



I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

CONFIGURAÇÕES DIDÁTICAS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UM OLHAR SOBRE OS RECURSOS MOBILIZADOS POR UM PROFESSOR EXECUTOR¹

José Wilson Pereira

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
wilsonquinho@gmail.com

Verônica Gitirana

Universidade Federal de Pernambuco, Brasil
veronica.gitirana@gmail.com

Resumo: Este artigo discute resultados de um estudo piloto de uma pesquisa de mestrado que busca caracterizar o perfil de professores-executores da EAD quanto às configurações didáticas, a partir do mapeamento de recursos e esquemas de uso planejados. Com o estudo piloto, pretendeu-se elencar de variáveis pertinentes ao objeto da pesquisa. O mesmo foi realizado a partir da análise da configuração didática de um professor de uma disciplina de uma Licenciatura em Matemática à distância no contexto da UAB, em relação a um módulo da mesma. O nosso quadro teórico é composto pela Orquestração Instrumental e por elementos da Abordagem Documental. A metodologia se constitui de: mapeamento dos recursos existentes na disciplina dentro do ambiente virtual, entrevista com o professor executor e um mapa de seus recursos construído por ele. Nossos resultados revelam dificuldades do professor na execução da tutoria atreladas à falta de consideração das interações ao realizar a configuração didática, além da falta de comunicação entre os atores que compõe o corpo docente dessa modalidade de ensino.

Palavras-chave: Configurações Didáticas. Recursos. Professor Executor. Educação a Distância. Orquestração Instrumental.

Introdução

Nossa pesquisa objetiva caracterizar o perfil de professores-executores da EAD, da área da Matemática, quanto as configurações didáticas a partir do mapeamento de recursos e esquemas de uso planejados.

Neste artigo discutimos resultados parciais de um estudo piloto da dissertação. O campo de estudo do nosso piloto situa-se em uma disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática. Por se tratar de um ambiente de ensino *online*, exige do professor-executor conhecimentos e habilidades para elencar recursos e esquemas de utilização que deem conta de um ensino de qualidade, o que, a nosso ver inclui o suporte a mediações didáticas com os estudantes por meio da tutoria online.

¹ Pesquisa parcialmente financiada pela FACEPE – Bolsa de Mestrado e CNPq – Edital Universal

A Educação a Distância Online tem crescido no Brasil, porém, vários são os estudos que apontam a falta de avanços, principalmente, em relação às interações e mediações que buscam tirar dúvidas dos estudantes ou discutir os conteúdos com eles (COUTO, 2015; ASSIS, 2010; ROCHA, 2012; LINS, 2010).

Estudo realizado por Couto (2015) sobre a tutoria *online*, em três turmas de Geometria Analítica a distância, embasado em três teorias dentre as quais a Teoria da Orquestração Instrumental, apontou uma lacuna nas configurações didáticas realizadas pelo professor executor no ensino EAD, na modalidade online. Segundo ela, há lacunas no planejamento, principalmente, no que concerne a informações pertinentes à gestão dos recursos para as interações a serem exercidas pelos tutores.

Esse estudo nos motivou a buscar traçar o perfil de professores quanto ao planejamento de uma disciplina de Matemática na modalidade da Educação Online.

Nesse sentido, tomamos como base teórica, a Orquestração Instrumental (TROUCHE, 2004; 2005), definida como o “arranjo sistemático e intencional dos elementos (artefatos e seres humanos) de um ambiente, realizado por um professor no intuito guiar os aprendizes nas gêneses instrumentais e na evolução e equilíbrio dos seus sistemas de instrumentos em uma situação dada”. Uma Orquestração Instrumental apresenta dois elementos estruturais: a Configuração Didática, que é a organização do ambiente de ensino e aprendizagem e o Modo de Execução dessas configurações. Drijvers et al (2010) introduzem um terceiro elemento que é o Desempenho Didático, porém, não o discutiremos nessa pesquisa por não chegarmos a olhar a execução do planejamento.

Trouche (2005) apresenta a teoria da Orquestração Instrumental a partir de situações propostas e vivenciadas em ambientes ricos em tecnologias, no ensino presencial. Para o nosso estudo, na modalidade a distância, nos apoiamos nesta teoria pelo fato dos seus elementos estruturais apresentarem subsídios teóricos necessários para explicar o uso de artefatos e planejamentos de integração dos mesmos na prática docente - as configurações didáticas do professor executor da EaD. Uso esse também presente em Couto (2015).

Além da Teoria da Orquestração Instrumental, utilizamos aspectos da Abordagem Documental (GUEUDET; TROUCHE, 2009) para fundamentar a metodologia da pesquisa. A definição e modelo de EAD são discutidos a partir da Lei de Diretrizes e bases da educação nacional (BRASIL, 2005) para situar o contexto de EAD analisado.

Compreender o ensino na sua organização e planejamento de seu desenvolvimento envolve essencialmente aspectos a Configuração Didática, ou seja, o arranjo sistemático de um conjunto de artefatos para a execução de uma dada situação matemática (TROUCHE, 2004).

Assim, reescrevemos nosso objetivo como caracterizar o perfil de professores-executores da EAD, da área da Matemática, quanto à configuração didática.

Diferentemente do ensino presencial em que o Professor é responsável pelas configurações didáticas e pelos modos de execução, o ensino na modalidade da EaD-UAB (Universidade Aberta do Brasil) é exercido por diferentes atores que dialogam para a execução de um ensino mediado por artefatos digitais e online.

A seguir, discutiremos, brevemente, o decreto que define a educação à distância no Brasil, a fim de situar a definição de EAD que estamos utilizando nessa pesquisa e o porquê. Partimos, então, para discutir alguns estudos com foco no papel que exerce o professor executor, nosso sujeito, dentro do ensino a distância no modelo EaD- UAB.

A Educação a Distância

Com as inovações e os avanços das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação – NTIC, o ensino a distância ganhou força. A grande melhoria na forma de se comunicar contribuiu muito para diminuir a distância nas interações nessa modalidade de ensino.

Em meados dos anos 90, a LDB 9394/96, art.87, institui a Década da Educação. Uma das metas estabelecida era que, em um período de até 10 anos, todos os professores deveriam ter formação em nível superior, a iniciar um ano a partir da data de sua publicação, dando visibilidade e aceitação ao ensino a distância (BRASIL, 2005).

O Decreto no. 5.622/2005, que regulamentou o art. 80 da LDB, no artigo 1º, define a Educação a Distância como:

modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005).

A formação de professores na modalidade EAD tem sido uma das políticas públicas que visam ampliar e melhorar o ensino e a aprendizagem, em particular de matemática, em todo país, principalmente, para o alcance da formação no interior de cada estado. Se, por um lado, essa tem sido uma política de grande importância social, por outro, muito entraves são observados no que diz respeito a uma formação matemática a distância de qualidade.

No modelo de EaD assumido pela UAB, é possível observar a diversidade de autores responsáveis pela configuração didática de cada disciplina, um ou mais responsáveis pela execução. Esses atores recebem funções específicas: uma função de Professor Conteudista –

pessoa que produz o material didático; uma função de Professor Executor – pessoa que sistematiza toda a disciplina e exprime elementos que vão ser executados; uma função de Professor Tutor – pessoa que estabelece contato virtual, às vezes presencial, com o aluno, quem faz a mediação didática, socializa os questionamentos, propõe sugestões de estudo, troca experiências com colegas; uma função para o aluno - responsável pelo produto final ao fim de cada sessão.

Em nosso estudo, investigaremos a atividade de um dos principais personagens que atua no ensino a distância, o Professor Executor, ele é o responsável final pela configuração didática do ambiente, escolhe os recursos que serão disponibilizados na sala de aula virtual. No caso de nossa pesquisa piloto, nosso sujeito exerce, também, a função de tutor a distância.

É nesse contexto da EAD, em que a prática docente é feita por meio de recursos digitais e online, que utilizaremos como suporte teórico Teoria da Orquestração Instrumental.

Teoria da orquestração instrumental

Ao observar os aspectos teóricos da abordagem instrumental desenvolvida por Rabardel (1995, 1999), Trouche (2004) apresenta a Teoria da Orquestração Instrumental, apontando a necessidade de direção externa na gênese instrumental do professor dentro da coordenação de um conjunto de instrumentos e na organização dos sujeitos envolvidos (professores, aluno e tempo) no ambiente de trabalho e/ou estudo.

Uma orquestração instrumental segundo Trouche (2004) é definida pelas *configurações didáticas* (Ou seja, o layout dos artefatos disponíveis no meio ambiente, com um layout para cada etapa do tratamento matemático) e pelo *modo de execução* dessas configurações.

Essas configurações e seus modos de execução produzem atividades que podem ser entendidas por sujeitos/pessoas que não estejam envolvidos na mesma atividade. A socialização dessas atividades é importante no desenvolvimento de sistemas e estruturas cognitivas (aos ‘sistemas’ coloco aqui, como forma de organização, sistematização de ideias em relação à importância dada aos instrumentos e ‘estrutura’, como forma de atribuição de significado às funções exercidas pelo conjunto de instrumentos). Isso, também, permite ao professor sintonizar suas ações e procedimentos de ensino e acompanhar as atividades.

Segundo Trouche (2004, apud COUTO, 2015), a configuração didática é a organização do ambiente de ensino e aprendizagem; é a seleção dos recursos a serem disponibilizados e os esquemas de uso planejado para apreensão dos objetos matemáticos por meio das tecnologias e definição do papel dos sujeitos envolvidos neste processo.

Portanto, na configuração didática, é realizada a disponibilização de recursos para a execução de atividades no processo de ensino aprendizagem dos alunos que vão compartilhar ideias e informações por meio de chats e fóruns, e que são visualizadas por todos, permitindo que a tutoria seja exercida com uma boa exploração dessas configurações.

Uma Orquestração instrumental busca modelar a gestão de artefatos disponíveis em uma sala de aula rica em tecnologia. Na educação presencial, os elementos estruturais que integram a teoria da Orquestração instrumental estão intimamente ligados. O professor configura didaticamente o seu ambiente de ensino; escolhe os artefatos a ser disponibilizados; elaboram atividades, o mesmo é o responsável pelo modo de execução dessas configurações, ou seja, a forma que a atividade deverá ser desenvolvida.

No âmbito da educação à distância, outra realidade, rica em tecnologia, nos leva a um novo cenário para a definição de configuração didática. Ao realizar o seu papel, o professor executor já encontra um modelo de configuração didática, elaborada previamente por outros atores da Instituição de Ensino – a equipe técnica. O mesmo acontece ao realizar a tutoria, o professor tutor encontra uma configuração didática, que estão pautados essencialmente nos esquemas de uso planejados pelo professor-executor, muitas vezes sem instruções ao professor-tutor.

Dessa forma, acreditamos que a Teoria da Orquestração Instrumental, especificamente a Configuração Didática, será utilizada para caracterizar e sistematizar as escolhas dos recursos que serão disponibilizados em seu cenário didático e como isso é pensado.

Para entender a escolha, pelo professor, por tais recursos, tomamos alguns elementos teóricos da Abordagem Documental, na busca de caracterizar e mapear os recursos do professor executor em seu ambiente de ensino.

A Abordagem Documental

A Abordagem Documental do Didático, metodologia construída no âmbito da Gênese Documental (GUEUDET; TROUCHE, 2009), reflete sobre o trabalho do professor, essencialmente, na gestão dos recursos envolvidos em uma situação de ensino. No nosso caso, iremos considerar, sob o ponto de vista da Abordagem Documental, a definição de recurso dada por Adler (2000), um recurso pode ser qualquer coisa susceptível a atividade do professor.

Ao considerar a prática docente na EaD, como a atividade fim do professor, os recursos podem ser qualquer coisa que o professor possa usar durante o processo de ensino e de aprendizagem ou para ele. Além dos recursos que são mobilizados pelo professor e elencados

no seu planejamento, outros recursos podem emergir durante a execução das situações. Um exemplo de recurso, que sempre acontece em uma situação de ensino, é o conjunto de dúvidas adivindas dos alunos. Para essa situação, o professor usa suas habilidades e seus conhecimentos, estes são recursos que não estão explicito em seu planejamento, mas que ele faz uso tanto na configuração didática quanto no modo de execução.

Esse conjunto de recursos, com o qual o professor elabora, usando sua experiência, seus conhecimentos e suas habilidades para criar uma situação de ensino, pode ser moldado, refinado, modificado, configurado e partilhado entre os sujeitos (alunos e professor(es)) em situações inesperadas. Fazem, portanto, parte do sistema de recursos do professor.

Segundo Gueudet e Trouche (2009), há uma distinção entre recurso, documento e Gênese Documental.

De acordo com Adler (2000), “recursos para a matemática escolar se estende além de materiais de base e de recursos humanos para incluir uma série de outros recursos humanos e materiais, bem como os recursos matemáticos, culturais e sociais”... Documentos são desenvolvidos ao longo destas gêneses documentais. Para um determinado professor, esses documentos são organizados em um sistema de documentação e as gêneses estão profundamente interligadas com o desenvolvimento profissional do professor. [...] O trabalho de documentação é o cerne da atividade profissional dos professores e mudança profissional [...] Trabalho de documentação, obviamente, modifica o conhecimento curricular; mas também pode originar evoluções nos outros tipos de conhecimento (GUEUDET; TROUCHE, 2009, p. 200) (tradução nossa).

Em uma situação de ensino, o professor busca elencar os recursos que serão disponibilizados. Ele planeja, propõe situações didáticas e metodológicas, orientações, reflete sobre o que está sendo proposto, compartilha com seus alunos, aceita sugestões e está susceptível a modificações, proporcionando assim, um aperfeiçoamento de sua gênese documental. Esse processo de Gênese Documental acontece segundo Gueudet e Trouche (2009), quando o professor produz seu próprio documento.

Um trabalho de documentação busca caracterizar e mapear recursos, tarefas matemáticas, planejar a gestão de artefatos, de recursos tecnológicos, de tempo, etc. Ao longo de seu trabalho de documentação, os professores desenvolvem sistemas de documentação e a digitalização de recursos implica na evolução desses sistemas (GUEUDET; TROUCHE, 2009).

Na nossa pesquisa iremos investigar as configurações didáticas no sentido da metáfora da Orquestração Instrumental, quais os recursos evocados pelo professor que serão disponibilizados no módulo dentro da plataforma utilizando aspectos metodológicos reflexivos da abordagem documental.

Procedimentos Metodológicos

A nossa pesquisa consiste em caracterizar as configurações didáticas realizadas por um Professor de Matemática do ensino na modalidade EAD, a partir da escolha das situações de ensino, do mapeamento de recursos e de esquemas de uso planejados.

Um estudo piloto foi realizado com um professor de uma disciplina Metodologia do Ensino da Matemática, especificamente o módulo IV (Estatística), de um curso de Licenciatura em Matemática, ofertado por uma universidade pública do Estado de Pernambuco.

Foi feito um mapeamento das possíveis “variáveis” pertinentes ao objeto da pesquisa, para nos auxiliar na elaboração e da entrevista com o professor.

Para atender nosso objetivo de pesquisa, propomos quatro momentos distintos: no primeiro momento, tivemos acesso à sala de aula virtual do professor para verificar os recursos e situações disponibilizados no ambiente como parte da configuração didática. Nessa fase, usamos o software *a tube catcher* para gravarmos nossa navegação na interface do computador para obter os protocolos.

Os demais momentos tiveram por base parte da metodologia desenvolvida no âmbito da Abordagem Documental. No segundo momento, propomos uma entrevista vídeo-gravada, na qual propomos uma série de questões que consistiam em:

- 1- Traçar o perfil do professor quanto sua formação e experiência docente.
- 2- Traçar o perfil do curso, na perspectiva do professor, como ele vê as características do curso e as funcionalidades do ambiente virtual de aprendizagem utilizado (no caso o Moodle – com a instalação realizada pela instituição em foco).
- 3- Identificar a configuração didática de um módulo do curso, ao buscar sistematizar as escolhas do professor e suas intenções didáticas na configuração do ambiente.

No terceiro momento, solicitamos que o professor desenhasse um mapa de recursos utilizados por ele no planejamento do módulo estudado, e elencasse o grau de importância de cada recurso.

No quarto momento, o professor apresentou o seu ambiente de ensino explicando como foi feito seu trabalho, as suas escolhas e as possíveis relações entre os recursos disponibilizados, possibilitando-o refletir sobre suas ações e sobre seu(s) sistema(s) de recurso(s).

Como análise dos dados coletados, neste artigo, vamos apresentar os recursos que foram mobilizados pelo professor, as dificuldades encontradas nas configurações didática dos recursos que ele elencou em seu planejamento e algumas considerações sobre a execução dos mesmos.

Análises e discursão dos resultados

O Professor é licenciado em Matemática, na modalidade presencial, possui mestrado e é doutorando no tema da Educação Matemática e suas tecnologias. O mesmo já atuou na Educação Básica e, atualmente, é professor no Ensino Superior presencial e na modalidade à Distância como Professor Executor de uma disciplina na qual situa a nossa pesquisa. Ainda na graduação, ele realizou atividades de monitoria em uma plataforma de EaD, o MOODLE. Durante o curso do Mestrado, também realizou atividades na EaD como tutor a distância em uma disciplina de Metodologia de Ensino da Matemática.

Durante o processo de entrevista foi possível observar uma diversidade de recursos que o professor mobiliza para a execução deste módulo. Embora encontre algumas dificuldades em incorporar outros recursos, ele acredita que os recursos elencados contribuíram para a aprendizagem de seus alunos.

Na nossa entrevista procuramos saber do nosso professor sobre sua experiência na EaD como Tutor. Perguntamos se havia alguma mudança na composição dos recursos do ambiente (MOODLE) quando atuava como tutor em relação ao ambiente na sua atuação como professor executor. O quadro abaixo mostra a sua resposta e alguns entraves de tal mudança.

Quadro 1: Incorporação de Recurso em relação a versão do ambiente

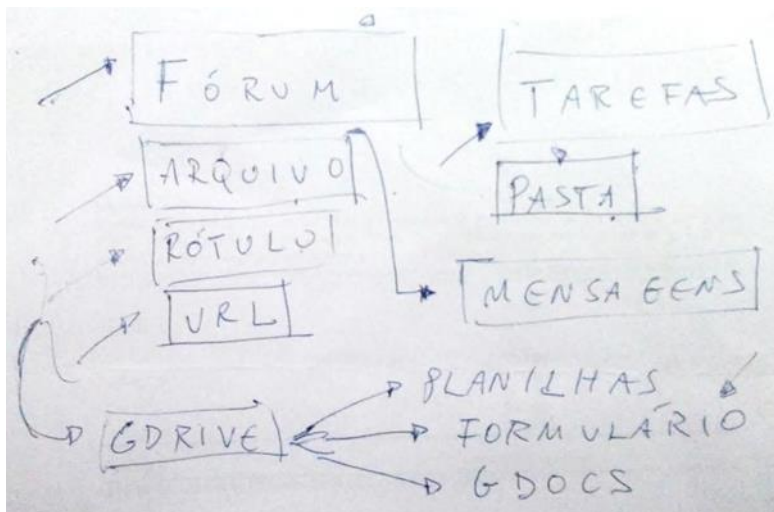
| Versão anterior (tutor à distância) | Versão atual (professor executor) |
|---|---|
| Link HTML => Incorporação de gráficos, figuras, direto de um site externo a plataforma. | Não tem HTML de incorporação. |
| Não permitia ver os alunos por polos de apoio presencial. | Permite ver os estudantes por polos de apoio presencial |
| * foi questionado ao professor se quando foi tutor havia alguma diferença na plataforma composição de recurso em relação à nova versão? | |

Fonte: autores da pesquisa

Observamos que o professor sente a necessidade de usar recursos como hiperlink em HTML para fazer a incorporação de gráficos, figuras, que hoje, em seu ambiente, esta função não está disponível ao professor executor. Além desse fato, o professor evidencia uma nova funcionalidade na nova versão do ambiente que permite “ver os estudantes por polos de apoio presencial”.

Na figura 1, temos o mapa dos recursos desenhado pelo professor, organizado de forma hierárquica. Neste, podemos perceber que o recurso “Fórum” é elencado pelo professor como o principal recurso para as mediações. É nos Fóruns que professores e alunos dialogam de forma assíncrona sobre o desenvolvimento das atividades do módulo.

Figura 1. Mapa de recursos produzido pelo professor



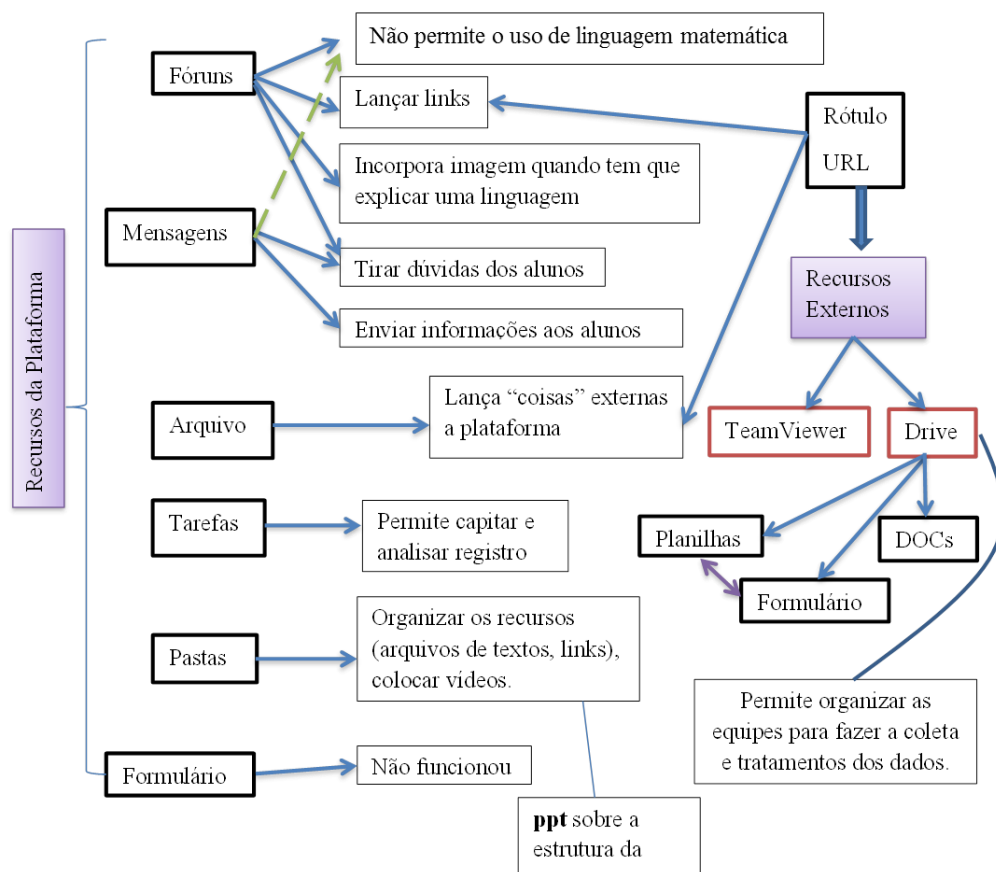
Fonte : Professor Sujeito da Pesquisa

Como havia solicitado, em um momento anterior, que o professor desenhasse o mapa de recurso, foi possível perceber que o professor foi acrescentando, ao seu mapa (figura 1), outros recursos que estavam atrelados ao que ele apresentou inicialmente, além de sentir falta de outros recursos que poderiam ser disponibilizados.

Ainda em nossas análises, percebemos que o professor fez uso de outros recursos como “Arquivo”, “Rótulo” e “URL”, que foram incorporados às interações no fórum. O recurso “Gdriver” (Google Drive é um serviço de armazenamento e sincronização de arquivos, apresentado pela Google em 24 de abril de 2012) é um recurso externo a plataforma MOODLE e que foi usado pelo professor para realizar atividades difíceis de realizar com os recursos disponibilizados no AVA. Todas as orientações sobre o uso do Gdriver foram passadas aos alunos por meio do recurso Fórum e Mensagem.

Na figura 2, apresentamos os recursos mobilizados pelo professor na execução do módulo de estatística na disciplina de Metodologia de Ensino da Matemática e os usos sobre estes recursos. Este mapa de recursos foi elaborado de acordo com os dados obtidos na entrevista que foi realizada com o professor. Observamos que outros recursos foram mobilizados e que não foram listados por ele em seu mapa de recursos, como mostra a figura 1.

Figura 2. Recursos do Ambiente que o Professor faz uso



Fonte: Autor da pesquisa

Na figura 2, notamos que os recursos disponibilizados pelo professor em suas configurações didáticas apresentam uma articulação entre os esquemas de uso planejados e o produto final de sua ação. Embora apresente alguns entraves nas configurações didáticas desses recursos, inicialmente planejado, o professor buscou recursos externos ao ambiente virtual de aprendizagem, para atender aos objetivos de sua disciplina.

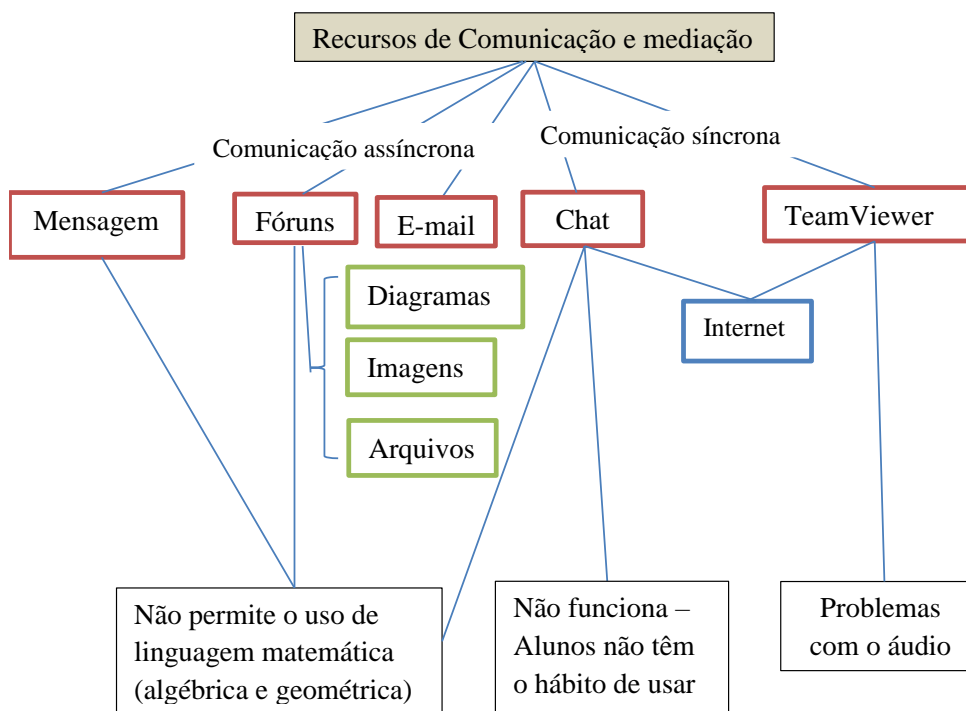
Um resultado importante, enfatizado pelo professor na entrevista, foi a limitação quanto ao uso de recursos externos, uma vez que para esses não há relatórios de uso e de acesso. Os recursos “Gdriver” e o “*Team Viewer*” não estão incorporados no AVA, mas o professor fez uso para articular e desenvolver estratégias com os alunos na realização das atividades. O *Team Viewer* foi usado, segundo o Professor, para fazer uma sessão síncrona com os alunos, com colaboração, mas não obteve muito sucesso devido a problemas de conexão com a *internet*.

Observamos, ainda, alguns entraves nas relações entre as escolhas dos recursos pelo professor e os esquemas de uso planejados internos e externos ao AVA.

Ainda na figura 2, percebemos que o professor tem conhecimento das funcionalidades dos recursos que ele mobilizou em suas configurações didáticas. Nos recursos de comunicação,

para realizar a mediação, por exemplo, não se observa uma relação entre a sua finalidade e a sua execução, como mostra na figura 3.

Figura 3. Recursos de comunicação e mediação



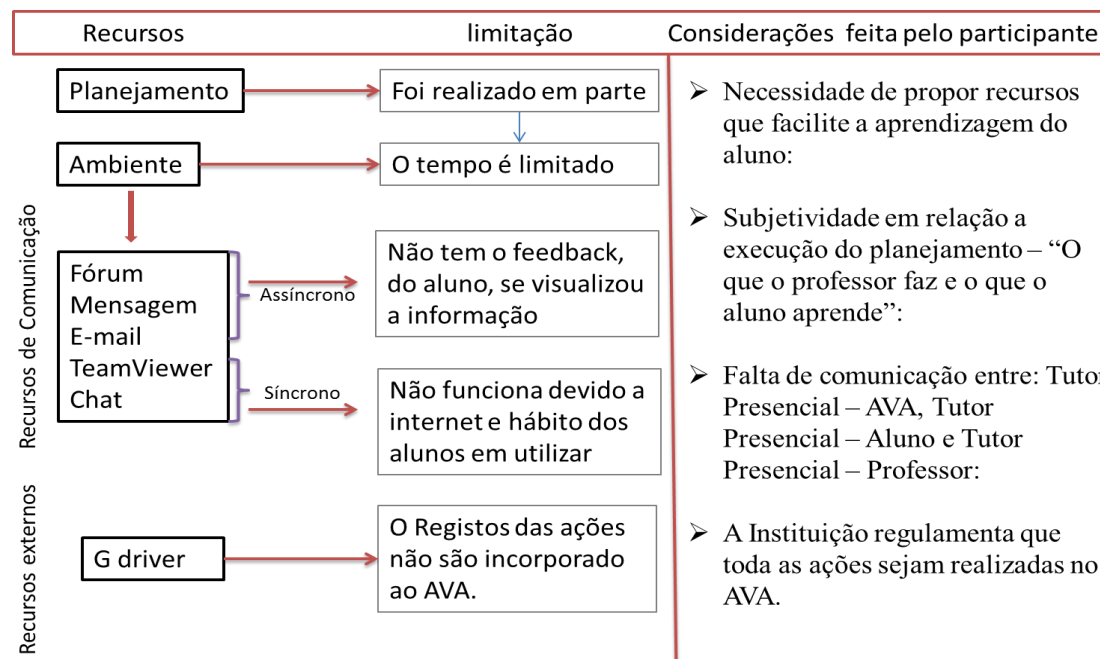
Fonte: Autores da pesquisa

Notamos, também, algumas limitações entre os recursos que foram elencados nas configurações didáticas do professor e a sua execução na tutoria. O planejamento, por exemplo, não foi executado como um todo. Os recursos apresentaram limitações, pois dependiam de fatores externos a plataforma, a exemplo da *Internet*.

Na figura 4, apresentamos algumas das limitações elencadas pelo professor que foram importantes para pensar no modo de execução desses recursos. O professor também faz algumas considerações sobre as limitações dos recursos tempo e ambiente AVA. Além disso, deixa evidente a falta de diálogo entre os protagonistas desse sistema de ensino e a limitação de usar recursos externos ao AVA.

Figura 4. Limitações de Recursos

Limitações dos Recursos na Mediação da tutoria do Professor Executor



Fonte: Autores da pesquisa

Notamos que estudar essas configurações didáticas e a gestão dos recursos disponibilizados no ambiente nos fez refletir sobre a importância de se pensar a influência de fatores externos no ato do planejamento.

Considerações Finais

Com o estudo piloto, percebemos o quão promissor é o estudo das configurações didáticas por meio de entrevista reflexiva sobre a documentação do professor. A Teoria da Orquestração Instrumental será de suma importância para a nossa pesquisa, pois ela busca compreender como o ensino está organizado e como ele se desenvolve, abre novas perspectivas para concepções de recursos pedagógicos que não está necessariamente integrado a sua prática. No nosso caso, compreender como o cenário didático virtual é organizado.

Notamos a importância de se pensar no ato do planejamento dos recursos, nos esquemas de uso planejado para os recursos, e sobre os entraves que podem surgir nas configurações didáticas, no arranjo dos recursos que vão ser disponibilizados para a realização das atividades. Outro ponto importante que cabe aqui ressaltar são as limitações dos recursos de comunicação

síncronas e a importância de incorporar outros recursos ao AVA para atender aos objetivos do professor em seu planejamento.

Referências Bibliográficas

ADLER, J. Conceptualising Resources as a Theme for Teacher Education. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 3, n. 3, p. 205-224, 2000.

ASSIS, C.de F.C. **Diálogo Didático Matemático na EaD: uma perspectiva para o ensino e aprendizagem em fóruns no Moodle**. (Tese de Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

BITTAR, M. A Abordagem Instrumental para o Estudo da Integração da Tecnologia na Prática Pedagógica do Professor de Matemática. **Educar em revista**, Curitiba, p. 157-171, 2011.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Senado federal. Brasília, 2005.

COUTO, R. M. L. S. **Mediações Didáticas da Tutoria Online da Geometria Analítica: uma análise à luz da orquestração instrumental e das representações semióticas**. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015.

DRIJVERS, P.; DOORMAN, M.; BOON, P.; REED, H.; GRAVMEIJER, K. The Teacher and the Tool: instrumental orchestrations in the technology-rich mathematics classroom. **Educational Studies in Mathematics**. v. 75 (2), p. 213-234, 2010.

GUEUDET, G., PEPIN, B., SABRA, H., & TROUCHE, L. Collective Design of an E-textbook: teachers' collective documentation. **Journal of Mathematics Teacher Education**, v. 19, n. 2-3, p. 187-203, 2016.

GUEUDET, G; TROUCHE, L. Towards New Documentation Systems for Mathematics Teachers?. **Educational Studies in Mathematics**, v. 71, n. 3, p. 199-218, 2009.

_____. Des Ressources aux Documents, Travail du Professeur et Genèses Documentaires. **Ressources vives. Le travail documentaire des professeurs en mathématiques.**, p. 57-74, 2010.

LINS, W.C.B. **Interações em Atividades de Docência Online em Ambientes de Imersão 3D**. (Tese de Doutorado em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

ROCHA, J.S. **Aprendizagem de Matemática na Educação a Distância Online: especificações de uma interface que facilite o tratamento algébrico para aprendizagem colaborativa entre pares**. (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2012.

I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática

01 a 06 de novembro de 2016

Bonito - Mato Grosso do Sul - Brasil

TROUCHE, L. Managing the complexity of human/machine interactions in computerized learning environments: Guiding students' command process through instrumental orchestrations. **International Journal of Computers for mathematical learning**, v. 9, n. 3, p. 281-307, 2004.

_____. Construction et conduite des instruments dans les apprentissages mathématiques: Nécessité des orchestrations. **Recherches en didactique des mathématiques**, v. 25, n. 1, p. 91-138, 2005.