CONTRIBUIÇÕES DA TEORIA DA ATIVIDADE PARA M-LEARNING

Silvia Cristina Freitas Batista, PGIE/UFRGS, IF Fluminense Campus Campos-Centro
silviac@iff.edu.br
Patricia Alejandra Behar, NUTED-PGIE/UFRGS
patricia.behar@ufrgs.br
Liliana Maria Passerino, PGIE/UFRGS
liliana@cinted.ufrgs.br

RESUMO

Mobile learning (m-learning – aprendizagem por meio de dispositivos móveis) é uma área que envolve diversos aspectos, além dos tecnológicos, tendo em vista o objetivo final que é a aprendizagem. Nesse sentido, entende-se que a referida área requer um aporte teórico que oriente as ações a serem promovidas. Este artigo propõe uma análise das contribuições da Teoria da Atividade para m-learning, segundo a visão de vários autores. Para tanto, inicialmente, promove-se uma reflexão sobre diversos aspectos envolvidos na definição de m-learning. A seguir, são apresentadas, resumidamente, as principais concepções da Teoria da Atividade, assim como são analisadas características da atividade de aprendizagem. Finalizando, discute-se como a referida teoria tem sido adotada no suporte de ações em m-learning.

Palavras-chave: Teoria da Atividade, M-learning, Atividade de Aprendizagem

CONTRIBUTIONS FROM THE ACTIVITY THEORY TO M-LEARNING

ABSTRACT

Mobile learning (m-learning – learning through mobile devices) is an area that involves several aspects, besides the technological, with the ultimate goal of learning. It is considered that this area requires a theoretical framework to guide the actions to be promoted. This article proposes an analysis of the contributions from the Activity Theory to m-learning, in the view of different authors. Thus, it presents, first, a reflection on various aspects involved in the definition of m-learning. Following, we make a brief presentation of the main concepts of the Activity Theory and analyze characteristics of the learning activity. Finally, the paper discusses how this theory has been adopted to support actions in m-learning.

Keywords: Activity Theory, M-learning, Learning Activity

1. Introdução

Neste artigo discute-se a Teoria da Atividade (TA) como aporte teórico para m-learning, considerando a visão de diversos autores. Segundo esta teoria, que tem como principal colaborador o psicólogo russo Alexei N. Leontiev[1], a atividade é o processo que promove a mediação entre o ser humano e a realidade a ser transformada. Essa relação é dialética, pois não só o objeto se transforma, como também o sujeito tem sua parte psíquica modificada (Núñez, 2009).

Para Leontiev, é a atividade que, ao unir o sujeito à realidade, determina o desenvolvimento da consciência, e não as palavras, enquanto signos em uma visão semiótica (Núñez, 2009). Kozulin (2003) afirma que, enquanto para Vygotsky a consciência é mediada por signos, para Leontiev a mente e a consciência são mediadas por ferramentas e objetos.

Apesar das divergências, a TA tem em sua base idéias-chave de Vygotsky, tais como mediação, internalização, desenvolvimento das funções mentais superiores, entre outras (Núñez, 2009). Dessa forma, esta teoria pode ser entendida como uma linha teórica derivada da Teoria Sócio-Histórica (Libâneo e Freitas, 2006; Núñez, 2009). Isso se evidencia ainda mais se a TA for vista de forma expandida, com as contribuições de Ergeström (1987, 2001). O referido autor propôs um exame dos sistemas de atividade, considerando o coletivo, em preferência à visão centrada no agente individual operando com ferramentas (Daniels, 2003).

Na literatura, diversos autores têm apontado fatores que justificam a adoção da TA como suporte teórico para projetos de m-learning (Sharples et al., 2005; Waycott et al., 2005; Uden, 2007; Liaw et al., 2010). Este artigo aborda essa questão e, para tanto, na seção 2, propõe-se uma reflexão sobre a definição de m-learning, considerando-se que a mesma envolve diversos outros aspectos, além dos tecnológicos. Na seção 3, são apresentados fundamentos básicos da TA, propostos por Leontiev, e contribuições de Engeström. Além disso, caracteriza-se a atividade de aprendizagem como um processo estruturado, no qual os objetivos devem estar claros. Na seção 4, promove-se, então, a análise de contribuições da TA para m-learning, segundo a visão de diversos autores. Finalizando, na seção 5, são apresentadas algumas considerações sobre o tema abordado.

2. *Mobile Learning*: reflexões sobre a definição

Segundo Traxler (2009), com o aumento do acesso à informação, em qualquer tempo e lugar, o papel da educação, particularmente da educação formal, vem sendo desafiado. As relações entre educação, sociedade e tecnologia estão cada vez mais dinâmicas. Nesse sentido, m-leaning, embora ainda um campo imaturo, tanto em termos tecnológicos quanto pedagógicos, pode trazer contribuições, à medida que avançam as pesquisas na área (Traxler, 2009). A própria conceituação de m-learning é ainda emergente e pouco clara. Há definições que se restringem a aspectos puramente tecnológicos, enfatizando apenas os recursos utilizados. No entanto, o conceito de m-learning deve ser entendido em termos mais amplos, levando em consideração o aluno e o que difere esta forma de aprendizagem das demais (Traxler, 2009). Sharples et al. (2009) reiteram esta idéia. Segundo estes autores, a era atual é da mobilidade pessoal e tecnológica e, assim, tem-se a oportunidade de conceber a aprendizagem de forma diferente. O foco sobre a tecnologia não ajuda a compreensão da natureza de m-learning, pois ignora o contexto mais amplo da aprendizagem como parte de um estilo de vida cada vez mais móvel. É a experiência combinada que constitui o “móvel” de m-learning. O significado do termo "móvel" relaciona-se a diversos aspectos (Sharples et al., 2009):

- espaço físico: as pessoas, continuamente em movimento, podem ocupar lacunas da vida diária com atividades direcionadas à aprendizagem;
- aspectos tecnológicos: ferramentas e recursos portáteis podem ser carregados para qualquer parte, convenientemente acoplados em um único dispositivo leve;
- espaço conceitual: temas e tópicos de aprendizagem “competem” entre si, mudando a atenção da pessoa. Um adulto típico compromete-se com diversos episódios de aprendizagem todos os dias, assim sua atenção se move de um tema conceitual para outro, impulsionado por interesse pessoal, curiosidade ou compromisso;
- espaço social: alunos atuam em vários grupos sociais (família, trabalho, sala de aula, entre outros);
- continuidade ao longo do tempo: a aprendizagem é um processo cumulativo que requer diversas atividades e experiências, em contextos formais e informais.

Ao invés de assumir que a aprendizagem ocorre em um local fixo, como uma sala de aula, durante um período limitado de tempo, analisa-se como a aprendizagem flui por entre espaço, tempo e tecnologias (Sharples et al., 2009).

Laouris e Eteokleous (2005) também discutem a questão, analisando diversos parâmetros relacionados à definição de m-learning, que se influenciam mutuamente: i) tempo - considerado de forma contínua, uma vez que a aprendizagem pode ocorrer a qualquer momento; ii) espaço - ganha novos limites físicos, além de incorporar espaços virtuais; iii) ambiente de aprendizagem - entendido como todo o contexto envolvido na aprendizagem, indo além dos dispositivos móveis e dos ambientes virtuais (ou seja, inclui atuação do professor, metas definidas, planejamento de atividades, entre outros); iv) conteúdos - devem ser estruturados de forma a serem acessados e estudados nos dispositivos móveis; v) tecnologia - abrange aspectos tecnológicos e características dos dispositivos móveis, incluindo infraestrutura; vi) aspectos mentais - englobam habilidades intelectuais do aluno, conhecimento prévio, preferências, motivação, atenção momentânea, entre outros; vii) aspectos metodológicos - envolvem todos os parâmetros relacionados à forma de apresentação do conteúdo e interatividade com o mesmo e, também, questões pedagógicas e filosóficas, bem como aspectos técnicos e logísticos.

Neste estudo, adota-se que m-learning é uma área que estuda como a mobilidade dos alunos, favorecida pela tecnologia pessoal e pública, pode contribuir para o processo de aquisição de novos conhecimentos, habilidades e experiências (Sharples et al., 2009). De forma mais breve, adota-se, ainda, que m-learning é aprendizagem por meio de dispositivos móveis. Essa postura, no entanto, é consciente de todos os fatores envolvidos.

A seção seguinte apresenta, resumidamente, as principais concepções da TA, tendo em vista a posterior análise das contribuições da mesma para m-learning.

3. Teoria da Atividade

Segundo Leontiev (2001), o que determina, diretamente, o progresso psíquico da criança é o desenvolvimento de suas atividades, externas ou internas. Segundo esta teoria, a atividade é o que promove a mediação entre o ser humano e a realidade a ser transformada. A vida humana, de maneira geral, pode ser entendida como um sistema de atividades que vai substituindo um ao outro (Leontiev, 1978).

Atividades podem variar entre si de acordo com a forma, métodos de realização, intensidade emocional, requisitos de tempo e de espaço, entre outros. O principal aspecto que distingue uma atividade de outra, no entanto, é a diferença entre seus objetos. O objeto de uma atividade é seu verdadeiro motivo, que lhe dá uma direção determinada. Entende-se que o motivo pode ser material ou ideal, pode estar presente na percepção ou, exclusivamente, na imaginação ou no pensamento (Leontiev, 1978). É importante considerar, no entanto, que certas atividades são mais relevantes para o desenvolvimento subseqüente do indivíduo do que outras e são, portanto, entendidas como principais (Leontiev, 2001).

Além disso, é preciso diferenciar dois conceitos fundamentais: atividade e ação. Atividades são processos psicologicamente caracterizados por aquilo a que se dirigem, como um todo. Este objetivo final da atividade deve coincidir sempre com o motivo que levou o sujeito a agir (Leontiev, 2001). Como exemplo, Leontiev (2001) apresenta o caso de um aluno que, ao saber que determinado livro não era necessário a um exame, abandona essa leitura. Desse modo, o motivo que o levou a ler o livro não era o conteúdo do livro, mas a necessidade de aprovação no teste. O teor do livro não era, exatamente, o que o induzia a ler. Assim, a leitura não era de fato uma atividade. A atividade era a preparação para o exame. Porém, se mesmo ao saber que o livro não era

necessário ao exame, o aluno continuasse a leitura ou a deixasse com pesar, então alguma necessidade especial do aluno havia obtido satisfação no conteúdo do livro. Nesse caso, a leitura do livro era uma atividade (Leontiev, 2001).

Uma ação é um processo cujo motivo não coincide com seu objetivo, mas reside na atividade da qual faz parte. Para que uma ação seja executada é necessário que seu objetivo seja entendido de forma associada ao motivo da atividade a qual pertence. O objetivo de uma ação, por si só, não estimula a pessoa a agir. No exemplo apresentado, na situação em que a leitura foi abandonada, esta era uma ação e não uma atividade. O motivo era passar no teste e o objetivo era assimilar o conteúdo do livro (Leontiev, 2001).

No entanto, uma ação pode ser transformada em atividade. O motivo da atividade pode passar para o objeto da ação e, assim, a ação se transforma em atividade. A transformação de motivos decorre do fato de o resultado da ação ser mais significativo, em determinadas condições, do que o motivo que realmente a induziu.

Ainda com relação às ações, é preciso definir operações. Estas representam o modo de execução de uma ação (Leontiev, 2001). Ações são relacionadas aos objetivos e as operações, às condições (Leontiev, 1978). Assim, uma atividade é regulada por sua motivação, englobando ações regidas por objetivos distintos. Cada ação, por sua vez, requer diversas operações, que se adaptam a condições específicas. Uma atividade reflete a sua motivação, uma ação reflete a sua meta e uma operação reflete as condições da ação (Leontiev, 1978).

3.1 Contribuições de Engeström: ênfase na atividade coletiva

Alguns trabalhos apoiados na TA, na visão de Engeström (1987), enfatizavam o papel da mediação na relação sujeito-objeto, mas não enfocavam, significativamente, os aspectos sociais e comunicativos. Nesse sentido, este autor propôs uma extensão desta teoria, buscando representar o contexto social/coletivo em um sistema de atividade, adicionando elementos relacionados à comunidade, regras e divisão do trabalho. Porém, para uma visão mais ampla, recorre-se a uma obra posterior (Engeström, 2001), na qual o autor destaca a existência de três gerações da TA.

A primeira geração centra-se em Vygotsky, que introduziu o conceito de mediação. O modelo triangular básico vygotskyano apresenta a relação estímulo (S) – resposta (R), mediada por instrumentos e signos. A partir do referido modelo, Engeström (2001) propõe um esquema que resume a visão da primeira geração da TA (Figura 1).

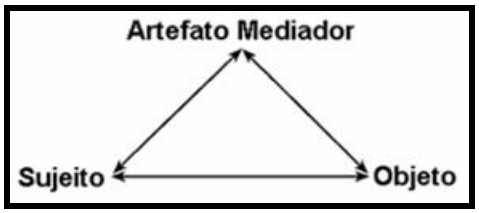

Figura 1 - Modelo da 1ª geração da TA. Fonte: Engeström (2001, p. 134) – adaptada.

A segunda geração tem Leontiev como principal representante (Engeström, 2001) e o próprio Engeström como colaborador. Enfatizando a atividade coletiva, Engeström (1987) propôs o diagrama que representa a segunda geração da TA (Figura 2), mostrando vários componentes do sistema da atividade e suas relações de conexão e interdependência. Engeström (1987) adicionou ao modelo vygotskyano aspectos sociais relacionados à realização da atividade: as regras, a comunidade e a divisão do trabalho.

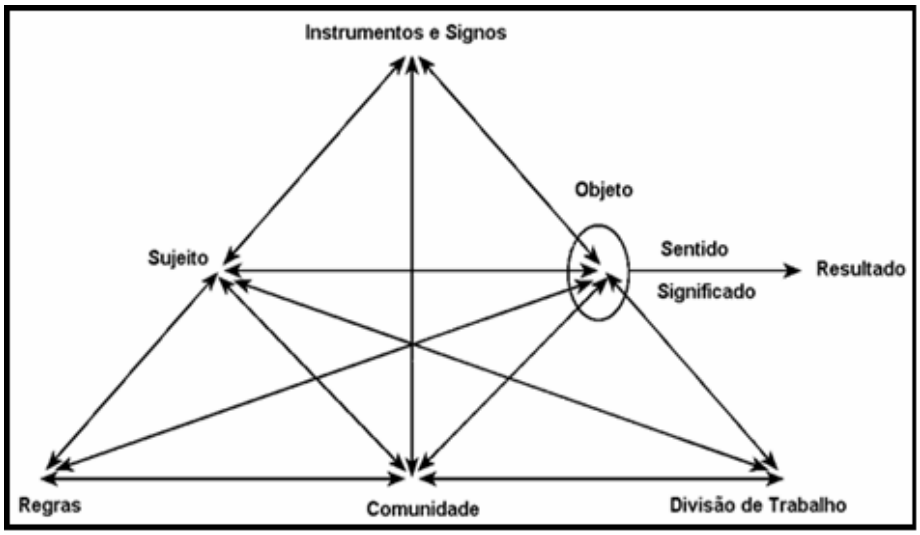

Figura 2 - Estrutura de um sistema de atividade – modelo de 2ª geração da TA. Fonte: Engestron (1987, p.78; 2001, p. 135) - adaptada.

Ergeström (2001) esclarece que a figura elíptica, no diagrama, indica que ações orientadas para o objeto são sempre, explicita ou implicitamente, caracterizadas por ambigüidade, surpresa, interpretação, produção de sentido e potencial para mudanças.

A terceira geração da TA, segundo Engeström (2001), precisa desenvolver ferramentas conceituais para entender o diálogo, perspectivas múltiplas e redes de atividade interativas. Este autor propôs um modelo também para a terceira geração da TA. No entanto, o mesmo não é aqui apresentado, pois os estudos discutidos na seção 4 deste artigo, quando fazem menção ao modelo de Engeström, é ao de segunda geração.

Em Engeström (1987, 2001), o foco está sobre a atividade coletiva. Nestas obras, há uma ênfase na natureza conflituosa da prática social, que vê a instabilidade (tensões internas) e a contradição como forças de mudança e de desenvolvimento.

Diante do exposto, concorda-se com Núñez (2009), quando este defende que a TA pode se constituir em um recurso metodológico importante para o planejamento de estratégias pedagógicas. A subseção seguinte aborda, especificamente, a atividade de aprendizagem, na educação escolar.

3.2. Atividade de Aprendizagem

Na TA, a aprendizagem é vista como uma atividade, pois se destina a satisfazer necessidades cognitivas (Núñez, 2009). Na escola, o aluno encontra-se, constantemente, envolvido em ações que compõem a sua atividade dominante, que é a aprendizagem (Sforni, 2004). Assim, o aluno está, em geral, em atividade de aprendizagem, ou seja, desenvolvendo ações e utilizando processos com o objetivo específico de aprender.

Em uma atividade de aprendizagem são evidenciados o conteúdo (objeto do conhecimento) e o próprio estudante, no desenvolvimento interno de sua personalidade (Núñez, 2009). A referida atividade tem seu produto representado pelos conteúdos assimilados, novas formas de agir, atitudes e valores formados, relacionados com as intencionalidades educativas Enfim, o produto é representado pelas transformações na personalidade integral do aluno (Núñez, 2009).

Os objetivos devem ser explicitados, para que o aluno tenha consciência do que está realizando, o que contribui para a autorregulação da aprendizagem (Núñez, 2009). Nesse sentido, como defendido por Moura et al. (2010), a atuação do professor é fundamental. Este deve mediar a relação dos alunos com o objeto do conhecimento, orientando e organizando o processo. As ações do professor devem levar o aluno a

sentir necessidade do conceito, fazendo coincidir os motivos da atividade com o objeto de estudo (Moura et al., 2010).

Os conceitos, quando abordados em uma atividade de aprendizagem, são considerados meios de realização de ações complexas. Nesse sentido, o ensino de conceitos deve ser intencionalmente organizado para desenvolver ações e operações mentais qualitativamente superiores (Sforni, 2004).

Os recursos mediadores são essenciais para o alcance dos objetivos (Núñez, 2009). Assim, este autor defende que é fundamental compreender a função, as potencialidades e limitações de cada recurso de planejamento e execução da atividade de aprendizagem.

Na análise estrutural da atividade da aprendizagem, de acordo com a TA, é preciso considerar (Núñez, 2009): i) o papel do aluno no processo de aprendizagem, suas motivações, interesses, necessidades, nível de desenvolvimento de suas estratégias de aprendizagem e de suas habilidades para o estudo; ii) as características do conteúdo (objeto de estudo); iii) os procedimentos, técnicas e tecnologias a serem utilizados na atividade; iv) os recursos ou meios (materiais e cognitivos) disponíveis para a realização da atividade; v) os resultados previstos (metas estabelecidas); vi) o contexto da escola e do aluno; vii) os resultados alcançados (produto da atividade).

Nota-se, acima, a ausência de um item sobre o papel das relações sociais, tão enfatizado por Vygotsky (2007, 2009) e evidenciada por Engeström (1987). Ressalta-se, no entanto, que Núñez (2009) afirma que, em uma atividade de aprendizagem, o sujeito é o aluno, mas este não é isolado, uma vez que tem por base as relações sociais. Moura et al. (2010) afirmam que uma atividade realizada coletivamente sustenta o desenvolvimento das funções psíquicas superiores, configurando-se no espaço entre a atividade interpsíquica e intrapsíquica

Observa-se, assim, que a TA tem potencial para fundamentar a educação formal, tendo em vista o desenvolvimento psíquico do indivíduo. A seção seguinte discute como a TA tem sido adotada no suporte a atividades de m-learning.

4. Teoria da Atividade como Aporte Teórico para M-learning

Patten et al. (2006) defendem que princípios construtivistas/construcionistas, contextuais e colaborativos contribuem para o desenvolvimento de aplicativos bem adaptados à proposta de m-learning. Segundo Naismith et al. (2004), abordagens construtivistas visam à construção ativa de novas idéias ou conceitos, sendo o aluno encorajado a fazer descobertas. No construcionismo (derivação do construtivismo estabelecida por Papert) esta construção se apóia em modelos interativos. Abordagens contextuais envolvem atividades em culturas e contextos autênticos e as colaborativas incluem atividades que promovem aprendizagem por meio da interação social (como a TA) (Naismith et al., 2004). Dispositivos móveis, segundo estes autores, podem ser bem aproveitados nessas abordagens. Nesta seção são analisados estudos que apontam a TA como uma proposta com potencial para atender às especificidades de m-learning.

Sharples et al. (2005) resumem cinco questões a serem verificadas na identificação de uma teoria para m-learning: i) a teoria é, significativamente, diferente das abordagens tradicionais? ii) permite analisar a mobilidade dos alunos? iii) pode ser utilizada tanto na aprendizagem formal quanto informal? iv) teoriza a aprendizagem como um processo social e construtivo? v) permite entender a aprendizagem como uma atividade personalizada e situada, mediada por tecnologias?

Essas questões, para os referidos autores, são bem respondidas pela TA, pois esta considera a aprendizagem como um processo ativo, em um sistema sócio-cultural, no qual os alunos interagem ao realizar atividades, no contexto de uma comunidade, como visto na seção anterior. Além disso, dá suporte não só ao processo contínuo de

desenvolvimento pessoal, como também às rápidas mudanças conceituais da era atual (Sharples et al, 2005). Assim, os autores defendem a TA para fundamentar m-learning e descrevem o relacionamento dialético entre tecnologia e aprendizagem, por meio de uma adaptação do diagrama de Engeström (1987, 2001), como mostra a Figura 3.

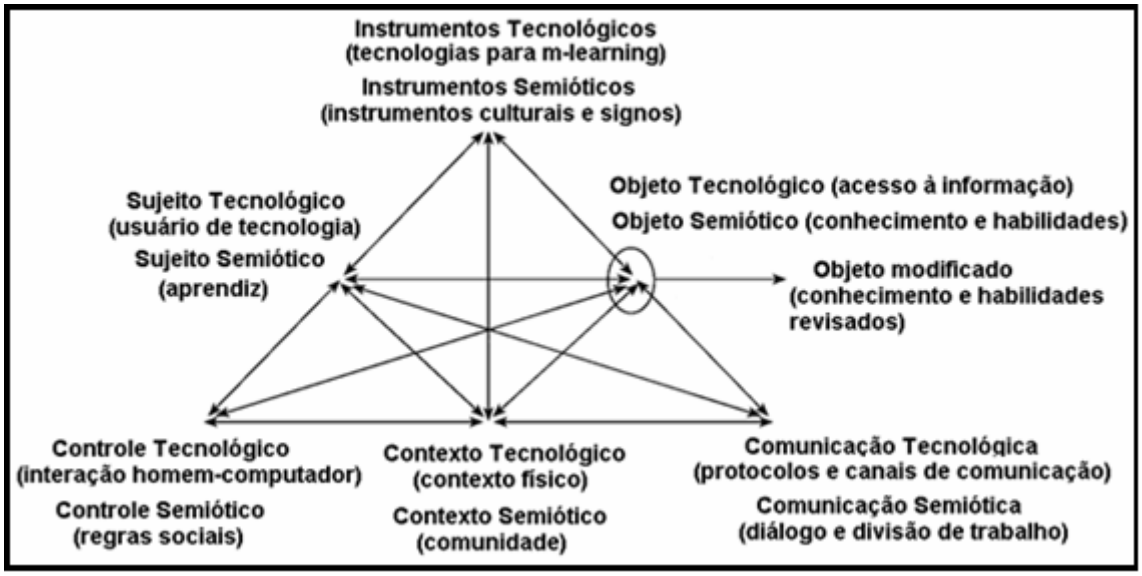

Figura 3 - *Framework* para análise de atividades em m-learning. Fonte: Sharples et al. (2005) – adaptado.

Na referida figura, observa-se que os autores separam duas perspectivas, ou camadas, da atividade mediada por instrumentos: i) a camada tecnológica, que representa a associação da aprendizagem com a tecnologia, na qual instrumentos, como computadores e celulares, atuam como agentes interativos no processo; ii) a camada semiótica, que descreve a aprendizagem como um sistema no qual as ações do aluno, orientadas a um objeto, são mediadas por instrumentos culturais e signos.

Essas camadas podem servir, segundo os autores, como um *framework* semiótico, para análise da aprendizagem na era da mobilidade, ou tecnológico, para propor requisitos de *design* e avaliação de sistemas móveis para aprendizagem. Além disso, as camadas podem ser sobrepostas para examinar a dinâmica e o desenvolvimento da aprendizagem e da tecnologia, de forma conjunta (Sharples et al., 2005).

Nota-se, na Figura 3, que os autores substituíram os fatores Regras, Comunidade e Divisão de Trabalho, propostos por Engeström (1987), respectivamente, por Controle, Contexto e Comunicação. O fato é justificado por Sharples et al. (2005) como uma tentativa de tornar o *framework* compreensível também para os *designers* de tecnologia, além dos teóricos da aprendizagem.

Waycott et al. (2005) também analisam contribuições da TA para a fundamentação de m-learning, dentre as quais se destacam: i) possibilidade de análise de como o usuário se adapta aos instrumentos, de acordo com sua prática cotidiana e preferências, e de como os mesmos modificam o objeto da atividade; ii) reflexões sobre as contradições (Engeström, 1987), o que contribui para a compreensão do impacto da introdução de uma nova tecnologia na aprendizagem, tanto em termos das contradições que a nova ferramenta ajuda a resolver, como as criadas pela sua utilização.

Em consonância com as idéias descritas anteriormente, Uden (2007) defende que a TA pode ser muito útil em projetos de m-learning. Segundo a autora, a referida teoria permite analisar os principais elementos de contexto em que a atividade ocorre e como estes podem influenciar na aprendizagem. Além disso, a TA incorpora uma forte noção de mediação (atividades mediadas por artefatos, em nível interno e externo), de história (atividades se desenvolvem e mudam) e colaboração (uma atividade é exercida por um

ou mais indivíduos, visando obter resultados desejados, dentro de uma comunidade, de acordo com um conjunto de regras). Nessa visão, Uden (2007) propõe uma metodologia, totalmente embasada na TA, para projetar o ambiente de aprendizagem e o contexto de utilização em m-learning, como resume o Quadro 1. Ressalta-se que em Uden (2007) encontram-se diversas questões norteadoras, para cada tópico do Quadro 1.

Quadro 1 - Metodologia proposta por Uden (2007)

ORGANIZAÇÃO DO PROJETO DE M-LEARNING
• **Esclarecer as finalidades da atividade**: na TA, aprender e fazer são inseparáveis e se iniciam com uma intenção. É importante, assim, esclarecer os motivos e objetivos do sistema de atividade. • **Estabelecer um sistema de atividade coletiva, dando contexto e significado a eventos aparentemente aleatórios e individuais**: a aprendizagem envolve diferentes atores, divisão do trabalho entre os mesmos, artefatos de mediação, regras, entre outros.
ANÁLISE DO CONTEXTO DE APRENDIZAGEM
Refletir sobre o contexto de aprendizagem: abrange aspectos internos às pessoas (motivações, objetivos, entre outros) e externos (artefatos, outras pessoas, aspectos ambientais, entre outros). Além disso, há também aspectos específicos do contexto das tecnologias móveis (aspectos técnicos, usabilidade, mobilidade, entre outros). **Tornar claro o contexto relevante em que ocorrem as atividades**: o propósito da atividade/ações para os usuários deve estar claro, assim como, os pressupostos, modelos e métodos que darão suporte ao trabalho. **Analisar o sistema de atividade, utilizando o diagrama de Atividade de Engeström**: é fundamental identificar os elementos-chave do contexto de atividade, conforme o diagrama mostrado na Figura 2 deste artigo. **Analisar a estrutura da atividade**: cada atividade é decomposta em ações e operações, assim é importante analisar a estrutura de todas as atividades A hierarquia atividades, ações e operações descreve a estrutura da atividade. **Entender o papel da tecnologia**: requer identificação dos objetivos das ações. **Refletir sobre externalização/internalização**: atividades incluem componentes internos e externos. A tecnologia móvel pode apoiar a internalização de novas formas de ação e a articulação de processos mentais, quando necessário, para facilitar a resolução de problemas e a coordenação social.
ANÁLISE HISTÓRICA DA ATIVIDADE, SEUS COMPONENTES E AÇÕES
Analisar o desenvolvimento das atividades: a análise da evolução das atividades pode revelar fatores que influenciam na mesma. Assim, é importante observar a natureza das mudanças que ocorrem em diferentes fases.
BUSCA POR CONTRADIÇÕES INTERNAS
Analisar as contradições: contradições internas dos sistemas de atividade devem ser analisadas como fonte de perturbação, inovação, mudança e desenvolvimento.

Fonte: Uden (2007) – adaptado.

A metodologia proposta por Uden (2007) é bastante completa e, por ser fortemente apoiada na TA, entende-se que a mesma requer conhecimento prévio das principais concepções desta teoria, de forma a não ser subutilizada.

Complementando a discussão desta seção, Liaw et al. (2010) entendem a TA como uma lente que colabora para a compreensão do processo de aprendizagem, permitindo analisar a complexidade do mesmo e sua integração com o contexto. Os referidos autores apresentam indicativos da influência de quatro fatores (autonomia dos alunos, funções do sistema, satisfação com as mesmas e atividades do sistema) na aceitação de um sistema de gerenciamento de informação para m-learning. Estes indicativos foram levantados por meio de uma pesquisa apoiada na TA, com adoção do *framework* proposto por Sharples et al. (2005) (Figura 3).

Assim, a TA, na visão dos autores citados, tem potencial para fundamentar ações em m-learning, que é uma área destacada por características como interatividade, mobilidade, trabalho em equipe, aprendizagens em contextos reais, entre outras.

5. Considerações Finais

Segundo a TA, a atividade humana promove a mediação entre o ser humano e o objeto a ser transformado. Essa relação é dialética, o sujeito transforma o objeto, mas também tem sua parte psíquica modificada. Uma atividade corresponde sempre a uma necessidade, que motiva o sujeito a agir. Atividades são compostas de ações, que estão relacionadas a objetivos mais imediatos do que o motivo da atividade em si. No entanto, é o conjunto dessas ações que irá possibilitar a realização da atividade total. Em particular, a compreensão disso é muito importante em termos da atividade de aprendizagem, pois uma ação só será significativa para o aluno se for entendida de forma associada ao motivo da atividade.

A aprendizagem, de acordo com a TA, possui um caráter social, além do individual, uma vez que ocorre em ativa interação com outras pessoas, com mediação de instrumentos e signos. O aluno é visto como agente ativo de sua aprendizagem. Entende-se que a própria concepção de aprendizagem, de acordo com a TA, engloba diversos aspectos pertinentes à m-learning: contextos sociais, mediação por instrumentos, colaboração, interação, entre outros.

Considera-se, então, a TA como um aporte teórico apropriado para m-learning. Esta visão, no entanto, não exclui a possibilidade de outras teorias também serem analisadas e consideradas para este fim. Cabe ressaltar que a aplicação prática da TA em um contexto de m-learning, envolvendo celulares, ambiente virtual de aprendizagem e aplicativos específicos para Matemática, faz parte do planejamento de uma pesquisa coordenada pelas autoras deste artigo. Dessa forma, outros dados poderão ser levantados sobre as contribuições desta teoria para m-learning.

Notas de Texto

[1] Leontiev (1903-1979) foi um grande colaborador de Vygotsky, tendo participado do seu grupo de estudo.

Referências Bibliográficas

DANIELS, H. Abordagens Atuais da Teoria Sociocultural e da Teoria da Atividade. In: DANIELS, H. **Vygotsky e a Pedagogia**. Tradução de Milton Camargo Mota. São Paulo: Edições Loyola, 2003. p. 93-125.

ENGESTRÖM, Y. **Learning by Expanding: an activity-theoretical approach to developmental research**. Helsinki, Filand: Orienta-Konsultit Oy, 1987.

ENGESTRÖM, Y. Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. **Journal of Education and Work**, Taylor & Francis Ltd, v. 14, n. 1, p. 133-156, 2001.

KOZULIN, A. Psychological Tools and Mediated Learning. In: KOZULIN, A.; GINDIS, B.; AGEYEV, V. S.; MILLER, S. M. (Eds.). **Vygotsky's educational theory in cultural context**. New York, USA: Cambridge University Press, 2003. p.15-38.

LAOURIS, Y.; ETEOKLEOUS, N. We Need an Educationally Relevant Definition of Mobile Learning. In: **WORLD CONFERENCE ON MLEARNING** (m-Learn), 4., 2005, Cape Town, South África. Proceedings. Disponível em: <http://www.mlearn.org.za/papers-full.html>. Acesso em: 10 mar. 2010.

LEONT'EV, A. N. **Activity, Consciousness, and Personality**. Traduzido por Marie J. Hall. Englewood Cliffs, NJ, USA: Prentice-Hall, 1978.

LEONTIEV, A. N. Uma Contribuição à Teoria do Desenvolvimento da Psique Infantil. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. 9. ed. Tradução de Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Ícone, 2001. p. 59-83.

LIAW, SHU-S.; HATALA, M.; HUANG, HSIU-M. Investigating acceptance toward mobile learning to assist individual knowledge management: based on activity theory approach. **Computers & Education**, Oxford, UK, Elsevier Science Ltd., v. 54, p. 446-454, fev. 2010.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. Vygotsky, Leontiev, Davydov – Três Aportes Teóricos para a Teoria Histórico-Cultural e suas Contribuições para a Didática. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO**: a educação e seus sujeitos na História, 4., 2006, Goiânia, Go. Anais. Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO, 2006. p. 1-10.

MOURA, M. O de; ARAÚJO, E. S.; MORETTI, V. D.; PANOSSIAN, M. L.; RIBEIRO, F. D. Atividade Orientadora de Ensino: unidade entre ensino e aprendizagem. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, n. 29, p. 205-229, jan./abr. 2010.

NAISMITH, L.; LONSDALE, P.; VAVOULA, G.; SHARPLES, M. **Literature Review in Mobile Technologies and Learning**. UK: NESTA Futurelab Series, 2004.

NÚÑEZ, I. B. **Vygotsky, Leontiev e Galperin**: **formação de conceitos e princípios didáticos**. Brasília: Liber Livro, 2009.

PATTEN, B.; ARNEDILLO SÁNCHEZ, I.; MCGREEN, N.; CLARKE, M.; BRENNAN, E.; TANGNEY, B. Designing collaborative, constructionist and contextual applications for handheld devices. **Computers & Education**, Oxford, UK: Elsevier Science Ltd, v. 46, p. 294-308, 2006.

SFORNI, M. S. F. **Aprendizagem Conceitual e Organização do Ensino**: **contribuições da Teoria da Atividade**. Araraquara, SP: JM Editora, 2004.

SHARPLES, M.; TAYLOR, J.; VAVOULA, G. Towards a theory of mobile learning. In: **WORLD CONFERENCE ON MLEARNING** (m-Learn) , 4., Cape Town, South Africa, 2005. Proceedings. Disponível em: <http://www.mlearn.org.za/papers-full.html>. Acesso em: 20 mar. 2010.

SHARPLES, M; ARNEDILLO SÁNCHEZ, I; MILRAD, M; VAVOULA, G. Mobile Learning: small devices, big issues. In: BALACHEFF, N.; LUDVIGSEN, S.; JONG, T.; LAZONDER, A.; BARNES, S. (Eds.). **Technology-Enhanced Learning: principles and products**. Netherlands: Springer, 2009. p. 233-249.

TRAXLER, J. Current State of Mobile Learning. In: ALLY, M. (Ed.) **Mobile learning: transforming the delivery of education and training**. Canada: AU Press, 2009. p. 9-24.

UDEN, L. Activity theory for designing mobile learning. **International Journal of Mobile Learning and Organisation**, Inderscience Enterprises Ltd., v. 1, n. 1, p.81–102, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**: **o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. 2. ed. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

WAYCOTT, J.; JONES, A.; SCANLON, E. PDAs as lifelong learning tools: an activity theory based analysis. **Learning, Media and Technology**, London, UK, Routledge, v. 30, n.2, p. 107-130, jul. 2005.