*, *rules and customs*, *community* e *division of labor*. Dos quais os nomes *tools and signs* e *rules and customs* diferem dos mais utilizados na amostra analisada. Porém, seus significados mais abrangentes aparentam ser mais adequados para transmitir o significado correto desses elementos da teoria.

Quanto aos elementos gráficos utilizados, priorizou-se o uso de linhas uniformes para os conectores, nódulos formados apenas pelos vértices resultantes dos encontros dessas linhas e o posicionamento externo dos rótulos. Dessa forma, mantém-se a unidade e continuidade entre os elementos do modelo, reforçando o conceito de toda a atividade como unidade mínima de análise. Além disso, essa redução no número de detalhes busca facilitar a sua redução para utilização em representações onde há inúmeras atividades sendo analisadas ao mesmo tempo.

Quanto à conexão entre os nódulos, optou-se pela sua totalidade, de modo a não gerar nenhuma interpretação equivocada de ausência de relação entre alguns elementos.

Um novo elemento foi adicionado aos modelos, que é o rótulo *motivation*, conectado ao nódulo *subject* através de uma seta. Essa alteração foi baseada na representação proposta por Karanasios & Allen (2013), já apresentada anteriormente na figura 8A. Como já debatido, Kaptelinin (2014) aponta que uma atividade é uma ação intencional guiada por um propósito, sendo, portanto, a sua motivação um elemento importante para compreendê-la em sua plenitude.

Por fim, é importante ressaltar que essa proposta é uma representação base do modelo, e que é possível e incentivado que cada pesquisa a customize de forma a melhor atender às especificidades da análise e dos resultados do trabalho.

7 Conclusões

Com o término desta pesquisa entende-se que os objetivos iniciais foram alcançados. A análise dos artigos coletados indicou que o uso de representações gráficas é uma estratégia relevante no contexto da teoria da atividade, sendo, em maior ou menor grau, utilizada por 90% da amostra analisada. Destes, 61% apresentam representações específicas dos modelos da teoria.

Além de presentes, as representações também têm papel relevante nos trabalhos analisados, já que são customizadas com a inserção de novos elementos e com dados específicos da pesquisa, além de comumente serem utilizadas mais de uma vez. Dessa forma, não servem apenas para explicar os aspectos gerais da teoria, funcionando também como ferramenta para a condução e comunicação da pesquisa.

Quanto à configuração formal dessas representações, notou-se que não existe uma uniformidade entre os artigos analisados. Essa inconsistência está presente na própria obra de Engeström (1987,

2001), que apresenta representações gráficas com diferentes elementos gráficos e nomenclaturas para os rótulos.

Porém, após a análise e avaliação desses elementos e suas diferentes variações, foi possível chegar a uma nova proposta para a representação dos modelos que pretende ser mais adequada e condizente com os aspectos conceituais da teoria da atividade.

Deste ponto em diante, novas oportunidades de pesquisa apontam. Entre elas pode-se citar: a necessidade de validação com usuários da nova proposta de representação aqui apresentada; a análise mais profunda dos seis modelos alternativos de representação para a teoria encontrados e que não tiveram espaço para discussão neste trabalho; e a identificação e análise das representações gráficas da teoria presente em artigos em língua portuguesa, principalmente no tocante à busca pelos rótulos em português que melhor definam cada elemento.

Referências

- BLIN, F. & MUNRO, M. 2007. Why hasn't technology disrupted academics' teaching practices? Understanding resistance to change through the lens of activity theory. *Computers and Education*, n.50:475-490.
- ENGELHARDT, J. von. 2002. *The Language of Graphics: A framework for the analysis of syntax and meaning in maps, charts and diagrams*. Dissertation (PhD) – FNWI: Institute for Logic, Language and Computation (ILLC), University of Amsterdam, Holanda.
- ENGESTRÖM, Y. 1987. *Learning by Expanding: an activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki: Orienta-Konsultit.
- ENGESTRÖM, Y. 2001. Expansive Learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, v.14, n.1:133-156.
- FRASCARA, J. 2001. Diagramming as a Way of Thinking Ecologically. *Visible Language*.
- HANSEN, Y. M. 1999. Visualization for thinking, planning and problem solving. *Information design*. Cambridge: MIT Press.
- KAPTELININ, V. 2014. Activity Theory. *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. Denmark: The Interaction Design Foundation. Disponível em: <https://www.interaction-design.org/encyclopedia/activity_theory.html>
- KAPTELININ, V. & NARDI, B. 2006. *Acting with technology: activity theory and interaction design*. Cambridge: MIT Press.
- KARANASIOS, S & ALLEN, D. 2013. ICT for development in the context of the closure of Chernobyl nuclear plant: an activity theory perspective. *Info Systems J*, n.23:287-306.
- LIM, C & HANG, D. 2003. An activity theory approach to research of ICT integration in Singapore schools. *Computers and Education*, n.41:49-63.
- MEIRELLES, M. I. 2007. Diagrams and Problem Solving. *Selected Readings of the 2nd Information Design International Conference*. Spinillo, Farias & Padovani (Eds). São Paulo: SBDI.
- MOSVOLD, R. & BJULAND, R. 2011. An activity theory view on learning studies. *IJEC*, n.43:261-275.

- NORMAN, D. A. 1993. *Things that Make us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. Reading, MA: Addison-Wesley.
- O'LEARY, D. 2010. Enterprise ontologies: Review and an activity theory approach. *International Journal of Accounting Information Systems*, n.11:336-352.
- OXFORD DICTIONARIES. Tool. *Oxford Dictionaries*, 2015a. Disponível em: <http://www.oxforddictionaries.com/us/definition/american_english/tool?q=tools>.
- OXFORD DICTIONARIES. Rule. *Oxford Dictionaries*, 2015b. Disponível em: <http://www.oxforddictionaries.com/us/definition/american_english/tool?q=rule>.
- PEÑA-AYALA, A.; SOSSA, H. & MÉNDEZ, I. 2013. Activity theory as a framework for building adaptive e-learning systems: A case to provide empirical evidence. *Computers in Human Behavior*, n.30:131-145.
- WANGSA, I.; UDEN, L. & MILLS, S. 2011. Using activity theory to develop requirements analysis framework for Collaborative Working Environments. *Proceedings of the 15th CSCWD*, Lausanne, Switzerland.

Sobre os autores

Marco Mazzarotto (MSc)

<marcomazzarotto@gmail.com>

UFPR / Doutorado do PPGDesign UFPR

Vania Ribas Ulbricht (Dra)

<vrulbricht@gmail.com>

UFSC / PPGDesign UFPR e EGC UFSC

Carla Galvão Spinillo (PhD)

<cgspin@gmail.com>

University of Reading / PPGDesign UFPR

Artigo recebido em 07/02/2016

Artigo aceito em 10/05/2016