

O APORTE DO CONCEITO DE TRAJETÓRIA DOCUMENTAL PARA ANÁLISE DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

O ESTUDO DO CASO DE UMA PROFESSORA FRANCESA

Katiane de Moraes Rocha

INTRODUÇÃO

Gueudet e Trouche (2008), no âmbito da Abordagem Documental do Didático evidenciaram o papel dos recursos para e no trabalho do professor, sendo esse considerado como o responsável pela própria produção e utilização de recursos. Nessa perspectiva, o professor não é somente um utilizador de recursos, mas sim, um *criador* ou *designer* de recursos, considerando que mesmo o mais simples uso passa por um processo de ressignificação do professor, que agrega ao recurso seus conhecimentos. Neste capítulo, nós nos apropriamos dessa perspectiva para refletir sobre como essa produção e utilização de recursos se transformam ao longo da carreira de um professor de matemática.

Apresentamos aqui alguns elementos que foram trabalhados em um estudo de doutorado (ROCHA, 2019), no período de 2015-2019, financiado pelo CNPq e realizado na França. Nesse estudo propomos dois conceitos que serão tratados neste texto: *trajetória e experiência documentais*. Intuitivamente, a trajetória

documental dos professores é uma maneira de explicitar as transformações na produção de recursos dos professores ao longo do tempo; e a experiência documental de mostrar como essa transformação foi capitalizada pelo professor. Nós temos como hipótese que a trajetória documental de um professor nos permite compreender certas práticas na sua aula, assim como, questões em torno de seu desenvolvimento profissional.

Para essa discussão, organizamos este capítulo em quatro partes: *referencial teórico*, no qual apresentamos os quadros que fundamentaram a conceptualização dos conceitos de trajetória e experiência documental, bem como, suas respectivas definições; *escolhas metodológicas* exibindo as ferramentas metodológicas elaboradas tanto para coleta quanto para a análise de dados; *análise de dados* explorando os dados coletados no acompanhamento do trabalho de uma professora do ensino fundamental francês; enfim, algumas *considerações finais* sobre o trabalho desenvolvido.

REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção está dividida em quatro partes. Primeiro, apresentamos alguns conceitos oriundos da Abordagem Documental do Didático (GUEUDET; TROUCHE, 2008): recursos, documentos, sistemas de recursos, metarrecursos e recursos-mãe. Em seguida, apresentamos nossos pressupostos sobre o desenvolvimento profissional dos professores baseado nos estudos de Pastré (2011). Na sequência, discutimos sobre a importância da dimensão coletiva do trabalho do professor, mobilizando para isso alguns conceitos propostos por Fleck (1934). Por fim, definimos os conceitos de trajetória e experiência documental e apresentamos o objetivo de pesquisa tratados neste texto.

A abordagem documental do didático

Com a proliferação dos recursos digitais, os recursos disponíveis aumentaram drasticamente: novos modos de digitalização (USB, disco rígido, PDF, vídeo, internet etc.) e modos de comunicação (chat, e-mail, fórum etc.), entre outros. Esse fenômeno destacou a importância dos recursos para a prática docente. Nesse contexto, Gueudet e Trouche (2008) evidenciaram a complexidade em torno do uso de recursos pelos professores, que vai além da integração de um artefato em sua prática, englobando um trabalho de criação e/ou adaptação de um conjunto de recursos. Essas reflexões deram origem à Abordagem Documental do Didático (GUEUDET; TROUCHE, 2008). Nessa abordagem, todo o trabalho feito pelo professor para criar ou adaptar um recurso é denotado de *trabalho*

documental, sendo esse considerado como o cerne da atividade profissional dos professores.

Nessa perspectiva, a escolha do termo *recurso* em vez de *artefato* (como proposto por RABARDEL, 1995) busca enfatizar a variedade de artefatos usados pelos professores em seu trabalho. Este termo é definido em um sentido muito amplo contendo tudo o que os professores utilizam em seu trabalho (GUEUDET; TROUCHE, 2008). Gueudet e Trouche (2008) distinguem o que é utilizado pelo sujeito como mediador de sua ação, *recursos*, do que é construído pelo sujeito, *documentos*. Desse modo, o documento é subjetivo e construído pelo sujeito durante sua ação mobilizando um ou um conjunto de recursos.

Os recursos produzidos pelos sujeitos vão compor o que Gueudet e Trouche (2008) denotam por *sistema de recurso*. Esse sistema não é apenas uma lista de recursos, pois os recursos possuem vínculos e estão relacionados. É importante enfatizar que só podemos acessar uma parte desse sistema, pois ele é dinâmico e vivo estando em constante evolução. Essa dinâmica do sistema de recursos e a sua heterogeneidade tornam a sua análise muito complexa. No sistema de recursos de um professor, por exemplo, diferentes recursos podem ser usados para a mesma classe de situações e, ao mesmo tempo, o mesmo recurso pode ser usado para várias classes de situações. Nesse sentido, algumas questões a serem colocadas são: quais são os aspectos do sistema de recursos dos professores que nos permitem compreender seu trabalho documental? Quais são as características estruturantes deste sistema? A identificação de alguns aspectos desse sistema permite compreender melhor algumas características do trabalho documental dos professores e da sua atividade em sala de aula. Além disso, a análise temporal das transformações nesse sistema de recursos também nos permite ver transformações na atividade dos professores ao longo do tempo. Os sistemas de recursos são, portanto, uma janela para analisar o que muda e o que é estável no trabalho documental dos professores.

Neste artigo mobilizamos outros dois conceitos propostos no âmbito da Abordagem Documental do Didático: o conceito de *metarrecurso* e o de *recurso-mãe*. O conceito de *metarrecurso* foi proposto por Prieur (2016, p. 75) para designar um conjunto de princípios que norteiam a concepção de outros recursos exigindo do sujeito “uma postura reflexiva sobre o trabalho documental a ser realizado ou sobre seus efeitos”. O conceito de *recurso-mãe* proposto por Hammoud (2012) designa “todos os recursos iniciais que o professor mobiliza para preparar um determinado curso” (p. 46). Esses dois conceitos nos parecem

relevantes para analisar as relações entre as interações dos professores com os recursos e seu desenvolvimento profissional.

Desenvolvimento profissional de professores: aprendizagem para e por meio da ação

O processo de transformação de recursos em documentos é denotado por Gueudet e Trouche (2008) de *gênese documental*. Essas gêneses são processos de longo prazo e a cada gênese documentos diferentes são criados, fornecendo material para novos recursos. Gueudet e Trouche destacam que “qualquer gênese documental, para um professor, é portadora de desenvolvimento profissional” (2008, p.15). Podemos também refletir sobre esse processo pensando no que Rabardel (2005) denominou de *atividade produtiva e construtiva*, pois é agindo sobre o real – *atividade produtiva* – que o sujeito se transforma – *atividade construtiva*. Assim, entendemos o desenvolvimento profissional “como [a] construção de si, como a apropriação de todos os eventos vividos por um sujeito para dar-lhes sentido para si” (PASTRÉ, 2011, p. 118). Esses eventos vão constituir a experiência do sujeito, que se define como a acumulação e apropriação do passado pelo mesmo (PASTRÉ, 2011).

Pastré (2011) defende que o desenvolvimento profissional não se restringe somente às situações de formação, muito além disso, ele vai acontecer também quando o sujeito realiza o seu trabalho. Segundo o autor, o sujeito se desenvolve para fazer e fazendo o seu trabalho. Nessa perspectiva, o sujeito é visto como alguém que se adapta, ao longo do tempo, diante de um conjunto de situações. Retomando o referencial de Rabardel (2005), Pastré (2011) situa o sujeito como *sujeito capaz*, ou seja, um sujeito que primeiro diz “eu posso” antes de dizer “eu sei”. Isso situa o conhecimento como algo que orienta a ação. Esta aprendizagem adquirida por meio do trabalho é importante e difícil de analisar porque não podemos separar completamente a atividade e aprendizagem “da” e “na” atividade. Consequentemente, para profissões em que o nível de prescrição da atividade é baixo, só por meio da análise da atividade dos sujeitos é que podemos identificar as situações que os profissionais enfrentam e os conhecimentos construídos. Esse é o caso da profissão docente em geral, em particular dos professores de matemática, que enfrentam um conjunto de diferentes situações no seu trabalho cotidiano: alunos com diferentes dificuldades, organização do tempo, organização dos conteúdos etc... É a análise de seu trabalho que pode nos ajudar a entender como esse profissional se desenvolve.

Pastré (2005) propõe um estudo exploratório para refletir sobre a construção da experiência e o desenvolvimento do sujeito por meio da ação, partindo do princípio de que “a ação deixa rastros em quem a realizou” (p. 240). Ele destaca que a análise da experiência do sujeito põe em questão dois aspectos: primeiro, “do que ela é feita”, ou seja, quais são os eventos vividos pelo sujeito, quais os recursos a que ele teve acesso, as pessoas que conheceu, entre outros; assim como, “quem” constrói essa experiência, ou seja, como os eventos são vividos. Essas questões o levam a refletir sobre o passado vivido pelo sujeito e a forma como se apropria do passado. Nessa apropriação e construção de si, o sujeito vivencia dois movimentos: de um lado há uma *fidelidade conservadora*, na qual o sujeito imputa os eventos como inscritos em uma continuidade “o predomínio da continuidade sobre as rupturas” (PASTRÉ, 2005, p. 256); do outro, há uma *fidelidade criativa*, na qual o sujeito constrói um elo entre os eventos vividos como rupturas que mantêm uma coerência na construção de si “o sujeito consegue construir o sentido que pretende dar a essas rupturas” (PASTRÉ, 2005, p. 256). E foi a busca por compreender o impacto dos eventos vividos pelo sujeito na gênese documental vivida ao longo do tempo que deu origem aos conceitos de experiência e trajetória documental.

A dimensão coletiva do trabalho documental

Fleck (1934) considera que “o ato cognitivo não é de forma alguma o processo individual de uma consciência teórica existente de qualquer maneira”; é o resultado da atividade social, uma vez que o estado de conhecimento do momento excede os limites impostos por um indivíduo” (p. 73). Segundo Fleck, um conhecimento é consistente com o que é aceito por um coletivo como verdadeiro “alguém reconhece algo [...] como parte constituinte de um ambiente cultural específico” (1934, p. 74).

E é nessa perspectiva que Fleck (1934) define um *coletivo de pensamento* como sendo “a comunidade de pessoas que trocam ideias ou que interagem intelectualmente, portanto, temos nela um vetor do desenvolvimento histórico de um domínio do pensamento, de um determinado estado de conhecimento e de um estado de cultura, isto é, de um determinado *estilo de pensamento*” (FLECK, 1934, p. 73). Por uma questão de economia, adotaremos o termo coletivo quando falarmos de coletivos no sentido geral, e usaremos o termo coletivo de pensamento quando nos referirmos a um coletivo específico ou quando quisermos enfatizar um vínculo com o referencial teórico adotado. Observe que um coletivo de pensamento está associado a um estilo de pensamento, pois os dois conceitos

são indissociáveis: para Fleck, assim que duas ou mais pessoas trocam ideias, existe um coletivo de pensamento e um estilo de pensamento associado.

Fleck (1934) especifica que o estilo de pensamento “é caracterizado pelos *pontos comuns dos problemas que interessam a um coletivo* de pensamento, pelos *juízos* que este considera dados como dados, pelos *métodos* aos quais se aplica para desenvolver conhecimento” (p. 173, grifo nosso). Esse estilo de pensamento é condicionado pelo desenvolvimento histórico da época e pelo contexto cultural. É um estilo de pensamento que determinará o que é verdadeiro para um coletivo, mas não necessariamente verdadeiro para outro. Fleck (1934) argumenta que o indivíduo desconhece o estilo de pensamento do coletivo de pensamento, uma vez que esse estilo possui um aspecto funcional que forma a base do coletivo. Quanto mais o estilo de pensamento se estabiliza para um sujeito, mais ele é inconsciente ao se tornar uma verdade absoluta. É por isso que não podemos identificar os coletivos de pensamento na origem de cada estilo de pensamento.

Consideremos agora o trabalho de um professor, ele está inserido em um estabelecimento escolar, e participa de vários coletivos de pensamento: coletivos de professores de uma determinada disciplina e outras disciplinas, coletivos com certos colegas, coletivos de trocas momentâneas, ou mesmo trocas coletivas entre professores que lecionam em uma determinada turma. Dentro desses coletivos, os professores vão construir e alimentar o próprio trabalho documental. Nossa hipótese é que a compreensão da atividade de um indivíduo só pode ser alcançada analisando sua atividade social.

A definição de coletivo de pensamento dá um sentido muito amplo ao conceito de coletivo, o que nos permite levar em conta a diversidade de coletivos aos quais os professores podem estar inscritos. Fleck (1934) enfatiza a existência de coletivos momentâneos e estáveis. Nessa perspectiva, as características dos coletivos terão um papel importante na análise dos estilos de pensamento.

Nos interessamos por *coletivos de pensamento de produção de recursos* e buscamos analisar os estilos de pensamentos pautado nos três pontos propostos por Fleck (1934): *métodos* empregados pelo coletivo, os *juízos comuns* formulados pelos membros desse coletivo de pensamento para resolver *um problema que interessa ao coletivo*. Designamos por *métodos* de um coletivo de pensamento suas ações e sua organização para produzir seus recursos (“o que fazemos”, “como o fazemos”); e *juízo comum* tudo o que é considerado importante e compartilhado – identificado por um ou mais membros do coletivo – sobre o trabalho documental para o ensino de matemática. O *problema que*

interessa ao coletivo são as classes de situações que os indivíduos enfrentam juntos: preparar uma progressão comum, preparar uma avaliação comum...

Propomos identificar o estilo de pensamento de coletivos de pensamento de produção de recursos por meio de três dimensões: *métodos, julgamentos e recursos produzidos*. O estilo de pensamento vive em cada membro do coletivo, porém cada membro pode articular uma parte desse estilo que reconhece como comum. Os membros dos coletivos se apropriam da experiência construída no coletivo e o último, se apropria de parte da experiência de cada um de seus componentes. É o mesmo para as interações entre o sistema de recursos de um indivíduo e o do coletivo. Consideramos o sistema de recursos de um coletivo, todos os recursos resultantes de uma reificação (termo importado do arcabouço de Wenger (1998)) que são identificados por um ou mais membros do coletivo de pensamento como vinculados ao trabalho documental desse coletivo.

Os conceitos de trajetória e experiência documental

Primeiramente, escolhemos a palavra trajetória pela ideia de movimento ligado a ela. Retemos como especificidade do conceito de trajetória documental a tríade de *eventos, trabalho documental e ensino de matemática*. Em segundo lugar, olhando as definições propostas no dicionário Larousse (a seguir) encontramos outros aspectos ligados a esse termo que satisfazem a conceitualização que propomos.

- Linha descrita no ar ou no espaço por um corpo em movimento e, em particular, pelo centro de gravidade de um projétil;
- Curva descrita por um ponto móvel, em relação a uma determinada referência;
- Toda a carreira de uma pessoa.

No que diz respeito às duas primeiras definições, mantemos duas ideias: a ideia de movimento, uma vez que a trajetória como a adotamos designa um movimento de ir e mudar algo; a ideia de ponto de partida e de chegada, pois em uma trajetória passamos de um ponto A a um ponto B. Escolhemos então a palavra trajetória, porque ela reúne as ideias de movimento, decisão e mudança de estado. Comparada à terceira definição, nossa visão da trajetória é mais aberta, pois pode representar o tempo de uma carreira inteira como um período dessa carreira. Além disso, optamos por não utilizar o termo carreira, pois engloba toda a vida profissional de uma pessoa, ao mesmo tempo que nos interessamos pelo desenvolvimento profissional ligado ao ensino de matemática.

Diante do exposto, definimos primeiro a experiência documental como o acúmulo e apropriação pelo professor de sua história de trabalho documental. Essa experiência é construída e transformada por meio de *atividades construtivas e produtivas*, pois é por meio da sua atividade que o sujeito se constrói. Definimos a trajetória documental (TD) de um professor “como um percurso (que expressa continuidades e mudanças) que articula os eventos profissionais (individuais e/ou coletivos) vivenciados pelo professor e as transformações em seu trabalho documental ao longo do tempo” (ROCHA, 2019, p. 73). Esses *eventos profissionais* podem ser identificados pelos professores, designados, neste caso, como *eventos reflexivos* ou identificados nos momentos de análise pelos pesquisadores designados como *eventos inferidos*. Esses eventos são marcadores de um momento específico em que houve uma transformação no trabalho documental dos professores. É muito importante ressaltar que a análise da trajetória documental dos professores não busca identificar todos os eventos vivenciados pelos professores, pois tal trabalho seria impossível. Procuramos, então, encontrar eventos “chaves” que nos permitam mostrar as transformações nesse trabalho. Também neste sentido, procuramos identificar eventos que revelem rupturas (*fidelidade criativa*) no trabalho documental dos professores, desencadeando uma nova forma de criação de recursos, que chamamos *eventos simbólicos de transição*. A identificação desses eventos está ligada à modelagem da trajetória dos professores por períodos, para os quais podemos inferir uma orientação no trabalho dos professores para *uma família de atividades*; essa orientação é chamada de *dominante documental (fidelidade conservadora)*. O conceito de *família de atividades* foi definido por Rabardel e Bourmaud (2005) sendo que uma família de atividades reúne várias classes de situações, por exemplo: buscar recursos, acumular recursos, revisar/adaptar recursos, disseminar recursos, dentre outros. Por exemplo, no início de uma carreira, parece consistente (e constatado em nossos dados) pensar que um professor tem sua ação orientada para a criação de novos recursos para o seu ensino.

Diante do exposto, neste capítulo mobilizamos esses dois conceitos com o objetivo de *investigar as relações entre trajetória documental de uma professora de matemática e as transformações em seu sistema de recursos ao longo do tempo*. Para tanto, elaboramos e aplicamos algumas ferramentas metodológicas que apresentamos na próxima seção.

ESCOLHAS METODOLÓGICAS

Nesta seção, nós apresentamos: inicialmente, os princípios e ferramentas metodológicas mobilizadas no trabalho; em seguida, expomos alguns elementos da nossa metodologia de análise de dados; enfim, apresentamos alguns aspectos sobre o terreno de pesquisa.

Princípios e ferramentas metodológicas

Nossa pesquisa é baseada nos princípios da investigação reflexiva (TROUCHE; GUEUDET; PEPIN, 2018). Retomamos rapidamente os cinco princípios gerais propostos desse quadro, que sustentam a análise da trajetória documental dos professores: *acompanhamento de longa duração* que favorece a observação de várias situações pertencentes à mesma classe e/ou a realização de entrevistas distintas em intervalos de tempo espaçados; *acompanhamento em todos os lugares* o que permite o acesso aos diversos momentos em que ocorre o trabalho documental dos professores; *ampla coleção de recursos materiais usados*, permitindo guardar vestígios do material usado e criado pelos professores ao longo do tempo; *o acompanhamento reflexivo* que instiga a reflexão dos professores sobre o próprio trabalho documental, sendo que esta reflexão permite a capitalização da experiência por parte dos professores, que irão se apropriar da experiência vivida para alimentar ou transformar os seus conhecimentos; e *o confronto permanente do professor com a materialidade do seu trabalho* que nos permite ter acesso a novos elementos da prática do professor, podemos, por exemplo, questionar “de onde veio um recurso” ou “como foi concebido”, e isso pode nos revelar transformações no trabalho documental ao longo do tempo.

Esse confronto é fundamental para completar a análise do pesquisador, permitindo que certos aspectos implícitos da prática docente sejam revelados. Uma ferramenta muito específica de investigação reflexiva para fazer esse confronto é a *Representação Esquemática do Sistema de Recursos* pelo professor (RESR). Os professores são convidados a representar elementos de seu sistema de recursos. Esta ferramenta permite que os professores reflitam sobre o seu trabalho documental. Ela é fundamental no nosso trabalho, mais que a utilizar nós também propomos algumas adaptações. Nesse sentido, nós modificamos três pontos. Em primeiro lugar, ao invés da *representação esquemática*, preferimos usar a expressão *mapeamento*, pois denota o processo dinâmico e ativo de representar algo, proporcionando meios para explorar um território desconhecido (ROCHA, 2018). Em seguida, distinguimos dois tipos de mapas: primeiro é o *mapeamento reflexivo*, que diz respeito à criação de mapas pelos próprios professores; o segun-

do é o *mapeamento inferido* feito pela pesquisadora para representar elementos do trabalho documental dos professores. Falaremos, portanto, de *mapeamento reflexivo do sistema de recursos* (MRSR) e *mapeamento inferido do sistema de recursos* (MISR) (ROCHA, 2018). Por fim, transpomos esta ferramenta da análise dos sistemas de recursos para a análise das trajetórias documentais dos professores. Estamos, portanto, integrando duas novas ferramentas à metodologia: o *mapeamento reflexivo da trajetória documental* (MRTD) e o *mapeamento inferido da trajetória documental* (MITD).

A experiência documental dos professores se constrói estabelecendo relações entre o trabalho documental individual e coletivo, o que nos leva a desenvolver um método que leve em conta essas duas dimensões. Assim, procuramos nos discursos dos professores eventos ao longo do tempo que estão ligados ao trabalho coletivo dos professores e seu impacto no trabalho documental dos professores.

De maneira geral, nossa coleta de dados contém entrevistas, observação do planejamento de aula e de algumas aulas dos professores, e nós apresentamos na próxima seção alguns elementos da análise desses dados.

Metodologia de análise de dados

Nesse artigo mobilizaremos os dados de algumas entrevistas e do momento do planejamento coletivo de aula. Assim sendo, expomos brevemente alguns elementos de análise destes dois tipos de dados.

Nossa análise das entrevistas é análise temática (BLANCHET; GOTMAN, 1992), que “consiste em percorrer todo o corpus. A unidade de divisão é o tema que representa um fragmento do discurso. Cada tema é definido por uma grade analítica desenvolvida empiricamente. O método de fragmentação é estável de uma entrevista para a outra” (p. 95). Para tanto, transcrevemos todas as entrevistas realizadas com os professores. O primeiro passo na preparação dos dados foi fazer uma revisão completa da transcrição destacando: os *recursos* citados pelos professores; elementos relacionados aos usos e/ou criação de recursos para tentar identificar elementos dos usos que podem nos auxiliar na identificação do *conhecimento; coletivos*; elementos relacionados a características que podem nos ajudar a identificar elementos do *estilo de pensamento* do coletivo; elementos relacionados aos *eventos*. Uma vez destacado o texto, construímos um arquivo para cada entrevista que contém: um índice com todos os *recursos, coletivos e eventos* identificados na transcrição; uma tabela com recursos e trechos das falas dos professores em relação a esse recurso; uma tabela com os coletivos e tre-

chos das falas dos professores que lhes correspondem. Portanto, se precisarmos analisar o recurso “X” ou o evento “E”, podemos buscá-los primeiro no índice e depois buscar trechos da fala do professor correspondente.

Em relação à identificação de *eventos simbólicos de transição*, primeiro identificamos no conjunto de dados um evento em que se destaca. Esta demarcação pode ser feita de várias maneiras, por exemplo, o sujeito atribui uma grande importância a este evento em comparação com outros; o evento desencadeia outros eventos; ou o evento está associado a uma grande quantidade de recursos. Portanto, este evento é considerado um candidato ao status de evento simbólico de transição. A validação será feita se e somente se uma mudança de *dominante documental* for deduzida na passagem do evento En. O dominante documental é inferido pela análise do discurso, associados aos eventos que precedem e seguem En determinando também a família de atividade do dominante. Os dominantes documentais nos permitirão segmentar a trajetória em períodos.

No que diz respeito à relação entre o trabalho documental individual e coletivo, em nossa análise questionamos os professores sobre as influências do trabalho coletivo ao longo de sua carreira. Para cada coletivo identificado pelos professores como parte de sua trajetória, coletamos dados que nos deram pistas sobre seu *método de trabalho, julgamentos comuns e recursos*: para coletivos formais, coletamos documentos em sites ou fornecidos pelos professores; para os coletivos informais, questionamos os professores sobre esses três pontos.

Para a análise dos mapas reflexivos do sistema de recursos (MRSR), feitos pelos professores para determinados períodos de sua trajetória documental, importamos e adaptamos alguns elementos propostos por Hammoud (2012), analisando: (1) a *estrutura geral do mapa*, neste caso identificamos os recursos presentes e suas características; (2) a *localização ou posição dos termos no mapa*, buscando identificar a presença ou ausência de hierarquia, presença ou ausência de relação entre a localização dos termos na folha; (3) os *termos influenciado e termos influenciando*, buscando assim identificar a presença de recursos (ditos “influenciando”) que irão influenciar a criação de outros recursos (ditos “influenciado”); (4) o *agrupamento de termos*, que designa a presença de uma categorização dos recursos apresentados pelos professores (semelhanças e diferenças). Esses elementos nos ajudam a levar em consideração os aspectos visuais relacionados ao mapa, que nos mostram os elementos estruturais do sistema de recursos.

Para a análise dos dados relativos ao trabalho coletivo apresentados durante as entrevistas, procedemos da seguinte forma: primeiro, identificando os coleti-

vos mencionados pelos professores; a seguir, identificamos os trechos em que os professores fornecem mais detalhes sobre os coletivos e recursos associados; a seguir, inferimos nos discursos elementos do método de trabalho e julgamentos que os professores consideram comuns. No caso do método de trabalho, este leva em consideração as características de cada coletivo: associativo, papel dos membros, entre outros.

Na próxima seção apresentamos alguns elementos sobre o nosso terreno de pesquisa.

O terreno de pesquisa

Nossa pesquisa foi realizada em um momento de mudanças curriculares no ensino fundamental francês, reforma de 2016. Nessa reforma, novas normas curriculares e novos conteúdos foram propostos para todas as disciplinas, em particular para o ensino de matemática. Destacamos aqui três grandes mudanças que impactaram o trabalho do professor de matemática: o ensino fundamental é pensado em ciclos de três anos e não mais anualmente, exigindo assim uma coordenação entre os professores dos diferentes anos; uma carga horária destinada ao trabalho interdisciplinar com os alunos com temas que articulam as diferentes disciplinas; no caso da matemática, a inclusão do tema algoritmo e programação no ensino de matemática. Essas mudanças exigiram que os professores criassem novos recursos, tornando esse período ainda mais propício à análise das transformações no trabalho documental dos professores.

A escolha dos sujeitos de pesquisas seguiu alguns critérios, chamamos a atenção aqui para três deles: professores com uma longa carreira para ter acesso a uma longa trajetória; experiência de trabalho com colega muito próximo, *companheiro documental* (WANG, 2019); professores com perfis diferentes em relação ao trabalho coletivo fora da escola. Assim, encontramos uma professora, Anna, em março de 2016 e a seguir Viviane em junho de 2017. Anna e Viviane têm perfis diferentes em relação ao trabalho coletivo fora da escola, como desejável. De fato, Viviane não participa de coletivos oficiais fora da escola, enquanto Anna participa de vários. Neste artigo, apresentamos um trecho do caso de Anna que acompanhamos há mais tempo.

Anna é professora do ensino fundamental desde 1991, mudando de escola três vezes. Desde 2005 está no colégio CA localizado no centro de Lyon, que faz parte da rede LÉA (sigla para: Lugares de Educação Associados ao Instituto Francês de Educação) desde 2010. Anna participa de vários coletivos fora da escola, citamos aqui três: Sésames

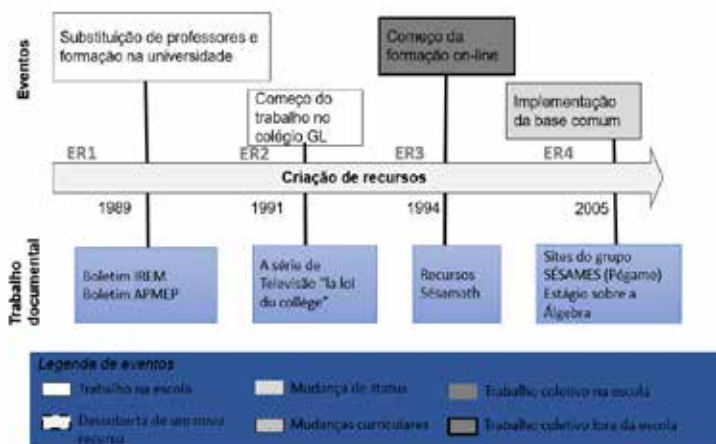
(Situações de Ensino Científico: Atividades de Modelização, de Avaliação, de Simulação relativos ao ensino de Álgebra – para mais detalhes ver Rocha e Trouche (2016)) que produz recursos para o ensino da álgebra no ensino fundamental e médio; IREM (Instituto de Pesquisa do Ensino de Matemática) no qual ela produz recursos em parceria com professores e pesquisadores para diversos tópicos do ensino de matemática; APMEP (Associação de Professores de Matemática do Ensino Público) discutindo questões sobre o ensino de matemática e disponibilizando recursos para professores associados. Acompanhamos o trabalho de Anna de março de 2015 a março de 2018. Fizemos entrevistas, observações sobre a preparação da aula e sua aula. Iniciamos o nosso acompanhamento no ano anterior à implementação da mudança curricular, o que nos permitiu ter mais elementos desse período de transição. Na próxima seção apresentamos uma parte da análise de dados relativos ao trabalho da Anna.

ANÁLISE DE DADOS

Nesta seção, apresentamos uma análise dos três períodos da trajetória documental de Anna. Para tanto, nos baseamos nas entrevistas feitas com a Anna, em particular, uma entrevista na qual Anna criou dois mapas para o seu sistema de recurso – um para o início da carreira (aproximadamente 1991-1996) e outro relativo aos cinco últimos anos de sua carreira (aproximadamente 2012-2017) – e as entrevistas nas quais ela mapeou e revisou sua trajetória documental. Apresentaremos aqui em detalhes os dois eventos simbólicos de transição e os três dominantes identificados. Para cada período iremos focar em três pontos: a dominante documental do período, o trabalho coletivo no período e os elementos estruturantes do seu sistema de recursos.

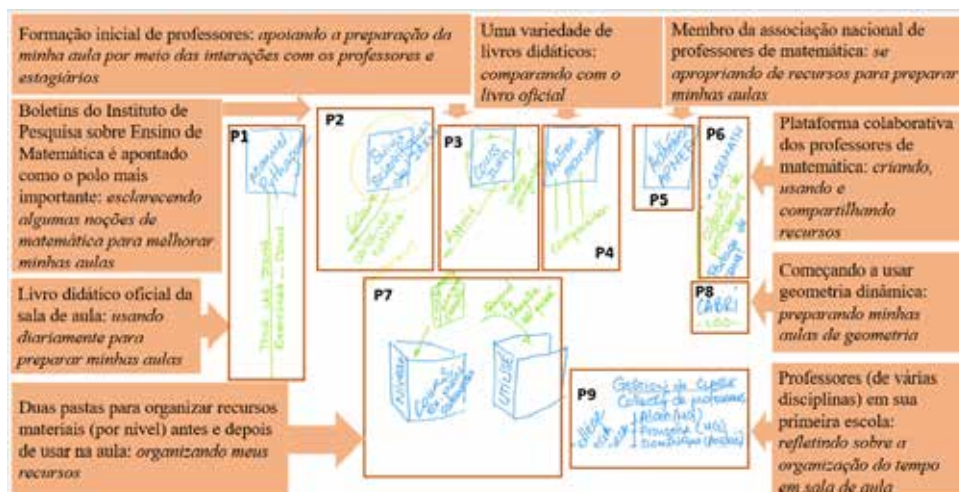
Anna apresentou 18 eventos reflexivos nas duas entrevistas analisadas: (1) quatro eventos relacionados à vida institucional; (2) um evento relacionado a mudanças escolares; (3) oito eventos ligados à vida coletiva dentro e fora do estabelecimento escolar; (4) um evento relacionado à categoria mudança de status do professor; e (5) quatro eventos relacionados à descoberta de um novo recurso”. Gostaríamos de ressaltar que a maioria dos eventos do mapeamento está relacionada ao trabalho coletivo de Anna, o que nos permite perceber que o trabalho coletivo parece ter um lugar importante no desenvolvimento profissional de Anna.

Figura 1 – Estrato do MRTD de Anna (1989-2005)



O primeiro período é marcado pelo início da carreira de Anna, que enfatiza “no começo você tem pressa mesmo. Existe uma certa urgência de criar, de ter recursos, tem sempre medo de não saber fazer etc. então você está realmente com pressa e usa as coisas prontas”. É neste período que inferimos a dominante documental de “criação de recursos” para o ensino fundamental.

Figura 2 – MRSR de Anna (1991-1996, ROCHA, 2018)



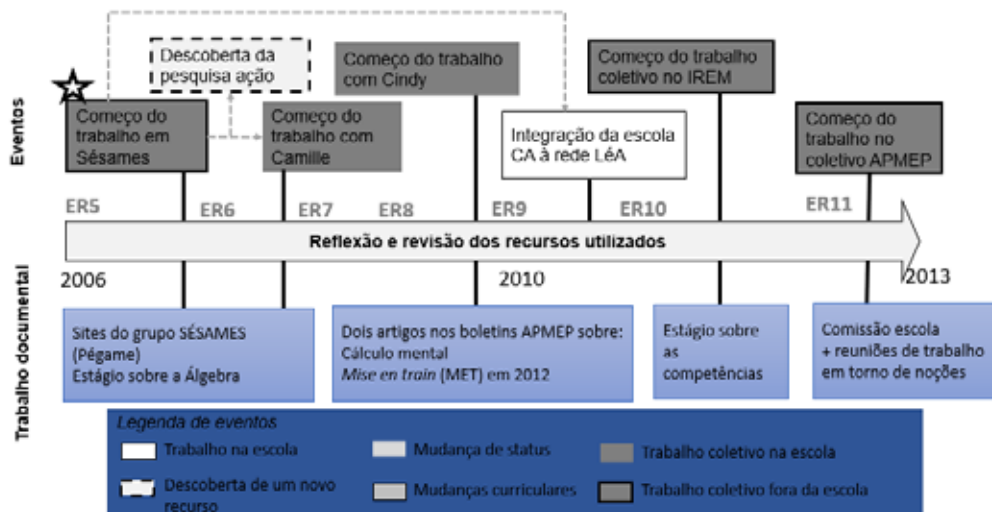
Chamamos a atenção na Figura 1 para os eventos relacionados ao trabalho dentro da escola. Quando articulamos o MRTD (Figura 1) e o MRSR (Figura 2) observamos três pontos:

- Em primeiro lugar, o uso frequente de livros didáticos fornecidos pela escola (ER2, P1 e P4). Anna expôs um ponto muito importante de sua experiência documental neste período, que é: “*Sim, acho que no início você tem que ... você se apoiar em algo. Acho que você se apoia em alguém que conhece bem e em suas aulas. Ou você confia no seu livro didático, por isso escolhemos um livro*”. Veremos que este recurso é muito importante no início da carreira, entretanto, o seu status muda ao longo da carreira (rupturas).
- Destacamos, também, nessas duas figuras o início de um trabalho coletivo fora do estabelecimento, quando Anna ingressou na associação Sésamath para compartilhar e discutir com outros colegas (ER3 e P6). Esta abertura do trabalho documental fora da escola estará presente também em outros períodos da sua carreira (continuidades).
- Por fim, constata-se a presença de recursos de “acompanhamento científico do IREM” (depois substituídos por brochuras do IREM) que são recursos que proporcionam aconselhamento didático sobre determinados conceitos. Este recurso fez com que Anna reestruturasse algumas de suas progressões e a acompanha ao longo de sua carreira.

Esse primeiro período que corresponde ao início de carreira de Anna em sua memória é marcado assim como um momento de intensa criação de recursos e sem um tempo para refletir e amadurecer as escolhas feitas.

O segundo período é marcado pela dominante documental de “reflexão e revisão dos recursos utilizados” e pelo evento simbólico de transição “começo de trabalho no coletivo Sésames” (em 2006). Esse coletivo é considerado como evento simbólico de transição, por três razões: primeiro, observamos no discurso da professora a importância deste evento, ela disse “*foi quando comecei no Sésames. Olha, então, foi uma grande mudança, de qualquer maneira, porque era sobre a Álgebra e eu não sabia muito sobre Álgebra*”; em segundo lugar, esse evento gerou diversos outros eventos elencados pela professora na sua trajetória documental (Figura 3); enfim, esse evento teve um forte impacto no sistema de recurso de Anna.

Figura 3 – Extrato do MRTD de Anna (2006-2013)



Nesse segundo período, destacamos o trabalho coletivo de Anna com Cindy e como elemento estruturante de seu sistema de recurso a *Mise en Train* (MET) (ROCHA; TROUCHE, 2016). O trabalho com Cindy, Sésames e MET são três pontos interligados no trabalho documental de Anna. De fato, temos que Cindy participa de Sésames, sendo que no interior desse coletivo junto com a Anna (e demais colegas) criaram o recurso MET. Rocha (2016) apresentou diferentes elementos sobre esse recurso, aqui mencionamos três: esse recurso é dito um metarrecurso, pois fornece critérios para a criação de recursos; os recursos desse tipo são usados no começo da aula para aquecer os alunos; as situações devem favorecer a pesquisa pelos alunos, permitindo-o ser autônomo na construção de seu próprio conhecimento. Ele foi criado inicialmente para o ensino da Álgebra (campo de estudo de Sésames) e depois Anna e Cindy aplicaram os princípios para os outros campos da matemática. Além disso, ele foi usado em formações ministradas pelas duas professoras e também foi explorado em artigos escritos pelos professores. Apresentamos a seguir alguns elementos do estilo de pensamento do coletivo Anna-Cindy.

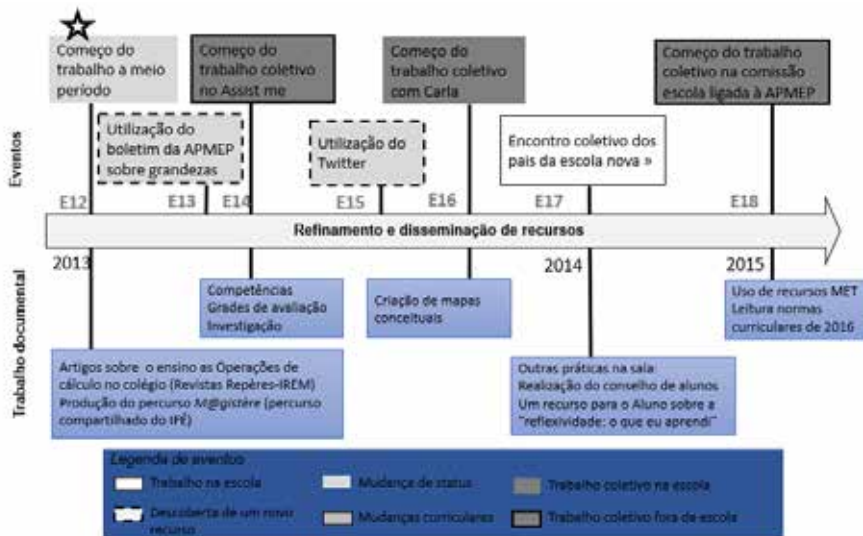
- *Método de criação de recursos:* as professoras trabalham na mesma escola e no coletivo Sésames, então discutem no grupo de recursos para álgebra. Para preparar as aulas, elas trabalham juntas para tomar as grandes decisões e depois cada uma prepara sua aula. Elas fazem o planejamento anual junto com os colegas de escola. Elas criam formações usando os recursos pessoais e aqueles criados no coletivo Sésames;

- *Alguns elementos do sistema de recursos do coletivo*: compartilham recursos on-line via plataforma Dropbox; elas usam os mesmos planejamentos e livros didáticos; elas usam recursos do Sésames, como o recurso MET; recursos para formação; artigos científicos para divulgar o trabalho delas;
- *Julgamentos comuns*: para ambas as professoras, as reflexões sobre o ensino da álgebra são importantes; trabalham com pesquisa-ação; procuram situações didáticas para que os alunos sejam autônomos.

Anna e Cindy trabalham juntas desde 2006 e têm o hábito de criar uma grande parte dos recursos juntas, assim, mobilizando o termo proposto por Wang (2019), Cindy e Anna são *companheiras documentais*.

O terceiro e último período analisado da trajetória documental de Anna é marcado pela dominante documental “refinamento e disseminação de recursos” e pelo evento simbólico de transição “começo do trabalho a meio período” (em 2016, ver Figura 4). Anna começou a trabalhar meio período na escola e meio período no Instituto Francês de Educação. Esse trabalho no instituto estava ligado à criação de uma formação on-line para professores do ensino fundamental, mobilizando recursos concebidos no coletivo Sésames. Esse evento abriu caminho para outros eventos citados na sua trajetória documental, em particular, esse evento aproximou ainda mais Anna dos trabalhos de pesquisadores ligados à educação matemática.

Figura 4 – Extrato do MRTD de Anna (2013-2015)



Nesse período, chamamos atenção para o trabalho coletivo de Anna na comissão escola ligada à APMEP. Nessa comissão, eles buscavam preparar e organizar recursos relativos às mudanças curriculares de 2016. Elencamos, a seguir, alguns elementos inferidos do estilo de pensamento desse coletivo.

- *Método de criação de recursos*: os professores do ensino fundamental e médio se reuniam três vezes por ano para refletir sobre os recursos de apoio ao ensino em ciclos; eles reuniram um conjunto de recursos (utilizando a ferramenta Padlet <https://fr.padlet.com/>, que permite guardar e organizar links de sites favoritos) para auxiliar na implementação do programa de 2016 que disponibilizaram no site do grupo.
- *Alguns elementos do sistema de recursos do coletivo*: Padlet com todos os recursos da reforma de 2016; slides em MET; uma pasta compartilhada no Dropbox; o site da associação APMEP;
- *Julgamentos comuns*: é importante criar recursos para auxiliar na implementação do ensino em ciclos; os recursos de reforma estão espalhados on-line, então pode ser útil reunir esses recursos em um link para que todos os professores possam encontrá-los mais facilmente.

Essa comissão permitiu à Anna disseminar os seus próprios recursos, além disso, ela pôde reorganizar uma parte de seus recursos em relação com a reforma de 2016. De fato, Anna evidencia a importância de reorganizar os recursos relativos a essa reforma, pois um fenômeno particular ligado a esse momento foi a abundância de recursos disponibilizados. Cabe ressaltar aqui que muitos recursos foram propostos por meio: dos novos livros didáticos, dos sites oficiais do governo, dos sites de coletivos oficiais, formações de professores, por meio de contas no Twitter ligadas à educação etc... Na Figura 5 apresentamos um mapa feito pela Anna para representar uma parte de seu sistema de recurso.

transformações em seu sistema de recursos ao longo do tempo, podemos observar no caso de Anna que a identificação de dois eventos simbólicos de transição nos permite ver uma reorganização no seu sistema de recurso. De fato, quando Anna entra em Sésames ela renova uma grande parte de seus recursos para o ensino de Álgebra. Muito além disso, a entrada dela nesse coletivo vai gerar recursos para a formação de professores e também afeta outros campos da matemática. O recurso MET acumula uma parte de sua experiência acumulada em Sésames. O segundo evento simbólico de transição nos permite ver o movimento gradativo que levou Anna a participar de vários outros projetos de pesquisa.

Identificamos também na trajetória documental e no sistema de recursos impactos das evoluções tecnológicas, progressivamente nos dois primeiros períodos e intensamente no último período. Podemos citar, o uso da rede social Twitter e recursos associados a ela que têm um papel importante na sua busca por recursos. Novos recursos digitais impactaram o trabalho documental de Anna tanto na busca como na organização e disseminação dos seus recursos. Isso ficou evidente diante das mudanças curriculares visto que muitos recursos foram disponibilizados on-line em diversos sites diferentes e também muitos recursos digitais foram propostos aos professores.

Em relação ao trabalho coletivo, observamos que Anna alimenta a sua prática em diversos coletivos formais fora da escola. Em particular, o coletivo Sésames, que como apresentado anteriormente é um motor de desenvolvimento profissional para Anna. Entretanto, o trabalho de Anna também é fortemente influenciado pela sua parceria com professores da sua escola ou que ela encontrou fora da escola, coletivos informais. Nesse artigo apresentamos o trabalho com sua companheira documental Cindy, que mostra como esse coletivo contribui para o seu trabalho documental. Esse coletivo informal é um exemplo de como a prática docente não é uma prática individual, mas sim, faz parte de um ato social do professor com outros atores da educação.

Finalizamos este capítulo deixando em aberto duas problemáticas a serem trabalhadas em relação à trajetória documental. A primeira é de analisar a trajetória documental do professor de matemática em relação a um recurso ou campo do ensino de matemática (Geometria, Álgebra, entre outros). Acreditamos que dessa forma poderemos ter mais acesso às relações entre o trabalho documental e as transformações dos conhecimentos relativos à matemática. A segunda problemática é relativa ao trabalho com professores brasileiros e com perfis diferentes para podermos ter acesso a diferentes trajetórias. Como podemos notar neste capítulo, Anna tem um perfil particular, como formadora e também muito

próxima à pesquisa em educação matemática. Ela não representa o professor ordinário francês e nem brasileiro. De um lado, o perfil de Anna foi interessante por ser rico em dados e complexo a ser analisado. De outro lado, esse perfil é bem específico, dificultando generalizações sobre os dados analisados. Assim, acreditamos que a busca por novas trajetórias poderá enriquecer e transformar o quadro conceitual e metodológico proposto neste texto, como expõe Pastré “*podemos dizer que o que aprendemos com a vida depende principalmente do que passamos. E existe tantas trajetórias quantas as experiências vividas [...]*” (2011, p. 107).

REFERÊNCIAS

BLANCHET, A.; GOTMAN, A. **L’entretien: l’enquête et ses méthodes**. Paris: Nathan, 1992.

FLECK, L. **Genèse et développement d’un fait scientifique**. Paris: Editions Les Belles Lettres, 2005.

GUEUDET, G.; TROUCHE, L. Do Trabalho documental dos professores: gênese, coletivos, comunidade. O caso da matemática (Tradução de Katiane de Moraes Rocha). **EM TEIA: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**. 6, p. 1-43, 2008.

HAMMOUD, R. **Le travail collectif des professeurs en chimie comme levier pour la mise en oeuvre de démarches d’investigation et le développement des connaissances professionnelles**: contribution au développement de l’approche documentaire du didactique. 2012. 184 f. Tese (Doutorado) – Curso de Sciences de L’Education – Spécialité : Didactique de La Chimie, Sciences de L’éducation, Psychologie, Information et Communication, Université Claude Bernard Lyon 1 e Université Libanaise, Lyon, 2012. Disponível em: <https://www.theses.fr/2012LYO10211/document>. Acesso em: 08 nov. 2020.

PASTRÉ, P. Genèse et identité. *In*: RABARDEL, P.; PASTRÉ, P. (org.). **Modèles du sujet pour la conception**: dialectiques activités développement. Paris: Octarès, 2005. p. 231-260.

PASTRÉ, P. **La didactique professionnelle**. Approche anthropologique du développement chez les adultes. Paris: Presses universitaires de France, 2011, 318 p.

PRIEUR, M. **La conception codisciplinaire de métaressources comme appui à l’évolution des connaissances des professeurs de sciences**: es connaissances

qui guident un travail de préparation pour engager les élèves dans l'élaboration d'hypothèses ou de conjectures. 2016. 457 f. Tese (Doutorado) – Education, Éducation, Psychologie, Information et Communication, Université Claude Bernard Lyon 1, Lyon, 2016. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-01364778v2/document>. Acesso em: 08 nov. 2020.

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

RABARDEL, P. Instrument, activité et développement du pouvoir d'agir. *In*: PASTRÉ, P.; RABARDEL, P. (ed.). **Entre connaissance et organisation: l'activité collective**. Paris: La Découverte, 2005. p. 251-265.

RABARDEL, P.; BOURMAUD, G. Instruments et systèmes d'instruments. *In*: RABARDEL, P.; PASTRÉ, P. (dir.). **Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement**. Toulouse: Octarès, 2005. p. 211-229.

ROCHA, K. M.; TROUCHE, L. A trajetória documental: uma análise da história da integração de recursos na prática do professor de matemática. *In*: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE DIDÁTICA DA MATEMÁTICA, 1, 2016, Bonito, MS. **Atas do...** Campo Grande: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, 2016.

ROCHA, K. M. Um estudo das transformações na prática do Professor oriundas da sua interação com os recursos: o aporte do conceito da trajetória documental. *In*: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE DIDÁTICA DA MATEMÁTICA, 2, 2018, Jarinu. **Atas do...** São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2018.

ROCHA, K. M. **Une étude des effets du travail documentaire et collectif sur le développement professionnel des enseignants de mathématiques: apport des concepts d'expérience et de trajectoire documentaires**. 2019. 369 f. Tese (Doutorado) – Curso de Didactique Des Mathématiques, Ecole Normale Supérieure de Lyon, Lyon, 2019. Disponível em: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02399664/document>. Acesso em: 08 nov. 2020.

TROUCHE, L.; GUEUDET, G.; PEPIN, B. Documentational approach to didactics. *In*: LERMAN, S. (ed.). **Encyclopedia of Mathematics Education**. New York: Springer, 2018.

WANG, C. **An investigation of mathematics teachers' documentation expertise and its development in collectives: two contrasting cases in china and france**. 2018. 225 f. Tese (Doutorado) – Curso de Sciences de L'Éducation, Ecole Doctorale Education, Psychologie, Information Et Communication, Ecole

Normale Supérieure de Lyon Et East China Normal University, Lyon, 2019.
Disponível em: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-02275820/document>. Acesso em: 08 nov. 2020.

WENGER, E. **Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity**. Cambridge University Press, 1998.