

ABORDAGEM DOCUMENTAL: Esquemas de Uso no Trabalho Coletivo de Professores para o Ensino de Sequências Numéricas

Documentary Approach: Schemes of Usage in Collective Work of Teachers for Number Sequences Teaching

Armênio Lannes Xavier Neto¹

Maria José Ferreira da Silva²

RESUMO

A presente investigação é resultado de um estudo inicial desenvolvido em uma formação continuada de professores da educação básica que atuam em escolas pública e privada do estado de São Paulo. O objetivo da pesquisa é analisar a construção de parte de um documento para introduzir o ensino de sequências numéricas para alunos do 1º ano do Ensino Médio por meio do estudo dos esquemas de uso e do trabalho coletivo. A metodologia utilizada foi a investigação reflexiva, e os resultados obtidos possibilitaram entender a relevância dos esquemas de uso dos sujeitos no fenômeno da gênese documental e em um ambiente de trabalho coletivo.

Palavras-chave: *Abordagem Documental do Didático; Trabalho coletivo; Esquemas; Sequências.*

ABSTRACT

The present investigation is the result of preliminary studies obtained in a continuing education with teachers of public and private basic schools in the state of São Paulo. The objective of the research is to analyze the construction of part of a document to introduce the teaching of sequence theme to students of the 1st Year of High School through the study of the schemes of usage and collective work. The methodology used was reflexive research. The obtained

1. Doutorando do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática – PUC-SP – E-mail: eltche@gmail.com.

2. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. PEPG em Educação Matemática – E-mail: zeze@puccsp.br.

results allowed to understand the relevance of the schemes of usage of the subjects in the phenomenon of Documentary Genesis and in a collective environment.

Keywords: *Documentational Approach of Didactics; Collective Work; Schemes; Number Sequences.*

Introdução

A presente investigação está balizada no âmbito de um trabalho desenvolvido por um grupo de professores que participaram de uma formação continuada sobre o ensino de sequências e pretende focar-se na importância que os esquemas de uso possuem na formação de documentos para ensinar esse conteúdo, sob a perspectiva da Abordagem Documental do Didático (ADD).

Essa formação continuada foi alvo de dois estudos, o primeiro teve como foco a relação entre recursos e documentos (XAVIER NETO, SILVA e TROUCHE, 2018, no prelo) e mostrou que o conjunto de recursos mobilizados pelos professores, ao elaborar as atividades para ensinar sequência numérica deu origem a uma classe de situações durante o processo de gênese documental que desencadeou a construção de um documento formado por um conjunto de quatro atividades, sendo a trajetória documental dos sujeitos. Além disso, apontou que os documentos curriculares existentes nas instituições onde atuam os professores que participaram dessa formação influenciaram no processo de gênese documental. O segundo estudo focou na relação entre esquemas e recursos desenvolvida por um grupo de professores que se dedicaram à tarefa de preparar um documento para o ensino de sequências numéricas para estudantes do 1º ano do Ensino Médio, em um ambiente coletivo, com um recorte restrito ao processo de elaboração de algumas atividades que foram desenvolvidas pelos sujeitos.

Cabe esclarecer que os recursos são pensados como uma variedade de artefatos, tais como um livro didático, um *software* ou ainda uma reunião pedagógica. De acordo com Gueudet e Trouche (2008, p. 7), o documento é “formado pela combinação dos recursos com os esquemas de utilização.” Um recurso, segundo os autores, nunca pode ser tratado isoladamente, pertencendo a um conjunto de recursos. Assim, a ADD estuda os processos que possibilitam a construção de documentos para o ensino, observando o trabalho do professor por meio dos esquemas mobilizados ou constru-

idos durante essa ação. Esse processo é estruturado em dois sentidos, ou seja, o potencial que um determinado recurso ou conjunto de recursos representa para a prática do professor é denominada instrumentação, e os conhecimentos que eles possuem ou criam em uma determinada ação que transforma os recursos são chamados de instrumentalização. A ADD, portanto, procura estudar a natureza dialética existente, de acordo com Gueudet, Trouche e Pepin (2018, p. 3), “as interações professor-recurso, combinando instrumentação e instrumentalização”. Esses fenômenos incluem, segundo o autor, as práticas de planejamento, replanejamento e planejamento em uso em que os professores alteram um determinado documento no momento conforme de suas necessidades de ensino.

O ato de planejar uma aula tem sido alvo de estudos sob a perspectiva do trabalho coletivo. Recentemente um estudo a esse respeito foi conduzido por Wang (2018), tendo como foco recentes modificações ocorridas nas diretrizes educacionais na China e na França e que tiveram impacto nos currículos nacionais desses países. Segundo a autora, a cooperação entre os professores para o planejamento de uma aula, combinada com a interação de recursos externos aos já existentes, são importantes para o seu desenvolvimento profissional.

O tema sequências numéricas foi escolhido pelos professores em formação porque faz parte do currículo para esse nível de ensino, como previsto em documentos oficiais com abrangência nacional. Observando a Base Nacional Comum Curricular – BNCC ainda em discussão (BRASIL, 2018), a habilidade intitulada EF03MA10 propõe que a identificação de regularidades em sequências ordenadas de números naturais resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas “seja objetivo a ser alcançado, assim como a descrição da regra de formação da sequência e a determinação de elementos faltantes ou seguintes” (BNCC, 2018, p. 243). Por outro lado, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCN⁺, ainda que não tão específico, propõem o desenvolvimento de sequências, de igual maneira no 1º ano do Ensino Médio, “em especial as progressões aritméticas e progressões geométricas” (BRASIL, 2000, p. 43). O objetivo durante a formação era que os professores elaborassem uma sequência para o ensino desse tema.

Em continuidade, para discorrer a respeito dessa investigação faremos uma breve apresentação da ADD e, em seguida, apresentaremos a metodologia, bem como os procedimentos metodológicos utilizados,

seguidos de uma descrição da formação continuada e dos sujeitos que dela fizeram parte e, finalmente, a análise dos resultados.

A Abordagem documental do Didático

Diariamente, durante seu trabalho didático, os professores de matemática interagem com uma gama de recursos dentro e fora da sala de aula que são selecionados, modificados ou criados para o ensino. De acordo com Gueudet, Trouche e Pepin (2018, p. 44), “o trabalho documental do professor é o motor de uma gênese documental que articula conjuntamente um novo recurso e um esquema de utilização desse recurso”. Essa gênese é um fenômeno que ocorre por meio de dois processos: instrumentalização e instrumentação que são inter-relacionados.

Esse trabalho criativo do professor com seus recursos, de acordo com Trouche (2018, p. 1), “é denominado trabalho de documentação do professor” e a ADD se apoia

[...] na definição de Pepin e Gueudet que se referem a recursos curriculares de matemática como todos os recursos (por exemplo: digital interativo não digital/texto tradicional) que são desenvolvidos e utilizados por professores e alunos no processo de interação com a matemática, representados pelo ensino e a aprendizagem, dentro e fora da sala de aula. (GUEUDET, TROUCHE, PEPIN, 2018, p. 3)

Os recursos mais comuns utilizados no Brasil e que estão envolvidos com o trabalho do professor são aqueles que têm como origem o texto, ou seja, os livros didáticos, as diretrizes curriculares ou mesmo uma tabela com as notas de seus alunos. Mais recentemente surgiram novos recursos de origem digital, tais como livros digitais interativos que representam novas possibilidades para o trabalho de ensinar.

Dessa forma, a ADD ocupa-se em estudar o fenômeno do trabalho dos professores a por meio de suas interações com os diversos recursos que utilizam no processo didático durante a elaboração de suas aulas. Essa abordagem foi introduzida por Gueudet e Trouche (2009) apoiando-se na

[...] tradição da didática francesa em Matemática onde conceitos como situação didática, restrição institucional e esquemas são centrais. Ao mes-

mo tempo também se apoia em teorias socioculturais incluindo noções como a mediação (Vygostky, 1978) como constitutiva de cada processo cognitivo. Além disso, a abordagem também foi criada devido a emergente digitalização da informação e comunicação que requer novas abordagens teóricas. (GUEUDET e TROUCHE, 2015, p. 6)

Para os autores, a interação dos professores com recursos, como um ponto crucial na ADD, é ampla porque considera aspectos de suas vidas profissionais, dentro e fora da sala de aula. Os autores acrescentam que as interações com recursos estão intimamente conectadas com possíveis mudanças na prática profissional dos professores, isto é, os novos conhecimentos adquiridos por essas interações podem produzir novas crenças a respeito do ensino.

Durante a interação com recursos, os professores desenvolvem esquemas de uso particulares e, ainda que utilizem um mesmo recurso, é provável que – dependendo de seus conhecimentos –, tais esquemas sejam diferentes. A noção de esquema é central na ADD e inspira-se nas contribuições de Vergnaud que afirma que um conhecimento para ser considerado como racional deve ser operatório e envolver duas classes de situações:

- 1) classes de situações para as quais o sujeito dispõe, no seu repertório, em dado momento de seu desenvolvimento e sob certas circunstâncias, das competências necessárias ao tratamento relativamente imediato da situação e
- 2) classes de situações em que o sujeito não dispõe de todas as competências necessárias, o que obriga a um tempo de reflexão e exploração, a hesitações, a tentativas frustradas, levando-o eventualmente ao sucesso ao fracasso. (VERGNAUD, 1990, p. 134)

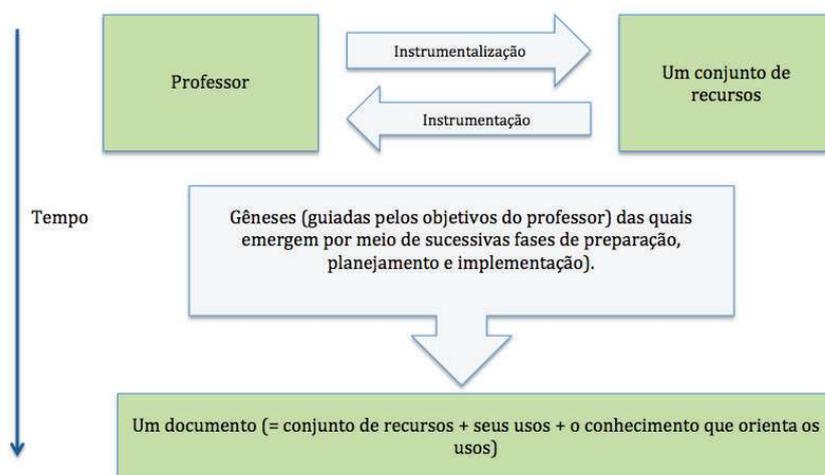
Um esquema, de acordo com Gueudet, Trouche e Pepin (2018, p. 5), “está intimamente ligado ao conceito de classe de situações relativo a um conjunto de situações profissionais correspondentes ao mesmo objetivo da atividade”. Para uma determinada classe de situações, um professor desenvolve uma organização estável de sua atividade, que é um esquema. Por exemplo, gerenciar a heterogeneidade de uma determinada classe de alunos do 1º ano do Ensino Médio é uma classe de situações para um

determinado professor que ensina sequências numéricas. Segundo o autor, um esquema, tem quatro componentes, sendo eles:

- O objetivo da atividade (o objetivo que caracteriza a classe de situações);
- Regras de ação e de controle;
- Invariantes operacionais, que são os conhecimentos de dois tipos (associados): teoremas em ação, proposição considerada como verdadeira e conceito em ação, um conceito considerado como relevante e
- Possibilidades de inferências, de adaptação à variedade de situações. (GUEUDET, TROUCHE, PEPIN, 2018, p. 5)

Assim, ao longo de sua atividade, o professor pode enriquecer seus esquemas, integrando a eles novas regras de ações ou mesmo desenvolver novos esquemas. A ADD considera os esquemas de uso de um dado recurso ou ainda de um conjunto de recursos, considerando então como documento o resultado da interação entre os recursos e os esquemas de uso entendendo que os documentos resultam da articulação dos recursos, com os usos e com os invariantes operatórios. Dessa forma, os professores, em contato com os recursos existentes em seu trabalho didático, desenvolvem esquemas quando utilizam recursos para dar origem a documentos que serão utilizados em seu trabalho didático. Esse desenvolvimento é chamado de gênese documental e ocorre em dois sentidos (Figura 1): a **instrumentação**, quando as possibilidades que os recursos representam influenciam a prática dos professores e, a **instrumentalização**, quando os conhecimentos do professor guiam as escolhas e os processos de transformação dos diferentes recursos o que, de acordo com Gueudet, Trouche e Pepin (2018, p. 4), “ênfatisa a natureza dialética das interações professor-recurso na medida em que o processo combina instrumentação e instrumentalização”. Esses processos, segundo o autor, incluem as práticas de planejar, re-planejar ou planejar-em-uso, pois os professores podem alternar o uso de documentos de acordo com suas necessidades de ensino.

Figura 1. Esquema da gênese documental



Fonte: Adaptado de Gueudet, Trouche e Pepin (2018, p. 4).

O conjunto formado por todos os recursos utilizados por um determinado professor é denominado sistema de recursos, podendo um mesmo recurso intervir em vários documentos e, por sua vez, estes formam o sistema de documentos. De acordo com Gueudet et al. (2012), “quando, por exemplo, os professores compartilham um trabalho de documentação, eles também podem desenvolver um sistema de recursos compartilhado”, mesmo que diferentes membros desenvolvam esquemas diferentes para o mesmo recurso o que resulta em documentos distintos.

Parece-nos que o caso específico do presente estudo permite investigar, em um primeiro momento, de que maneira o trabalho coletivo de professores influenciou na produção de um documento com o fim específico de ensinar sequências numéricas para estudantes do 1º ano do Ensino Médio e, subjacente a isso, expor a relevância dos esquemas de uso nesse processo.

A fim de analisar o trabalho de documentação dos professores no âmbito da ADD é necessário compreender sua metodologia específica, denominada investigação reflexiva, que será apresentada a seguir com os procedimentos metodológicos utilizados na investigação.

Metodologia e Procedimentos Metodológicos

Estudar a atividade dos professores por meio de seu trabalho de documentação impõe, de acordo com Gueudet et al. (2012), considerar uma ampla gama de variáveis importantes de serem analisados, entre elas a variedade de recursos utilizados pelo professor, suas interações (coletivas, institucionais e sociais) e, ainda, o tempo para o desenvolvimento das gêneses documentais. Essas considerações de cunho epistemológico levaram os autores a propor e, em seguida, desenvolver uma metodologia de pesquisa específica, denominada investigação reflexiva do trabalho documental do professor que é sustentada por cinco princípios considerados fundamentais:

- 1º) acompanhamento a longo prazo;
- 2º) acompanhamento dentro e fora da sala de aula;
- 3º) acompanhamento reflexivo do trabalho de documentação;
- 4º) ampla coleta dos recursos materiais utilizados e produzidos no trabalho de documentação;
- 5º) confrontação permanente das opiniões do professor a respeito de seu trabalho de documentação. (GUEUDET, TROUCHE E PEPIN, 2018, p. 7)

O envolvimento ativo do pesquisador é uma necessidade prática, pois é ele quem tem acesso ao trabalho documental do professor. Com base nesses princípios, foram desenvolvidas na formação continuada, estratégias e ferramentas de coletas de dados, definidas pelos autores como dispositivos, que foram adaptadas ao contexto da investigação. Sendo assim, durante o primeiro encontro entre os professores que participaram da formação continuada e os pesquisadores, foi apresentado todo o dispositivo.

Em seguida, os professores responderam, por escrito, a questões relativas a sua carreira profissional, suas condições atuais de trabalho e sua relação com a Matemática que possibilitarão compreender a trajetória documental de cada um dos professores participantes na formação. Além disso, todas as sessões do trabalho de formação continuada com os professores foram gravadas em áudio e os documentos produzidos pelos professores foram digitados e, posteriormente, disponibilizadas por eles próprios em um ambiente *Moodle*.

Cabe salientar, por fim, que a investigação está em andamento e que, portanto, algumas das etapas previstas na metodologia e nos procedimentos metodológicos não foram implementadas.

Descrição da formação e dos sujeitos

Durante o mês de janeiro de 2018, a coordenação de Pós-Graduação em Educação Matemática da PUC-SP tornou público, por meio de seu sítio de internet, um convite para qualquer professor da rede pública ou privada do estado de São Paulo a fazer parte de uma formação continuada, cujo objetivo seria participar de uma pesquisa, tendo como base a ADD. Em tal convite foi explicado que os encontros ocorreriam aos sábados pela manhã, com duração de 3 horas, tendo início no mês de fevereiro de 2018 e que ocorreriam na PUC-SP. Seis professores provenientes da rede pública e/ou privada fizeram parte da formação que se desenvolveu até o mês de junho de 2018.

Os participantes dividiram-se em dois grupos, cada um com 3 integrantes. O primeiro grupo, formado por três professoras do 6º ano do Ensino Fundamental II, escolheu discutir o ensino de frações e, o segundo grupo, composto por dois professores e uma professora escolheu discutir o ensino de sequências, especificamente, progressão aritmética e geométrica.

Trataremos, neste artigo, das observações realizadas com o grupo de sequências composto pelos professores Maria, Antônio e Jonas. Maria é licenciada em Matemática e estudante de mestrado em Educação Matemática, tem dois anos de experiência na Educação Infantil em escolas privadas, mas atualmente não está lecionando; Antônio é um professor licenciado em Matemática com 33 anos de experiência em sala de aula e leciona na mesma escola pública estadual há 32 anos, atualmente atua em três classes do Ensino Médio, e Jonas, licenciado em Matemática, estudante de mestrado em Educação Matemática tem seis anos de experiência na profissão sendo quatro anos na mesma instituição, uma escola apostilada da rede privada do estado de São Paulo, onde leciona para os 8º e 9º anos do Ensino Fundamental II e 1º ano do Ensino Médio.

Os dados coletados permitiram examinar a natureza da relação existente entre os esquemas de uso dos diferentes professores e os documentos que foram produzidos pelo coletivo e que serão abordadas em seguida.

Análise dos resultados que foram obtidos na formação continuada

Inicialmente, os professores foram solicitados a explicitar os recursos que utilizavam para preparar suas aulas e, após esboçarem a representação individual de seus sistemas de recursos e debaterem a respeito da influência que cada um deles exercia em seu trabalho profissional, passaram a debater e conceber uma proposta de cunho coletivo para ensinar sequências numéricas, especificamente para alunos do 1º ano do Ensino Médio. Ainda durante o primeiro encontro, decidiram utilizar o fórum existente no ambiente *moodle* para agilizar o trabalho e a troca de material do grupo. Em razão de sua agilidade, a ferramenta poderia possibilitar, segundo eles, um debate durante a semana entre os encontros presenciais. Essa escolha emergiu da discussão entre os participantes e evidencia que ferramentas digitais podem facilitar o acesso rápido aos recursos de comunicação e, ainda, de acordo com Pepin et al. (2017a, p. 6), “representar uma mudança de paradigma no trabalho dos professores”.

Nos encontros seguintes, o trabalho centrou-se na construção de uma proposta e a discussão por efetivamente iniciar o ensino de sequências. Antonio ponderou aos demais colegas que, no caderno do professor da rede pública estadual do estado de São Paulo, há orientação de que ele deve iniciar o estudo de sequências por meio de exemplos que envolvam padrões, bem como acrescentar exemplos adicionais que ele elaborou ao longo de seus 33 anos de experiência docente. Propôs, então, que o grupo iniciasse o estudo por meio de um problema envolvendo eventos esportivos, tais como a copa do mundo ou as olimpíadas. De acordo com Antonio, tais temas ajudariam a mobilizar os alunos facilitando sua aprendizagem. Na ação de propor um problema que envolve eventos esportivos para ensinar sequência, é possível identificar a mobilização de um esquema de uso, desenvolvido ao longo de sua formação profissional, que associa a esse recurso o envolvimento do aluno e a facilidade na aprendizagem, além de considerar uma atividade relevante, o que evidencia a natureza do invariante operatório do esquema mobilizado.

Após questionamentos dos pesquisadores a respeito da situação ser suficiente para que os alunos começassem a construir o conceito de sequência numérica, o grupo concluiu que não. A partir desse momento, os professores elaboraram uma proposta composta de atividades que propiciasse a construção dos conhecimentos que pretendiam. Após debaterem a respeito de algumas possibilidades aceitaram, com relutância de Antonio, iniciar com outra atividade, que foi proposta por Maria. Tal atividade partia da ideia da percepção de regularidades em um soneto, pois teria visto tal sugestão em um material quando fazia estágio em sua licenciatura. Ainda que Antonio tivesse se oposto a tal iniciativa, Jonas propôs que todos buscassem, durante a semana seguinte, propostas de sonetos para serem utilizados na atividade e lembrou que poderiam ser disponibilizados no fórum do ambiente *moodle*.

Durante a semana, Maria postou no ambiente o que viria a ser aceito posteriormente, por todos, o soneto intitulado “Soneto da Fidelidade” do escritor Vinicius de Moraes. Na ação coletiva que determinou a introdução do soneto como parte de um conjunto de atividades destinado ao ensino de sequências numéricas, foi possível identificar, nas ações de Antonio, que o aceite da proposta enriqueceu seus esquemas de uso introduzindo novas regras de ação. De acordo com Gueudet, Trouche e Pepin (2018, p. 6) “ao longo de sua atividade, o professor pode enriquecer e desenvolver novos esquemas”, pois é o esquema que oferece, de fato, um modelo para analisar a aprendizagem.

No encontro seguinte, os sujeitos debateram o que fariam na atividade 2 e, então, aceitaram a proposta de Antonio com a atividade que tratava da copa do mundo e da olimpíada que imediatamente foi apresentada ao grupo (Figura 4). Tal atividade foi retirada de um dos cadernos adotados pela secretaria de educação do estado de São Paulo. Teve início então uma discussão a respeito do problema, pois, de acordo com Jonas, o problema, originalmente, conduzia o professor à definição de progressão aritmética.

Atividade 2 – Problema da copa

Objetivo: reconhecimento de um padrão numérico.

Alguns eventos esportivos ocorrem a cada 4 anos. As Olimpíadas, a Copa Mundial e os Jogos Pan-americanos são exemplos desses eventos. Sabendo que as Olimpíadas, a Copa Mundial e os jogos Pan-americanos ocorreram respectivamente em 2004, 2006 e 2007, responda as questões:

- a) Em qual ano ocorrerá a próxima Copa Mundial? E os próximos jogos Pan-americanos?
- b) Qual evento esportivo ocorrerá em 2020? E em 2027?
- c) Responda qual evento ocorrerá nos seguintes anos de 2112 e 2122.

Figura 2. Atividade 2.

O grupo decidiu, para evitar tal tendência, reformular totalmente o problema introduzindo questionamentos aos alunos. A construção dessa atividade em etapas possibilitou compreender a interação dos professores com os materiais que se propuseram utilizar a fim de elaborar um documento, ainda que em processo de elaboração. A organização invariante mobilizada por Jonas para propor a alteração do problema original que havia sido trazido por Antonio, permite inferir que ele possuía um esquema para enfrentar essa situação ou, ainda, que desenvolveu um novo, como produto do trabalho coletivo desenvolvido na formação. Tal inferência a respeito do trabalho coletivo coincide com as conclusões de Wang (2018, p. 7) ao mencionar que “as interações entre professores ao preparar uma lição permitem compreender suas escolhas”, o que geralmente não ocorre quando o trabalho é individual.

A atividade seguinte teve participação direta dos pesquisadores que propuseram aos professores a utilização de outros recursos como o Corrida ao 20. Os professores não conheciam em detalhes o recurso, tendo sido necessário uma apropriação do jogo. Como essa decisão ocorreu no final de um dos encontros, ficou acertado que os participantes deveriam estudar o jogo durante a semana, tendo em vista o próximo encontro. No encontro seguinte, Antonio informou a todos que era reticente em relação à utilização desse recurso. Ele informou aos participantes da formação que havia aplicado o jogo aos alunos do 1º ano do Ensino Médio na escola onde atuava e que não se tratava de uma ferramenta adequada para a compreensão de progressão aritmética. Antonio relatou a experiência com

os alunos informando a todos que eles nem ao menos compreenderam a dinâmica de funcionamento do jogo.

O debate realizado em seguida entre os participantes revelou que os mesmos desconheciam os conhecimentos matemáticos necessários para a compreensão da estratégia vencedora. Após uma intensa sessão de debates, eles perceberam que a divisão era determinante para o domínio do jogo e que, para que a generalização ocorresse entre os alunos, seria necessária a proposição de outros números e conseqüentemente divisores diferentes. Eles acordaram então que era necessária uma nova redação da atividade envolvendo o jogo que contemplasse tais características. Assim, introduziram duas questões direcionadas aos alunos: a) Por que eu ganho? e 2) Como eu faço para ganhar sempre?

Na elaboração da atividade do corrida ao 20 foi possível observar que os professores participantes da formação mobilizaram esquemas de uso que foram construídos nas atividades anteriores. Isso pode ser observado quando alteraram as regras do jogo no sentido de favorecer que os alunos mobilizassem a noção de divisão, necessária para a compreensão da estratégia vencedora, tal qual ocorreu na atividade anterior quando procederam de maneira similar no problema envolvendo a copa do mundo e as olimpíadas.

A atividade seguinte ainda não foi concluída pelos participantes. Os professores começaram a estudar a possibilidade de incluir tecnologia digital no jogo corrida ao 20. Eles decidiram estudar eventuais possibilidades futuras, possivelmente utilizando o programa Excel, pois Jonas entende que seria possível, a princípio, que os alunos construíssem a noção de progressão aritmética por meio da construção de fórmulas envolvendo seus termos, entretanto a conclusão dessa atividade ainda não ocorreu.

Considerações Finais

A ADD é baseada na dialética entre o que um professor está trabalhando e o que ele está produzindo. Pode-se dizer também que a natureza da interação entre os professores com os recursos é essencialmente social e ocorrem nas escolas, nas formações ou via internet e muitas vezes nos coletivos.

Diante disso, consideramos que os esquemas que foram construídos e/ou mobilizados pelos professores durante três sessões de uma formação que visa elaborar um documento para ensinar sequências numéricas, provocou a construção de um documento constituído de duas atividades.

O trabalho coletivo que permeou as interações entre os sujeitos, com efeito, impeliu a construção do documento em processo de elaboração pelo grupo de professores participantes da formação.

Recebido em: 18/12/2018

Aprovado em: 23/12/2018

Referências

- BRASIL. BNCC. **Base Nacional Curricular – Ensino Médio**. Ministério da Educação. Brasil. 2018.
- BRASIL. PCN+. **Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação e Cultura. 2000.
- GUEUDET, G. ; TROUCHE, L. Du travail documentaire des enseignants: genèses, collectifs, communautés. Le cas des mathématiques. **Education et didactique**, 2, (3), 7-33. 2008.
- _____. Towards new documentation systems for mathematics teachers? **Educational Studies in Mathematics**, 71, 199–218. 2009.
- _____. Do trabalho documental dos professores: gêneses, coletivos, comunidades: o caso da Matemática. 2015. **Em teia**, 6(3). Tradução de Katiane de Moraes. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2243>.
- _____. Teachers' work with Resources: Documentational Geneses and Professional Geneses. In: From text to '**Lived**' Resources. **Mathematics Curriculum Materials and Teacher Development**. 2012, p. 23-41.
- GUEUDET, G.; TROUCHE, L., PEPIN, B.. Documentational Approach to Didactics. Encyclopedia of Mathematics Education, Springer International Publishing AG. https://doi.org/10.1007/978-3-319-77487-9_100011-1. 2018.
- PEPIN, B.; CHOPPIN, J.; RUTHVEN, K. & SINCLAIR, N. Digital curriculum resources in mathematics education: foundations for change. **ZDM** 49(5):645-661. 2017a.

- VERGNAUD, G. La théorie des champs conceptuels. **Récherches em Didactique des Mathématiques**, 10 (23), 1990.
- WANG, C. Mathematics teachers' expertise in resources work and its development in collectives. A French and a Chinese cases. In: Fan L; Trouche L; Rezat S; Qi C; Visnovska J (eds.). **Research on mathematics textbooks and teachers' resources: advances and issues**. Springer, Cham, 2018, p. 193–213.
- XAVIER NETO, A. L.; SILVA, M. J. F. & TROUCHE, L. **A construção de atividades para o ensino de seqüências numéricas: uma análise pela lente da Abordagem Documental**. II Simpósio Latino Americano de Didática da Matemática – LADIMA. 2018. No prelo.