

**A integração de recursos digitais em práticas de ensino e aprendizagem
– uma perspectiva teórica apresentada no grupo WG4 durante a
Conferência Internacional Re(s)sources 2018 – Lyon, França**

**The integration of digital resources into teaching and learning
practices – a theoretical perspective presented in the WG4 group
during Conference International Re(s)sources 2018 - Lyon, French**

DANILO DOS SANTOS CHRISTO¹

SONIA BARBOSA CAMARGO IGLIORI²

Resumo

Este pôster apresenta a contribuição do Grupo de Trabalho 4 (WG 4): Transições para recursos digitais: mudança, invariância e orquestração, na conferência internacional Re(s)sources 2018 Conference - Compreendendo o Trabalho dos Professores Por Meio de Suas Interações Com Recursos para o Ensino realizada entre os dias 28 e 30 de maio no Instituto Francês de Educação em Lyon, França. A apresentação, discussão e o trabalho coletivo desse grupo abordaram tópicos específicos relacionados com recursos digitais que se tornaram parte importante dos sistemas de recursos dos professores e alunos. A integração de recursos digitais em práticas de ensino e aprendizagem levanta muitas questões para professores e educadores. O Grupo de Trabalho WG4 buscou responder essas questões a partir de perspectivas teóricas, incluindo gênese instrumental, orquestração instrumental e gênese documental. Para esse pôster focamos as contribuições que o Grupo de Trabalho 4 (WG4), no qual os autores deste pôster estiveram participando das discussões sobre as pesquisas apresentadas referentes aos conceitos de recurso e documento na Gênese Documental de Gueudet e Trouche.

Palavras-chave: Recursos. Documentos. Esquema.

Resumen

Este post presenta la contribución del Grupo de Trabajo 4 (WG4): Transiciones a recursos digitales: cambio, invariación y orquestación, en la conferencia internacional Re(s)sources 2018 Conference - Entendiendo el trabajo de los profesores por medio de sus interacciones con recursos la Enseñanza - realizada entre los días 28 y 30 de mayo en el Instituto Francés de Educación en Lyon, Francia. La presentación, discusión y el trabajo colectivo de este grupo abordaron temas específicos relacionados con recursos digitales que se convirtieron en parte importante de los sistemas de recursos de los profesores y alumnos. La integración de recursos digitales en prácticas de enseñanza y aprendizaje plantea muchas cuestiones para profesores y educadores. El Grupo de Trabajo WG4 buscó responder estas cuestiones a partir de perspectivas teóricas, incluyendo génesis instrumental, orquestación instrumental y génesis documental. Para

¹ Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, Brasil, danilo.christo@gmail.com

² Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, Brasil, soniaigliori@gmail.com

este póster enfocamos las contribuciones que el Grupo de Trabajo 4 (GT4), en el cual los autores de este póster estuvieron participando en las discusiones sobre las investigaciones presentadas referentes a los conceptos de recurso y documento en el Génesis Documental de Gueudet y Trouche.

Palabras-clave : Recursos. Documentos. Esquema.

Résumé

Cette affiche présente la contribution du Groupe de travail 4 (WG4): Transitions aux ressources numériques: changement, invariance et orchestration, à la conférence internationale Re(s)ources Conférence 2018 - Comprendre le travail des enseignants à travers leurs interactions avec les ressources pour o Enseignement - tenu entre le 28 et le 30 mai à l'Institut Français de l'Education à Lyon, France. La présentation, la discussion et le travail collectif de ce groupe ont porté sur des sujets spécifiques liés aux ressources numériques qui sont devenues une partie importante des systèmes de ressources des enseignants et des étudiants. L'intégration des ressources numériques dans les pratiques d'enseignement et d'apprentissage soulève de nombreuses questions pour les enseignants et les éducateurs. Le groupe de travail WG4 a cherché à répondre à ces questions à partir de perspectives théoriques, y compris la genèse instrumentale, l'orchestration instrumentale et la genèse documentaire. Pour cette affiche, nous mettons l'accent sur les contributions du Groupe de Travail 4 (WG4), dans lequel les auteurs de cette affiche participaient aux discussions sur les recherches présentées sur les concepts de ressource et de document dans la Genèse documentaire de Gueudet et Trouche.

Mots-clés: Ressources. Documents. Schéma.

Abstract

This poster presents the contribution of Working Group 4 (WG4): Transitions to digital resources: change, invariance and orchestration, at the international conference Re(s)ources 2018 Conference - Understanding Teachers' Work Through Their Interactions with Resources for o Teaching - held between the 28th and 30th of May at the French Institute of Education in Lyon, France. The presentation, discussion and collective work of this group addressed specific topics related to digital resources that have become an important part of the resource systems of teachers and students. The integration of digital resources into teaching and learning practices raises many questions for teachers and educators. The Working Group WG4 sought to answer these questions from theoretical perspectives, including instrumental genesis, instrumental orchestration and documentary genesis. For this poster, we focus on the contributions of Working Group 4 (WG4), in which the authors of this poster were participating in the discussions on the researches presented regarding the concepts of resource and document in the Documentary Genesis of Gueudet and Trouche.

Keywords: Resources. Documents. Scheme.

Introdução

O desenvolvimento das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), além do surgimento de novas formas de trabalho coletivo de professores, propõem a busca de novas necessidades teóricas e práticas no processo de ensino e aprendizagem da matemática. Entre outras, destacamos a análise do trabalho dos professores quando se preparam para o ensino; uma forma de poder conceituar as relações entre o trabalho individual e o coletivo; acompanhamento dos processos relacionados a longo prazo. Dez anos passados, essas necessidades levaram à proposta de um novo quadro teórico, a abordagem documental da didática, no campo da educação matemática (Gueudet & Trouche, 2009).

A Conferência Internacional *Re(s)ources 2018* cujo tema é “professores interagindo com recursos” foi realizada entre os dias 28 e 30 de maio no Instituto Francês de Educação em Lyon, França, buscou criar um espaço em que pesquisadores, professores e pós-graduandos de diversos países e continentes apresentassem suas pesquisas e seus resultados e os avanços dessa abordagem documental do didático.

Durante os três dias, além de pôsteres, palestras apresentadas no plenário para todos os participantes da conferência e nos intervalos entre elas, quatro Grupos de Trabalho se reuniam separadamente, e simultaneamente, para apresentar e discutir as pesquisas desenvolvidas e em andamento por parte de seus integrantes. Todas as contribuições foram publicadas nos anais da conferência.

A conferência dará origem a um livro, a ser publicado em dezembro de 2018 na série *Springer Advances in Mathematics Education*, coordenado por Gabriele Kaiser e Bharath Sriraman.

Palestras

Na conferência *Re(s)ources 2018* foram apresentadas 7 palestras que darão origem a capítulos do livro a ser publicado em dezembro de 2018 na série *Springer Advances in Mathematics Education*:

- Kenneth Ruthven (Universidade de Cambridge, Reino Unido): A construção do “sistema de recursos” como uma ferramenta analítica na compreensão do trabalho de ensino;
- Ghislaine Gueudet (Universidade do Oeste da Bretanha, França): Estudando o

trabalho de documentação de professores: surgimento de uma abordagem teórica;

- Christine Proust: (CNRS, Paris): Como os professores de matemática trabalharam quatro mil anos atrás? Currículos e programas na Mesopotâmia;
- Michèle Artigue (LDAR, Universidade Paris Diderot-Paris 7): Refletindo sobre uma abordagem teórica a partir de uma perspectiva de rede: o caso da abordagem documental à didática;
- Janine Remillard (Escola de Pós-Graduação em Educação, Universidade da Pensilvânia): Uso de Recursos de Matemática por Professores: Uma Análise dos Limites Culturais;
- Takeshi Miyakawa (Universidade de Educação Joetsu, Japão) e Binyan Xu (Universidade Normal da China Oriental, Xangai): Trabalho coletivo de professores dentro e fora da escola como uma mola essencial da documentação dos professores de matemática: experiências japonesas e chinesas;
- Luc Trouche (Instituto Francês de Educação, École Normale Supérieure de Lyon, França): Evidenciando os recursos ausentes da abordagem documental do didático, em direção a novos programas de pesquisa.

Grupos de Trabalho

Os quatro Grupos de Trabalho (GT) na conferência *Re(s)ources 2018* constituíram um trabalho coletivo essencial para a apresentação e discussão de tópicos específicos relacionados a recursos estudados e pesquisados. Cada um dos Grupos de Trabalho (GT) foi organizado e mediado por uma equipe de dois a três pesquisadores. Os grupos trabalharam durante seis horas em três sessões paralelas e fizeram uma apresentação plenária sintetizando seu trabalho no final da conferência. O grupo WG4 decidiu produzir um capítulo do livro *Springer Advances in Mathematics Education* após a conferência:

- GT 1: Sistemas de recursos dos professores, sua estrutura, sua evolução, seu mapeamento. Coordenadores: Jana Trgalova (Universidade de Lyon, França) e Moustapha Sokhna (Universidade Cheikh Anta Diop, Dakar);
- GT 2: Analisar o trabalho dos professores com recursos, questões metodológicas. Coordenadores: Catherine Loisy (ENS de Lyon, França), Hussein Sabra (Université de Reims, França) e Scott Courtney (Universidade Estadual de Kent, EUA);

- GT 3: Instrumentação, competências, capacidade de design, expertise. Coordenadores: Sebastian Rezat (Universidade de Paderborn, Alemanha) e Carole Le Henaff (Universidade do Oeste da Bretanha, França);
- GT 4: Transições para recursos digitais: mudança, invariância e orquestração. Coordenadores: Paul Drijvers (Universidade de Utrecht, Holanda), Verônica Gitirana (Universidade Federal de Pernambuco, Brasil), John Monaghan (Universidade de Agder, Noruega e Universidade de Leeds, Reino Unido) e Samet Okumus (Universidade de Recep Tayyip Erdogan, Turquia).

A abordagem documental do didático

A abordagem documental do didático (Gueudet et Trouche, cap. 3, 2010) refere-se às noções de recurso, esquema; trabalho documental; entre outros que fundamentam o desenvolvimento da teoria da Gênese Documental, uma extensão da Gênese Instrumental, (Rabardel, 1995) à Didática da Matemática. Há ainda nessa teoria a proposição da dialética recursos/documentos que a renova e mesmo dá mais força às questões da prática profissional de professores. Assim na Gênese Documental (Gueudet et Trouche, 2009), a documentação dos professores, na ação de preparar suas aulas, está no coração das atividades e do desenvolvimento profissional do professor e implica: a pesquisa de novos recursos, a seleção e a criação de tarefas matemáticas para a planificação e o desenvolvimento de sequências, a gestão do tempo e administração dos artefatos. Para Rabardel (1995) a utilização de tecnologia invoca a necessidade de um artefato tecnológico qualquer que deve se transformar em um instrumento, isto é, quando o artefato adquire um significado para o sujeito. De acordo com Gueudet e Trouche (2009) esse processo ocorre quando um “instrumento resulta de um processo, nomeado por Gênese Instrumental, pelo qual o sujeito constrói um esquema de utilização do artefato para uma dada classe de situações” (p. 204, tradução nossa).

“Esses processos de desenvolvimento, as gêneses instrumentais, são pertinentes a um indivíduo dado, sobre a apropriação e a transformação do artefato, para resolver um problema dado por uma variedade de contextos de uso” (Gueudet et Trouche, 2010, Cap. 3, p.43).

Segundo a teoria da Gênese Documental de Gueudet e Trouche (2009), a documentação elaborada por professores, para preparar sua aula, está no cerne tanto das atividades, quanto do desenvolvimento profissional do professor e implica: a busca por novos

recursos, a seleção e a criação de tarefas matemáticas para o planejamento e desenvolvimento de sequências, o gerenciamento do tempo disponível e a administração dos artefatos disponíveis.

O conceito de atividade admitido nessa teoria é devido a Vygotski (1934/1997), Leontiev (1984) e Vandebrouck, (2010, Cap.14). E o conceito de esquema a de Vergnaud (1996).

As contribuições dos Grupo de Trabalho 4 – GT 4

Antes de abordarmos as contribuições do Grupo de Trabalho 4 (WG4), damos uma breve descrição dos temas dos demais grupos: o Grupo de Trabalho 1 (WG1 - Sistemas de recursos dos professores, sua estrutura, sua evolução, seu mapeamento) concentrou-se em apresentar questões relacionadas ao trabalho do professor fora da sala de aula, quando esse procura, seleciona e reúne recursos para preparação de lições e avaliações, além de requisitos e restrições institucionais e também para o seu desenvolvimento profissional. O Grupo de Trabalho 2 (WG2 - Analisar o trabalho dos professores com recursos, questões metodológicas) analisou o trabalho de professores com recursos considerando o trabalho dos professores “de forma global”, ou seja, como a interação dos professores com os recursos é implantada no espaço e no tempo. O Grupo de Trabalho 3 (WG3 - Instrumentação, competências, capacidade de design, expertise) apresentou como os professores usam recursos para apoiar seu ensino, apoiar o aprendizado dos alunos e promover seu próprio conhecimento pedagógico e de conteúdo.

O Grupo de Trabalho 4 (WG4 - Transições para recursos digitais: mudança, invariância e orquestração) mostrou que os recursos digitais se tornaram uma parte importante dos sistemas de recursos dos professores e alunos; e propôs uma integração desses recursos em práticas de ensino e de aprendizagem de matemática. Para tanto, a partir de perspectivas teóricas, incluindo gênese instrumental, orquestração instrumental e gênese documental, esse grupo abordou questões que analisavam:

- Os recursos apropriados dentro de uma miríade de opções disponíveis;
- A adaptação desses recursos aos objetivos específicos de aprendizado em questão;
- A orquestração e o uso dos recursos digitais pelos alunos;
- Os sistemas de recursos estudantis;

- A preparação dos professores antes e durante tarefas desafiadoras;
- O papel dos recursos digitais no desempenho da avaliação;
- As oportunidades oferecidas pelos recursos digitais para novas formas de aprendizado, por exemplo, combinando-os com a metodologia de sala de aula invertida;
- As contribuições de experiências em sala de aula na ressignificação de um recurso digital;
- As opções de aprendizado personalizado em ambientes adaptativos.

Igliori e Vieira (*Proceedings Re(s)ources 2018*, p. 288), por exemplo, descrevem sua pesquisa em andamento no Brasil com professores do Ensino Fundamental II (EF II) em que a concepção e utilização de recursos na sala de aula de matemática é um tema atual e importante no domínio do ensino da matemática e é tratado de várias formas na literatura. Essa pesquisa visa contribuir para a discussão, análise e ampliação dos recursos para a educação nesse nível, com o objetivo de contribuir com a utilização de novos recursos para o ensino de matemática. O compartilhamento entre os professores e suas experiências documentais é feito por meio do ambiente *Wordpress*. Os autores também esperam incluir em sua pesquisa, análise de situações semelhantes da França com vistas incorporarem em suas pesquisas experiências vitoriosas. O WG4 decidiu escrever um capítulo do livro *Springer Advances in Mathematics Education*. Esse capítulo buscará aprofundar o significado e a aplicabilidade da teoria da gênese instrumental no contexto da contribuição da Conferência (*Re(s)ources 2108*). O interesse é evidenciar o potencial dessa teoria para entender a apropriação de artefatos em uma sala de aula de matemática. O foco do estudo é buscar respostas para perguntas como: O que é um instrumento em um ambiente digital? Como uma gênese instrumental poderia ser analisada em uma sala de aula com recursos dinâmicos de software? Como os processos gêmeos de instrumentalização e instrumentação podem ser caracterizados ou ilustrados? Quais são as possibilidades e restrições das ferramentas digitais, como o software de geometria dinâmica?

Considerações Finais

A conferência *Re(s)ources 2018* realizada entre os dias 28 e 30 no Instituto Francês de Educação em Lyon, França, possibilitou que pesquisadores, professores e pós-graduandos de diversos países e continentes discutissem resultados de pesquisa com

vista a avanços dessa abordagem documental da didática.

O tema “professores interagindo com recursos” foi discutido em sete palestras plenárias, um painel plenário e quatro grupos de trabalho que contribuíram para a apresentação, discussão sobre temas específicos relacionados aos recursos.

A conferência em si dará origem a um livro, a ser publicado em outubro de 2018 na série *Springer Advances in Mathematics Education*. Este livro, intitulado "Recursos na Atividade Profissional de Professores de Matemática", será editado por L. Trouche, G. Gueudet e B. Pepin. Ele conterá artigos escritos pelos palestrantes e palestrantes do plenário, e sínteses dos trabalhos de cada GT, escritos por seus coordenadores, além de contribuições selecionadas e desenvolvidas.

Para esse pôster focamos as contribuições que o Grupo de Trabalho 4 (WG4), no qual os autores deste pôster estiveram participando das discussões sobre as pesquisas apresentadas referentes aos conceitos de recurso e documento na Gênese Documental de Gueudet e Trouche. As pesquisas apresentaram investigação reflexiva do princípio da longa duração, do princípio do acompanhamento em todo lugar, princípio da ampla coleção de recursos materiais e recursos digitais utilizados e produzidos durante a documentação; princípio do acompanhamento reflexivo do trabalho documental.

Todas as análises e discussões indicam que a abordagem documental do didático aliada ao uso de recursos digitais permite contribuir para os processos de ensino e de aprendizagem de matemática de forma significativa o que ficou evidenciado pelas diferentes palestras, grupos de trabalho e os pôsteres apresentados na conferência *Re(s)sources 2018*.

Referências

GUEUDET, G.; TROUCHE L. **Towards new documentation systems for mathematics teachers?** *Educational Studies in Mathematics*, 71(3), pp. 199-218, Educ Stud Math, 2009. DOI 10.1007/s10649-008-9159-8.

Des ressources aux documents, travail du professeur et genèses documentaires - pp.43-55 - In Ressources vives- Le travail documentaire des professeurs en mathématiques – (Collection Paideia – Education, Savoir, Société) GUEUDET, G., TROUCHE L. (Orgs). Rennes: Presses universitaires de Rennes, 2010.

IGLIORI, S.B.C., ALMEIDA, M.V. Un support numérique pour le travail de documentation des enseignants de mathématiques de l'EFII (Collègem em France), pp. 288 –

291, In Gitirana, V., Miyakawa, T., Rafalska, M., Soury-Lavergne, S., & Trouche, L. (Eds.). Proceedings of the Re(s)ources 2018 international conference., ENS de Lyon, França, 2018.

RABARDEL, P. Les hommes et les technologies: une approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Colin, 1995.

SITE: <https://resources-2018.sciencesconf.org/> - último acesso em 28 de junho de 2018.