



# **Ambiente virtual e metodologia de ensino na Educação Superior na modalidade presencial**

## *Virtual environment and teaching methodology in Higher Education in on-site modality*

**Ettiene Guérios<sup>[a]</sup>, Sandra Sausen<sup>[b]</sup>**

<sup>[a]</sup> Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), professora no Departamento de Educação da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR - Brasil, e-mail: [ettiene@ufpr.br](mailto:ettiene@ufpr.br); [ettiene@avalon.sul.com.br](mailto:ettiene@avalon.sul.com.br)

<sup>[b]</sup> Mestre em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), técnica pedagógica no Núcleo Regional de Educação (NRE) de União da Vitória, PR - Brasil, e-mail: [sansausen@gmail.com](mailto:sansausen@gmail.com); [sansausen@seed.pr.gov.br](mailto:sansausen@seed.pr.gov.br)

---

### **Resumo**

Este artigo trata da utilização de ambientes virtuais na Educação Superior na modalidade presencial. Advém de reflexão sobre resultados de pesquisa qualitativa de natureza exploratório-interpretativa sobre processos de interação e de mobilização de conhecimentos identificados em alunos de um curso presencial de Licenciatura em Matemática usando os recursos chat e diário de ambientes virtuais de aprendizagem. O referencial teórico tem como bases Thompson (2004), Primo (2008), Silva (2010),

Scherer (2005), Charlot (2000), dentre outros, no que diz respeito aos processos de interação, mobilização de conhecimentos e mobilização para o aprender; em Guérios (2002) e Doll Jr. (1997) quanto à metodologia do ensino na formação de professores. A metodologia do ensino é considerada numa perspectiva epistemológica que contempla a relação entre sujeito e conhecimento com vistas à aprendizagem dos conteúdos curriculares. Observamos que conhecimentos foram mobilizados no processo interativo e que houve aprendizagem conceitual de fundamentos teóricos da disciplina Metodologia do Ensino de Matemática. Discutimos os resultados na perspectiva da metodologia do ensino na formação inicial de professores. Concluímos acenando para a possibilidade de construção de uma metodologia do ensino para a educação superior na modalidade presencial em que os espaços virtual e presencial sejam utilizados como ambientes articulados no contexto da prática pedagógica que propiciem a existência de um movimento reflexivo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ambientes virtuais de aprendizagem. Educação matemática. Formação de professores.

### **Abstract**

*This paper discusses the use of virtual environments in Higher Education in the presencial modality. It comes from reflection on the results of qualitative research on exploratory-interpretative processes of interaction and mobilization of knowledge identified in students from a classroom course in Mathematics using resources from virtual learning environments. The theoretical framework is based on Thompson (2004), Primo (2008), Silva (2010), Scherer (2005), Charlot (2000), among others, with regard to the processes of interaction and mobilization of knowledge; in Guérios (2002) and Doll Jr. (1997) regarding the methodology of teaching in teacher education. The methodology of teaching is considered in an epistemological perspective that considers the relationship between subject and knowledge in the light of the curriculum learning. We observed that knowledge was mobilized in the interactive process and that there was conceptual learning of theoretical foundations of the Methodology of Teaching Mathematics subject. We discuss these results in view of the methodology of teaching in initial teacher training. We conclude pointing to the possibility of building a teaching methodology for higher education in the classroom mode, in which the spaces and*

*virtual classroom environments are used as articulated environments, in the context of pedagogical practices that favor the existence of a reflexive learning movement.*

**Keywords:** *Virtual learning environments. Mathematics education. Teacher education.*

## Introdução

Este artigo trata da utilização de ambientes virtuais de aprendizagem na Educação Superior na modalidade presencial, a partir dos resultados de pesquisa sobre processos de interação e mobilização de conhecimentos identificados, e interpretados, em alunos de um curso presencial de Licenciatura em Matemática de uma instituição pública de Ensino Superior com a utilização de recursos de ambiente virtual de aprendizagem em aulas da disciplina Metodologia do Ensino de Matemática. O recorte neste artigo<sup>1</sup> se dá sobre a mobilização de conhecimentos pedagógicos numa perspectiva de aprendizagem viabilizada pelo processo interativo, com utilização de recursos de comunicação síncrona e assíncrona. Vislumbramos que tal mobilização em ambiente virtual pode se constituir em elemento estruturante de metodologia do ensino para a Educação Superior na modalidade presencial.

Entendemos por Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) aquele que possibilita a criação de espaços de investigação e a ocorrência de processos de aprendizagem pelas interações tanto interpessoais quanto entre pessoas, objetos de conhecimento e recursos pedagógicos de toda natureza, passíveis de serem postados em um espaço virtual.

O meio de comunicação síncrona<sup>2</sup> utilizado nesta pesquisa foi o *chat*. Esse espaço virtual foi destinado para discussões e reflexões entre

<sup>1</sup> Em Guérios e Sausen (2012), o recorte foi sobre a mobilização de conhecimentos curriculares numa perspectiva de prática pedagógica.

<sup>2</sup> A *comunicação síncrona* é a que ocorre em tempo real, com emissor e receptor presentes no mesmo ambiente e ao mesmo tempo, ou seja, a ocorrência de interação depende da presença de todos os interagentes no processo educativo.

alunos, professores e pesquisadoras tendo em vista que o *chat* possibilita interação simultânea entre os participantes porque permite a comunicação no formato todos-para-todos. Segundo Silva (2005, p. 4), o *chat* “[...] potencializa a socialização *online* quando promove sentimento de pertencimento, vínculos afetivos e interatividade. Mediado ou não, permite discussões temáticas e elaborações colaborativas que estreitam laços e impulsionam a aprendizagem”.

O meio de comunicação assíncrona<sup>3</sup> utilizado nesta pesquisa foi o diário virtual. Esse espaço virtual foi destinado para os alunos postarem suas anotações sobre os temas discutidos (tanto presencial quanto virtualmente) no decorrer da pesquisa. Isso está de acordo com a perspectiva indicada por Scherer (2005), que entende o diário virtual como um espaço para anotação das reflexões dos alunos, para as tomadas de consciência e suas aprendizagens, em que o professor pode planejar novas ações durante todo o processo de ensino e de aprendizagem, a partir de leitura de registros que são postados e que podem ser consultadas a qualquer momento, assim como os registros do *chat*.

O estímulo para o desenvolvimento desta pesquisa adveio de nossa experiência como docentes na educação superior nas modalidades presencial e a distância e de resultados de investigações acerca da formação de professores envolvendo recursos próprios da educação a distância, como nos dois exemplos que mostramos a seguir, por virem ao encontro de nosso foco de pesquisa.

Santos et al. (2010) pesquisaram sobre formação inicial de professores com o auxílio de metodologias e dispositivos em interfaces *online* e identificaram haver ampliação das possibilidades de interatividade entre alunos e professores por meio da coparticipação, da interferência na produção dos pares e da possibilidade de múltiplas redes articulatórias que se instalaram entre eles. Observaram, também, que o fato de o ambiente virtual possibilitar a manutenção das postagens para consulta

---

<sup>3</sup> A *comunicação assíncrona* é a que ocorre em qualquer tempo, não havendo a necessidade de os interagentes estarem presentes no mesmo ambiente simultaneamente.

contínua dos participantes traz vantagens pedagógicas. Entendemos que essas vantagens interessam, sobretudo, tanto para o estudo de articulações entre teoria e prática que alimentam a constante estruturação de metodologias de ensino, quanto para a avaliação de aprendizagem dos alunos independentemente da modalidade de ensino.

Viseu e Ponte (2012), ao pesquisarem sobre a formação de professores de Matemática, focaram o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) no desenvolvimento de aspectos do conhecimento didático e da capacidade reflexiva de futuros professores de Matemática durante o período do estágio curricular. O conhecimento didático de que falam são os tipos de tarefas e formas de comunicação, conteúdos curriculares da disciplina. Concluem que as TIC permitiram a partilha e a discussão de situações da sala de aula em um trabalho conjunto entre orientadores e estagiários, o que contribuiu para o desenvolvimento do conhecimento didático e da capacidade reflexiva dos estagiários. Foram desenvolvidos diferentes tipos de tarefas que promoveram formas de comunicação além da unidirecional. A interpretação, a problematização e a reconstrução de alguns momentos vividos pelos alunos contribuíram para que tivessem na própria prática uma fonte para aprender a ensinar.

Nossa reflexão está estruturada no estabelecimento de conexões entre recursos de ambientes virtuais de aprendizagem, metodologia de ensino e formação de professores na modalidade presencial.

## **Entendimento sobre Metodologia de Ensino**

Nosso entendimento está sustentado pela abordagem de Guérios (2002), que trata Metodologia de Ensino em uma perspectiva epistemológica que contempla a relação entre sujeito e conhecimento, amparando-se em Doll Jr. (1997), que, por sua vez, caracteriza duas ênfases, denominadas epistemologia verificacionista e experiencial.

Na verificacionista, o conhecimento é externo ao sujeito e, como consequência, não concebe a existência de diferentes processos

de aprendizagem decorrentes de relações que cada sujeito possa ter com o conhecimento. O método está em seguir um modelo pré-definido de ações prescritivas. A autora conclui que *saber executar uma tarefa* é, em essência, o próprio método a que denomina dimensão mecânica da ação didática. Nela, o professor atua “[...] respeitando (tem que acertar seguindo), de maneira fiel e rigorosa, os passos que foram pré-definidos como indicativos de melhor desempenho docente em uma metodologia fundada na destreza procedimental” (GUÉRIOS, 2002, p. 184).

Por outro lado, na epistemologia experiencial o sujeito é o centro de um processo dinâmico de construção de saberes e não de confirmação ou verificação de conhecimentos, tampouco o professor é submetido a um modelo integralmente prescritivo para a prática. A epistemologia experiencial considera as incertezas e os erros dos alunos no processo de aprendizagem. “Esta perspectiva epistemológica comporta, portanto, aceitar o surgimento do não programado, do não previsto, porque não é possível prescrever como deve se constituir a relação dialógica entre conhecimento e sujeito” (GUÉRIOS, 2002, p. 19).

Como corolário de suas pesquisas, Guérios afirma que há vinculação entre o desenvolvimento de metodologia em sala de aula e a base epistemológica em que se dá a formação dos professores. A autora aposta num desempenho didático que ultrapasse a dimensão mecânica do método e possibilite que os professores constituam-se sujeitos autônomos do fazer didático, ao mesmo tempo que os alunos vivenciem um processo autônomo e reflexivo de construção conceitual dos conhecimentos curriculares. Guérios (2002) defende que a prática docente é ancorada em princípios estruturantes subjacentes ao modo como dinamizam e dão movimento (ou não) aos métodos. O princípio investigativo é um exemplo. Se um professor tiver introjetado a investigação como princípio didático, então a investigação se tornará a base das suas ações, qualquer que seja o método, e terá como norte desenvolver no aluno o espírito investigativo. De mesmo modo, se tiver introjetado a reprodução e a memorização como princípios, eles se tornarão a base de suas ações didáticas e o professor terá um aluno naturalmente fruto dessa postura. Segundo Guérios,

a estratégia didática do professor dinamiza o método que, por si só, é estático. As estratégias didáticas podem ter como objetivo que se saiba executar uma tarefa ou que conteúdos curriculares sejam conceitualmente construídos considerando-se relações dialógicas entre conhecimento e sujeito e entre sujeitos. É uma opção epistemológica.

Tendo em vista o exposto, propusemo-nos a refletir sobre a mobilização de conhecimentos pedagógicos viabilizados pelo processo interativo, na perspectiva da formação inicial de professores na modalidade presencial com foco na Metodologia de Ensino, com a utilização de recursos de comunicação síncrona e assíncrona.

### **A metodologia da pesquisa e sua origem teórica**

Em Guérios e Sausen (2012), estivemos prioritariamente focadas na ocorrência ou não de mobilização de conhecimentos curriculares numa perspectiva de prática pedagógica em interações estabelecidas com o uso do *chat* e do diário. Na ocasião, observamos que, se os espaços virtual e presencial forem utilizados como ambientes articulados no contexto da prática pedagógica, eles podem propiciar a ocorrência de interações mútuas e reativas (PRIMO, 2008) e da característica interativa dialógica percebida em interações face a face e na interação mediada (THOMPSON, 2004).

Constatamos que tais ocorrências propiciaram a mobilização de conhecimentos curriculares da disciplina Metodologia do Ensino de Matemática pelos alunos e, também, num sentido pessoal, a mobilização dos alunos para o aprender (CHARLOT, 2000; POLYA, 1995). Constatamos a existência de um movimento reflexivo de aprendizagem, que nos propusemos a estudar, e neste artigo nos concentramos na mobilização de conhecimentos viabilizada pelo processo interativo com utilização de recursos de ambientes virtuais de aprendizagem com foco na Metodologia de Ensino na formação inicial de professores. Assentando-nos em Primo (2008) e Scherer (2005), sintetizamos nosso entendimento sobre interação como um processo dinâmico em que a

ação dos interagentes é conjunta e as relações estabelecidas entre eles e entre eles e o conhecimento não são lineares, porque consideramos as características individuais de cada um em seus diferentes tempos e movimentos de aprendizagem.

Em síntese, concebemos interação como a relação entre os sujeitos da aprendizagem (os alunos entre si e estes com os professores) e a relação entre sujeito e conhecimento (o meio e o conhecimento). Nesse sentido, interação e aprendizagem estão intimamente ligadas e a avaliação é um elemento correlato a processo. Bairral (2007, p. 21) colabora para esse entendimento ao considerar “interação, aprendizagem e avaliação como três domínios intimamente relacionados”. Cita que “é na análise do processo interativo que o formador poderá obter uma variedade de informação para inferir sobre a aprendizagem de seu interlocutor”. Tal colocação parece-nos adequada, tendo em vista que tratamos de processo formativo na formação de professores em que a metodologia do ensino tem centralidade. Segue Bairral (2007, p. 21) afirmando que esse processo analítico deve estar baseado em duas dimensões: “a cognitiva (atitudes, habilidade, crenças, conhecimentos prévios, processos de raciocínio, motivação, emoção) e a social (colaboração, formas de compartilhamento, relações pessoais-profissionais diversas e os diferentes contextos envolvidos)”.

A coleta de dados empíricos ocorreu em três etapas. No período curricular que antecedeu nossa intervenção, os conteúdos programáticos da disciplina foram desenvolvidos conforme cronograma estabelecido anualmente pelas professoras responsáveis. A primeira etapa da intervenção ocorreu no espaço presencial da sala de aula da disciplina e os alunos resolveram problemas matemáticos selecionados pelas pesquisadoras. O objetivo foi que os alunos estivessem envolvidos no processo de resolução de problemas para que, posteriormente, discutissem, à luz dos referenciais teóricos da disciplina, o processo metodológico de Resolução de Problemas. A segunda etapa ocorreu no espaço virtual com a utilização dos recursos *chat* e diário. O intuito foi observar se os alunos mobilizavam, na interpretação e análise das próprias resoluções, fundamentos teóricos curriculares já ministrados na disciplina, a partir do conteúdo

Resolução de Problemas como metodologia de ensino na Educação Básica. A terceira etapa foi no espaço presencial da sala de aula novamente quando os alunos discutiram as suas resoluções e aprofundaram as discussões teóricas. O objetivo foi observar movimentos de aprendizagem em processos de interação mediada por recursos de ambientes virtuais de aprendizagem na educação presencial, ou seja, se, ocorrida a mobilização de conhecimentos em atividades no AVA, houve aprendizagem conceitual de fundamentos teóricos curriculares. A seguir, refletimos sobre os resultados, vislumbrando que metodologias de ensino para a Educação Superior na modalidade presencial possam se valer de recursos de ambientes virtuais de aprendizagem.

### **Mobilização de conhecimentos curriculares numa perspectiva de prática pedagógica em interações estabelecidas com o uso do *chat* e do diário**

Os dados empíricos a seguir interpretados referem-se a extratos de atividades realizadas pelos alunos sujeitos da pesquisa nos espaços comunicativos *chat* e diário. Dos extratos selecionados, participaram os alunos AJM, Darciano, Eli, Josa, Mi, Simone, Taiana, Vane, Vivi, a pesquisadora Sandra, e Celine – professora de uma das turmas.

Lembramos que os alunos inicialmente resolveram problemas matemáticos em sala de aula; após, no espaço virtual com a utilização do recurso *chat*, discutiram, à luz dos referenciais teóricos da disciplina, o processo metodológico de Resolução de Problemas identificando-os em seu processo individual de resolução e refletindo sobre eles; em sala de aula mais uma vez, discutiram coletivamente o processo metodológico das próprias resoluções e aprofundaram as abordagens teóricas que haviam efetivado. O objetivo neste segmento do artigo refere-se à observação da ocorrência, ou não, de mobilização de conteúdos teóricos da disciplina Metodologia do Ensino de Matemática, e não da explanação conceitual, por nós, desses conteúdos.

O primeiro extrato que apresentamos diz respeito ao momento em que os alunos estavam discutindo no *chat* conteúdos teóricos curriculares da disciplina que identificavam no processo das próprias resoluções. As fases de Polya para Resolução de Problemas<sup>4</sup> estavam em pauta. Em um dado momento, o conteúdo teórico sobre mapas conceituais entrou em questão, no que AJM diz: “[mapas conceituais] é o jeito mais simples de resumir com qualidade um assunto desejado”. Frequentemente, associaram o conhecimento teórico sobre mapas conceituais a suas resoluções dos problemas e projetaram para a circunstância pedagógica em que este conhecimento poderia ser “utilizado” na futura atividade como professores. AJM e Vane travam um diálogo quando AJM diz que mapas conceituais podem ser utilizados “[...] na parte da reflexão sobre o assunto, ao invés de fazer um relato ou resumo, realizar um mapa com palavras chave”, seguido por Vane: “podemos pedir para que os alunos criem um mapa sobre as coisas trabalhadas, estratégias utilizadas, na elaboração da atividade em questão”. AJM: “é um confronto de ideias, onde cada um coloca sua ideia, que é então debatida em grupo até chegarem à conclusão mais coerente”. Vane: “para mim, o mapa conceitual não tem nada com a atividade que fizemos, ao menos na forma como a realizamos”. Vivi: “concordo com a Vane. Vane refere-se à atividade anterior de resolução de problemas matemáticos”.

É muito interessante observar que o diálogo entre AJM e Vane ocorrido nesse processo interativo, mais que identificar os conteúdos teóricos curriculares da disciplina, mostra a ocorrência de um movimento de construção conceitual como consequência da relação teoria (conteúdos teóricos curriculares) e prática (atividade de resolução de problemas) por eles vivenciada, em situação de prática (atividade no *chat*). Com linguagem própria de conversa entre pares, sem preocupação com os dizeres, mostram a elaboração de uma síntese refletida. As expressões “jeito mais simples” e “resumir”, “mas

---

<sup>4</sup> Polya (1995) apresenta quatro fases para Resolução de Problemas em Matemática: compreender o problema, estabelecer um plano para a resolução, executar o plano, fazer um retrospecto da resolução revendo o caminho percorrido.

não só resumir e sim resumir com qualidade”, são exemplos. Na síntese de AJM, mapa conceitual é um resumo com qualidade. Mas o que é “qualidade” para ele? É mais que um relato ou resumo. É a reflexão sobre o conteúdo pedagógico cuja síntese conceitual resultará no que expressou como “palavras-chave” – é a manifestação conceitual do próprio termo. Do mesmo modo, Vane, ao considerar as “estratégias utilizadas na atividade”, deixa evidente que não está preocupada com arrolamento de atividades ou conteúdos, mas com o processo de aprendizagem dos alunos.

Identificamos que os alunos mobilizaram conteúdos teóricos da disciplina referentes a princípios da teoria de Ausubel sobre aprendizagem significativa (MOREIRA; MASINI, 2001) e Ontoria et al. (1995). Moreira e Masini (2001) afirmam que mapas conceituais são diagramas bidimensionais que mostram relações hierárquicas entre conceitos de uma disciplina e que derivam da existência da própria disciplina. Ainda, que os mapas conceituais podem ser utilizados como instrumento de avaliação – não no sentido de testar conhecimentos e atribuir notas aos alunos, mas na obtenção de informações sobre um tipo de estrutura que o aluno constrói para um determinado conjunto de informações e conceitos. Adentrando os conteúdos teóricos dos alunos, observamos que a teoria de Ausubel sobre aprendizagem significativa foi referência para o entendimento de mapas conceituais como estratégia cognitiva. A sequência do movimento interativo no *chat*, conforme extrato a seguir, evidencia conhecimentos teóricos mobilizados e o quanto os alunos mobilizaram-se para o aprender. Compactuamos com a afirmação de Charlot (2000, p. 54) que o conceito de mobilização subtende a ideia de movimento. “Mobilizar é pôr em movimento; mobilizar-se é pôr-se em movimento”. Charlot discute as ideias de mobilização e motivação de modo interessante, cujo subsídio para a Metodologia do Ensino é indiscutível. “A mobilização implica mobilizar-se (de dentro), enquanto que a motivação enfatiza o fato de que se é motivado por alguém ou por algo (de fora)” (CHARLOT, 2000, p. 55). Sem entrar na discussão teórica sobre motivação, essa abordagem de Charlot, associada ao posicionamento de Guérios (2002) – que eleva a epistemologia experiencial ao centro da teoria metodológica

– colaboram na interpretação do extrato a seguir, no qual a pesquisadora Sandra atuou como mediadora:

Sandra: *Quando vocês falam de reflexão, a que estão se referindo?*

AJM: *Debate sobre o assunto em questão. Formulando conjecturas.*

Mi: *Discussão de como resolvemos.*

Sandra: *Em que tipo de aprendizagem?*

Vivi: *Sim, é necessário reflexão para ocorrer a aprendizagem.*

Mi: *Sim, a reflexão contribui muito para a aprendizagem, permite fazer um retrospecto de tudo o que foi realizado.*

Vane: *Aprendizagem significativa segundo Ausubel.*

Sandra: *Boa, Mi! E o que mais você acha que poderia fazer usando os mapas conceituais? O que fez vocês lembrarem-se de Ausubel?*

Vivi: *Responda, Vane.*

AJM: *A Elizete [é a professora da turma] aprendizagem significativa.*

Sandra: *Além da Elizete.*

Vane: *Porque usamos dos conhecimentos que possuímos para então resolver problemas, então adquirimos novos conceitos ou um conhecimento mais amplo sobre determinado assunto.*

Sandra: *Essas atividades poderiam ser usadas com os alunos de vocês?*

Vane: *Sim, com certeza.*

AJM: *Aprendizagem significativa conhecimentos subsunçores e tais, com resolução o aluno adquire o conhecimento através do esforço e trabalho, muito mais significativo do que o professor apresentar o conteúdo para o aluno.*

Observamos que, nas aulas teóricas, lhes foi ministrado que, para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento específica, definida por ele como conceito subsunçor<sup>5</sup>, existente na estrutura cognitiva<sup>6</sup> do indivíduo. A aprendizagem significativa

---

<sup>5</sup> *Subsunçor* (ideia âncora) – ideia (conceito ou proposição) mais ampla, que funciona como subordinador de outros conceitos na estrutura cognitiva e como ancoradouro no processo de assimilação. Como resultado dessa interação (ancoragem), o próprio subsunçor é modificado e diferenciado (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 108).

<sup>6</sup> *Estrutura cognitiva* – conteúdo total e organização das ideias de um dado indivíduo; ou no contexto da aprendizagem de uma matéria de ensino, o conteúdo e a organização de suas ideias numa área particular de conhecimentos (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 107).

ocorre quando a nova informação ancora-se em subsunçores relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva de quem aprende. “[...] uma das principais funções dos conceitos existentes na estrutura cognitiva é facilitar a aquisição de novos conceitos, mais ainda no caso da assimilação do que no da formação” (MOREIRA; MASINI, 2001, p. 40). Em contraste com a aprendizagem significativa, Ausubel apresenta a aprendizagem mecânica, “[...] como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva”. Nessa situação, a nova informação é armazenada arbitrariamente, não havendo interação entre a nova informação e aquela já armazenada. Vale salientar que Ausubel não estabelece distinção dicotômica entre a aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica, mas analisa-as como um *continuum*. De acordo com Moreira e Masini (2001, p. 17), “o conceito mais importante na teoria de Ausubel é o de aprendizagem significativa”. Com relação aos tipos de aprendizagem, Moreira e Masini (2001, p. 95) fazem distinção entre três tipos de aprendizagem. A primeira, aprendizagem cognitiva, é “[...] aquela que resulta no armazenamento organizado de informações na mente do ser que aprende, e esse complexo organizado é conhecido como estrutura cognitiva”. O segundo tipo, aprendizagem afetiva, “[...] resulta de sinais internos ao indivíduo e pode ser identificada com experiências tais como prazer e dor, satisfação ou descontentamento, alegria ou ansiedade”. Finalmente, o terceiro, aprendizagem psicomotora, “[...] envolve respostas musculares adquiridas mediante treino e prática”. De fato, esses conhecimentos estão na base das falas dos alunos.

Observamos que, no *chat*, os alunos estabeleceram relações entre os autores estudados, como quando Mi diz que a reflexão permite fazer retrospecto. Observando suas outras falas, percebe-se que está contrapondo as ideias teóricas sobre aprendizagem significativa e mecânica, embora não as cite. Está, também, correlacionando com Polya, quando utiliza o termo “retrospecto” com sentido de avaliação retomada de caminho percorrido e pela síntese. Ao associar “reflexão” e “retrospecto”, está em processo de construção conceitual. Mi mobilizou-se para o aprender. E

aprendeu. Também Vivi, quando diz que é preciso “reflexão” para ocorrer a aprendizagem. AJM, com os dizeres “formulando conjecturas”, “aprendizagem significativa”, “conhecimentos subsunçores”. E Vane, ao dizer que quando usa conhecimentos que possui para resolver problemas, adquire novos conhecimentos ou amplia os que já têm. O interessante é o fato de esse processo se dar provocado pela interação no *chat*.

No trecho seguinte, interpretamos a mobilização de conhecimentos realizada por Taiana quando indagamos: “e quanto ao uso da calculadora para resolver problemas... o que vocês me dizem sobre isso?”. Taiana respondeu: “ajuda bastante. [...] Porque o aluno tem que saber interpretar o que está pedindo; a calculadora só vai facilitar a resolver as contas”. Percebe-se que Taiana considerou o âmbito operacional do instrumental tecnológico, sem debitar a ele o sucesso ou não de um resultado de aprendizagem. A expressão *saber interpretar o que está pedido* vai ao encontro, como síntese que fez a aluna, da defesa que os autores fazem para o uso da calculadora em atividades com Resolução de Problemas. Dizem eles que *todos podem calcular* – mesmo aqueles alunos que possuem dificuldades em realizar cálculos inerentes ao uso de lápis e papel, podendo centrar a atenção no processo de resolução do problema. O extrato seguinte, em que Simone corrobora a fala de Taiana, evidencia um processo de reflexão na construção da ideia conceitual de um ícone pedagógico: a Resolução de Problemas como metodologia de ensino. Disse ela:

eu creio que, quando o objetivo não é o cálculo, e sim, sei lá, tipos de estratégias, ou... a resolução em si, e não a conta, operações básicas ou problemas simples onde no enunciado já se diz o que é pra fazer, eu acredito que sejam problemas que realmente o aluno tenha que pensar, usar, criar estratégias, desenvolver vários cálculos pra encontrar a solução.

A expressão “e sim, sei lá” denota um tempo em pensamento, um movimento feito por Simone para associar referenciais teóricos a fim de aprofundar e conceituar Resolução de Problemas como metodologia de ensino com a expressão *a resolução em si e não a conta*.

Dando continuidade ao conteúdo Resolução de Problemas, apresentamos os extratos seguintes de diálogos com o objetivo de visibilizar o entendimento dos alunos no movimento da construção conceitual. Estão mobilizados conhecimentos teóricos ministrados, com ênfase em Butts (1997), Onuchic (2007), Polya (1995), Romanatto (2012) e Vilella (2006).

*AJM: Resolução de Problemas é um método de introduzir um novo conceito, através do debate sobre um problema inicial... de modo que esse problema recairá no conceito abordado.*

*Vivi: Resolução de Problemas é uma tendência da Educação Matemática para tentar tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes aos alunos. Quer dizer, a Resolução de Problemas é uma metodologia.*

*Vane: Resolução de Problemas é uma estratégia de ensino que contribui para a prática docente, e pode despertar o interesse dos alunos, desenvolvendo competências e habilidades matemáticas [...].*

*AJM: O aluno começa tentando resolver um problema geralmente colocado pelo professor; ao ver que os conhecimentos dos alunos ainda são insuficientes, o professor deve, então, interferir, introduzindo um novo conceito...*

A seguir, apresentamos um exemplo de postagem no diário virtual de Eli, no qual ela manifesta seu entendimento do processo que está vivenciando:

Em relação às primeiras atividades desenvolvidas, foi muito interessante, pois embora, durante as aulas, nossos conhecimentos em relação à Resolução de Problemas fossem discutidos com base na teoria, na prática é muito mais legal. Pois, pensamos maneiras diferentes de resolver, nos empolgamos achando que estávamos no caminho certo, quando chegamos à metade percebemos que as análises iniciais não eram válidas. Somente no segundo encontro foi possível a visualização de mudarmos a condição, e foi o que fez supostamente o “barco” andar...

Observamos que Eli considera a atividade de identificar os conteúdos curriculares da disciplina no seu próprio de resolução dos problemas como uma atividade prática. Cita sua empolgação em seguir um caminho de resolução que, na verdade, significa sua satisfação em resolver

um problema de matemática. Observamos que a postagem no diário possibilitou que o desenvolvimento de Eli fosse acompanhado pelo professor em função da análise do processo interativo vivenciado por ambos.

Apresentamos outra situação em que é visível o movimento de mobilização de conhecimentos em processo de interação no *chat* e aprendizagem. Os conhecimentos em pauta são contrato didático e contrato pedagógico. Observamos que, inicialmente, os alunos apresentavam dificuldade de compreensão, conforme palavras de Eli, sendo perceptível a tentativa de compreensão. Trazem Brousseau (2010) à tona, mas não só. Observemos.

Darciano: *Contrato didático-pedagógico...*

Eli: *Não sei exatamente se é tipo... a gente leu o último texto ali como é que ficou?!..*

Darciano: *Falava alguma coisa ali...*

Eli: *Falava, só que acabou confundindo um pouco as ideias.*

Darciano: *Eu acho que sim...*

Eli: *O contrato didático seria aquele que o professor, digamos assim, no primeiro dia de aula chega e expõe as ideias, a maneira como ele vai trabalhar, vamos dizer assim, as provas, os trabalhos, o que ele vai utilizar, a maneira que vai ser a nota, coisas assim!? [...] Ou é o contrato pedagógico que é essa ideia?*

Darciano: *O contrato pedagógico é a relação entre professor e aluno.*

Celine: *E daí contrato didático tem a ver com o conteúdo de matemática...*

Darciano: *É... [...] então, contrato didático – relação do professor, aluno e conteúdo [...] O pedagógico – professor e aluno.*

Interessante observar que a discussão se inicia com o termo *contrato didático-pedagógico*. Darciano busca sentido nos termos e diz que contrato pedagógico é a relação entre professor e aluno, o que lhe parece coerente pelo sentido que, certamente, imprime ao termo “pedagógico”. Embora Eli afirme que o texto lido acabou lhe confundindo a ideia, ela não se intimida nem se acomoda, e segue tentando organizar sua ideia, o que faz muito adequadamente. Quando Celine introduz na conversa a relação com o conteúdo de matemática, Darciano coloca-se a pensar e relaciona ao contrato didático, estabelecendo contrato didático como uma tríade em relação professor, aluno e conteúdo, e pedagógico como relação entre professor e aluno. Estamos

falando sobre movimento de aprendizagem e é isso que mostramos nesse fragmento. As interações ocorridas no *chat* possibilitaram tal construção.

### Considerações finais

Este artigo tratou da utilização de ambientes virtuais de aprendizagem na Educação Superior na modalidade presencial e investigamos sobre a mobilização de conhecimentos pedagógicos, numa perspectiva de aprendizagem, viabilizada pelo processo interativo, com utilização de recursos de comunicação síncrona e assíncrona. Vislumbramos que tal mobilização em ambiente virtual pode se constituir em elemento estruturante de metodologia do ensino para a Educação Superior na modalidade presencial.

Observamos que nas atividades no ambiente virtual de aprendizagem houve interações entre alunos, entre alunos e professores e entre alunos e conhecimento, assim como houve mobilização de conhecimentos curriculares pelos alunos e mobilização dos alunos para o aprender. Em síntese, houve interação, mobilização, mobilização para o aprender e aprendizagem. Essa aprendizagem foi conceitual e decorrente das relações estabelecidas pelos alunos com o conhecimento no processo interativo. Não houve prescrição e treino, mas orientação e acompanhamento nas atividades.

Adotamos como princípio pedagógico a metodologia de ensino em uma perspectiva epistemológica que contempla as múltiplas relações entre sujeito e conhecimento, e porque, nela, não é possível prescrever como deve se constituir a relação dialógica entre conhecimento e sujeito; observamos o aluno no centro de um processo dinâmico de construção de saberes. Nesse sentido, os dados evidenciaram que a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem na educação presencial possibilita o desenvolvimento de metodologia de ensino com foco na construção conceitual do conhecimento, de modo que haja orientação e fundamento para os métodos, mas não a prescrição para o pensar dos alunos.

Os resultados apontam que a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem na educação presencial favorece ao professor uma atuação

didática em que os alunos vivenciem um processo autônomo e reflexivo de construção conceitual dos conhecimentos curriculares.

Defendemos que a integração das TIC ao processo pedagógico na Educação Superior pode auxiliar o professor da Universidade na composição de seus processos metodológicos, que, por sua vez, pode auxiliar o aluno na construção do seu pensamento e corroborar para interessantes resultados de aprendizagem. Os espaços virtual e presencial podem ser utilizados como ambientes articulados e complementares na Educação Superior. Além disso, os cursos de formação de professores (inicial e continuada) na modalidade presencial podem se valer da utilização de recursos de ambientes virtuais para construir estratégias didáticas com vistas a uma prática pedagógica ancorada nos fundamentos de uma epistemologia experiencial que contemple a relação entre sujeitos e conhecimento.

## Referências

BAIRRAL, M. A. **Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais a distância**. Seropédica: Editora Universidade Rural, 2007.

BROUSSEAU, G. Guy Brousseau: a cultura matemática é um instrumento para a cidadania. **Revista Nova Escola**, n. 228, dez. 2009. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/fundamentos/cultura-matematica-instrumento-para-cidadania-guy-brousseau-calculo-518776.shtml>>. Acesso em: 2 nov. 2010.

BUTTS, T. Formulando problemas adequadamente. In: KRULIK, S.; REYS, R. E. (Org.). **A resolução de problemas na matemática escolar**. Tradução Hygino H. Domingues, Olga Corbo. São Paulo: Atual, 1997. p. 32-48.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

DOLL JR., W. **Currículo**: uma perspectiva pós-moderna. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GUÉRIOS, E. **Espaços oficiais e intersticiais da formação docente**: história de um grupo de professores na área de ciências e Matemática. 2002. 234 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

GUÉRIOS, E.; SAUSEN, S. Ambiente Virtual de Aprendizagem e educação presencial: uma integração possível na formação de professores. **Práxis Educativa**, v. 7, n. 2, 2012. doi:10.5212/PraxEduc.v.7i2.0012.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Centauro, 2001.

ONTORIA, A. et al. **Mapas conceptuales**: una tecnica para aprender. 5. ed. España: Narcea, S.A. de Ediciones, 1995.

ONUCHIC, L. R. **Uma história da resolução de problemas no brasil e no mundo**. Palestra de encerramento do Institute for Social and Economic Research and Policy – ISERP. 2007. Disponível em: <[http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos\\_completos/completo3.pdf](http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo3.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2012.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**: um novo aspecto do método matemático. Tradução e adaptação Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PRIMO, A. **Interação mediada por computador**: comunicação, cibercultura, cognição. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2008.

ROMANATTO, M. C. **Resolução de problemas na formação de professores e pesquisadores**. Disponível em: <[http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos\\_completos/completo6.pdf](http://www.rc.unesp.br/serp/trabalhos_completos/completo6.pdf)>. Acesso em: 25 jul. 2012.

SANTOS, V. S. et al. Formação de professores numa visão complexa com o auxílio de metodologias e dispositivos em interfaces online. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 31, p. 521-540, 2010.

SCHERER, S. **Uma estética possível para a educação bimodal**: aprendizagem e comunicação em ambientes presenciais e virtuais – uma experiência em estatística aplicada à educação. 241 f. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2005.

SILVA, M. **Integração das tecnologias na educação. Internet na escola e inclusão.** Brasília: MEC/ SED, 2005.

SILVA, M. **Sala de aula interativa:** educação, comunicação, mídia clássica. 5. ed. São Paulo: Loyola, 2010.

THOMPSON, J. B. **A mídia e a modernidade:** uma teoria social da mídia. Tradução Wagner de Oliveira Brandão. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2004.

VILLELLA, J. **Ideas para enseñar... a través de problemas.** Montevideo: Zonalibro, 2006.

VISEU, F.; PONTE, J. P. A formação do professor de matemática, apoiada pelas TIC, no seu estágio pedagógico. **Bolema**, v. 26, n. 42A, p. 329-357, 2012. doi:10.1590/S0103-636X2012000100015.

Recebido: 13/08/2012

*Received:* 08/13/2012

Aprovado: 21/10/2012

*Approved:* 10/21/2012