

## DIMENSÕES DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA NO DESIGN E GERENCIAMENTO DE AMBIENTES ONLINE

Lucio Teles

[teleslucio@gmail.com](mailto:teleslucio@gmail.com)

<http://lattes.cnpq.br/5691027584146161>

### RESUMO

O enfoque sociohistórico de Vygotsky é utilizado como referencial teórico para o design de ambientes colaborativos online. No design destes ambientes, o professor deve considerar as dimensões da colaboração virtual para criar um ambiente pedagógico adequado de apoio ao processo de aprendizagem (HARASIM et al., 2005; LAURILLARD, 2009; HILTZ, 1994). Os ambientes colaborativos, ainda que também sejam usados na educação a distância, não se limitam a esta modalidade de ensino e são também utilizados em disciplinas presenciais. O acesso aos ambientes colaborativos online pode ser por meio de laptops, desktops, tablets, celulares, e tecnologia móvel (CERQUEIRA, 2014). A partir de uma resenha da literatura sobre a aprendizagem colaborativa online, são identificadas sete dimensões que são consideradas no design e no monitoramento instrucional. Estas são apresentadas e discutidas. Os novos desafios no design e monitoramento de processos colaborativos online apropriados também para a tecnologia móvel e as novas interfaces como o touch screen e a imersão virtual, entre outras, também são discutidos. Estes aplicativos inovadores podem ser utilizados para criar ambientes online que sejam altamente colaborativos apoiando o estudante e o grupo, e “materializando” o conceito de Zona de Desenvolvimento Imediato, ZDI, criado por Vygotsky, referindo-se a situações em que estudantes aprendem colaborativamente.

**Palavras-chaves:** colaboração online, educação a distancia, comunicação.

O primeiro trabalho acadêmico sistemático que pesquisa o processo de aprendizagem e discute o seu caráter social é o de Vygotsky (1984), chamado de enfoque sociohistórico. Vygotsky criou o conceito de zona de desenvolvimento iminente (PRESTES, 2012), às vezes também traduzido como zona de desenvolvimento proximal (OLIVEIRA, 2010), ou zona de desenvolvimento imediato - ZDI - (GASPARIN, 2002), enfatizando assim o caráter social da aprendizagem. Na ZDI o indivíduo aprende com o suporte de colegas e do professor. Segundo ele, a colaboração entre pares durante a aprendizagem pode ajudar a desenvolver estratégias e habilidades gerais de solução de

problemas através da internalização do processo cognitivo implícito na interação e na comunicação (VYGOTSKY, 1984).

Para Vygotsky, dois níveis de desenvolvimento cognitivo podem ser distinguidos: o real e o potencial. O desenvolvimento real se refere ao que o estudante já alcançou e consolidou e é capaz de exercer sem nenhuma ajuda. Já o desenvolvimento potencial é aquele que o estudante somente pode exercer com a ajuda do professor ou de colegas (VYGOTSKY, 1984). O desenvolvimento potencial se revela mais fundamental do que o desenvolvimento real, abrindo possibilidades para o trabalho colaborativo com colegas e com o suporte do professor. Desta maneira, pesquisadores que abraçam o enfoque sociohistórico tendem a privilegiar a colaboração e a ajuda mútua no processo de aprendizagem (OLIVEIRA, 2010; SIQUEIRA; ALCANTARA, 2003).

Para outros pesquisadores como o antropólogo Michael Tomasello (2014), “a cognição colaborativa” que o ser humano desenvolveu no seu processo histórico de sobrevivência permitiu ao ser humano superar as dificuldades. Ao contrário de outras formas de inteligência também mais desenvolvidas, como a dos demais primatas, o ser humano é o único que começa a se diferenciar pela “intencionalidade compartilhada” no processo de colaboração. Para Tomasello (2014), Esta diferença evidencia a estreita conexão entre cultura, sociabilidade e cognição (TOMASELLO, 2014; HILL, 2011). Enquanto a compreensão do processo de aprendizagem a partir da natureza social do ser humano em suas interações sociais é o foco do trabalho de Vygotsky, voltado à psicologia e à educação, para Tomasello (2014) o conceito de colaboração tem origem na antropologia, quando o ser humano historicamente foi capaz de resistir a um meio hostil e sobreviver. Assim, ambos os autores confluem sobre a colaboração: em Vygotsky, pelo olhar da psicologia educacional e em Tomasello, pelo olhar da antropologia.

O enfoque sociohistórico influenciou também a área computacional, no design e desenvolvimento de softwares educativos e de ambientes colaborativos (NEWMAN; GRIFFIN; COLE, 1989; HARASIM; TELES, 1994; BROWN; DUGUID, 2001). Vários softwares de suporte ao trabalho colaborativo foram criados a partir dos fundamentos teóricos do enfoque sociohistórico (HARASIM; CALVERT; GROENEBOER, 1997).

Nos anos 1980, novos conceitos educacionais foram gestados por pesquisadores na área de computadores na educação, e a influência de Vygotsky na criação desses novos conceitos é mencionada, pelos autores, como “cognição situada” (BROWN; COLLINS; DUGUID, 1989); “aprendizagem ativa” (HARASIM et al., 2005); e aprendizagem cognitiva - cognitive apprenticeship (COLLINS; BROWN; NEWMAN, 1989; TELES, 1993), Computer-Supported Collaborative Learning – CSCL (STAHL, KOSCHMANN; SUTHERS, 2006).

A existência da Internet permitiu o desenvolvimento de sistemas de groupware como plataformas colaborativas de aprendizagem. Nos anos 1980 foram criadas várias plataformas como Electronic Information Exchange System, EIES, em 1973 (HILTZ, 1994); VAXNotes (ANKLAM, 2001); Participate (HARASIM et al., 2005); Virtual-U (HARASIM; CALVERT; GROENEBOER, 1997), todas com funcionalidades de suporte à colaboração. A sala virtual (HILTZ, 1994) também é chamada de “sala de aula online” que é identificada com as características de comunicação de “um ao outro”, “muitos-para-muitos” (de grupo a grupo), independência de lugar e de tempo, e utilização da comunicação mediada pelo computador. Estas características indicam áreas críticas para a pesquisa sobre a tecnologia e design apropriados, o funcionamento do grupo, e o papel do aluno e do professor em ambientes colaborativos online.

## **2 Dimensões da Aprendizagem Colaborativa de Pequenos Grupos Online**

A aprendizagem colaborativa demonstra de maneira evidente que estudantes podem aprender melhor - mais completamente, mais profundamente, mais eficientemente - quando aprendem em grupos do que quando aprendem sozinhos. (BRUFFEE, 1999).

A aprendizagem colaborativa enfatiza o trabalho de grupo e tarefas conjuntas, promovendo participação e interação online. O conhecimento é construído através de um diálogo ativo que permite compartilhar ideias e informação (HILTZ, 1997; WENGER, 1998; LAVE, 1988; ROGOFF; LAVE, 1984; SCARDAMALIA; BEREITER, 2006). A aprendizagem colaborativa online favorece o diálogo e a construção do conhecimento mediada pela Internet quando os estudantes aprendem juntos, mesmo a distância

(TELES, 2009). O professor organiza pequenos grupos de estudantes, de dois (díades), três (tríades) a quatro membros. Cada grupo trabalha em um tópico comum.

Na aprendizagem online existe uma “netiqueta”, ou seja, regras que devem orientar o comportamento dos indivíduos e também de grupos online: “(...) não ofender a membros do grupo”, “não fazer comentários racistas ou sexistas”, “responder sempre de forma construtiva”, e várias outras regras para o trabalho de grupo (HARASIM et al., 2005). A netiqueta tem também sua especificidade no trabalho colaborativo de grupo, quando se estabelece uma dinâmica de trabalho com reuniões, troca constante de informações e compartilhamento de conhecimentos. O professor orienta o trabalho colaborativo e desenvolve a netiqueta em sua disciplina, de forma tal que todos saibam como funcionar no trabalho de grupo.

Para identificar os componentes pedagógicos mais comuns para o professor que elabora o design e posteriormente exerce a docência online no gerenciamento de disciplinas colaborativas, foi realizada uma busca na literatura da área de aprendizagem colaborativa online. Uma vez concluída a busca, a resenha da literatura foi conduzida e foram identificados os tópicos que ocorrem com mais frequência. A partir dessa análise, foram elaboradas sete dimensões do design e docência de atividades colaborativas online. Estas dimensões são consideradas em todos os passos do processo.

As sete dimensões da aprendizagem colaborativa identificadas nesta pesquisa são:

1. O papel do docente no design e gerenciamento da colaboração online;
2. Escolha do tópico e definição e duração da tarefa;
3. Modelos pedagógicos de colaboração online;
4. Tamanho dos grupos de trabalho;
5. Consenso e coesão do grupo;
6. Avaliação;
7. Funcionalidades do groupware.

Estas dimensões são discutidas a seguir

## **2.1 O papel do docente online**

A primeira dimensão diz respeito ao professor e ao seu papel no design e gerenciamento, e na pedagogia do ambiente colaborativo online. O envolvimento ativo do professor no modelo pedagógico de colaboração online é necessário para assegurar o sucesso da disciplina (HARASIM et al., 2005; BERGE, 1996; TELES, 2009). Aqui

utilizamos a palavra professor, que pode ser também chamado de tutor, formador, mediador, monitor, e outros mais, referindo-se à docência em ambientes virtuais.

Para facilitar o processo de colaboração, o professor aplica um design apropriado para o trabalho de grupo. Preferencialmente deve-se levar em conta que o design deve primar pela simplicidade e pela intuição na navegação. Em seu livro *Design de coisas do dia-a-dia*, Norman afirma que a simplicidade, navegabilidade, feedback, e intuição no acesso e familiaridade são elementos centrais para o design de ambientes computacionais (NORMAN, 2006).

Em ambientes colaborativos, o professor interage com seus estudantes tanto para esclarecer dúvidas como para indicar novas fontes de informação, certificando-se de que os membros do grupo compreenderam bem o tópico de estudo (SILVA, 2006). O professor sugere leituras, responde perguntas, tece comentários, e facilita a colaboração entre estudantes (HILTZ, 1997; PALOFF & PRATT, 2007).

Os comentários do professor – além de focarem no objeto em discussão na disciplina – focam também no processo do trabalho do grupo: Cada um tem uma função clara e bem definida? Como está indo o trabalho? As atividades estão bem descritas e se entende facilmente? Qual é o trabalho do grupo inteiro e de cada um dentro do grupo? Que dificuldades encontram e de que suporte necessitam? Esta interação do professor com seus alunos foi encontrada nas quatro funções que o professor exerce online: pedagógica, gerencial, técnica e social (BERGE, 1996; TELES, 2009). As funções pedagógicas e as sociais requerem mais atenção do professor e é onde ele passa a maior parte do tempo (TELES, 2009).

O professor intervém em vários momentos do trabalho colaborativo do grupo: na apresentação clara de como executar a tarefa do grupo e no que é esperado de cada um, no monitoramento junto ao coordenador do grupo e na regularidade de sua mediação (GASPAR, 2007; MACCABE, 1998). Também importante é o passo inicial da formação do grupo, quando o professor poderá ajudar a modelar as atividades colaborativas para apresentar um modelo de atuação docente online com grupos de trabalho.

## **2.2 Escolha do tópico do trabalho de grupo, definição e duração do trabalho**

Podemos identificar pelo menos três maneiras de escolher o tópico para o trabalho do grupo: 1. de forma aleatória; 2. cada indivíduo escolhe um tópico (dentro do espectro dos objetivos da disciplina) e depois compartilha com os demais que então se agrupam de acordo com o tópico escolhido (BARKLEY; CROSS; MAJOR, 2005; TELES, 2009). O professor discute com o grupo, valida o foco e o trabalho é iniciado; 3. o professor, baseado no perfil do aluno, escolhe os membros e forma o grupo.

A tarefa deve ser bem definida com duração, função de cada um, como vão levar a cabo a tarefa online, que tipos de suporte, onde procurar informação, e qual é o produto final (HILTZ, 1994; HARASIM et al., 2005; TELES, 2009). As tarefas dos estudantes online devem ser elaboradas para serem prazerosas, desafiadoras e motivantes, de forma tal que haja um envolvimento ativo dos participantes na tarefa do grupo. Os elementos lúdicos do trabalho de grupo podem ser planejados de várias maneiras, usando jogos e atividades inovadoras (MATTAR, 2010; PIMENTA; TELES, 2015; THOMAS; BROWN, 2011).

A duração da tarefa pode variar bastante. Pode ser uma tarefa que dura todo o semestre. Na primeira parte, o grupo trabalha na preparação da apresentação para toda a aula. Num segundo momento, o grupo faz a apresentação para a turma, obtém feedback e responde às dúvidas e comentários de todos os alunos. Mas pode ser também uma tarefa com duração de uma ou duas semanas, ou mesmo durar somente algumas horas. O produto ou processo final poderá ser uma apresentação interativa, um trabalho escrito, uma produção midiática como um vídeo, animações, um jogo online e outros mais.

### **2.3 Modelos pedagógicos de colaboração online**

Deve-se fazer a distinção entre a organização de grupos formados de maneira espontânea (VIVACQUA; GARCIA, 2012), e grupos formados para exercer uma determinada atividade na disciplina que cursam (TELES, 2012). A primeira se caracteriza por grupos que são formados em situações informais, enquanto a segunda se refere à formação do grupo de maneira estruturada, com orientação do professor. Quando são criados de forma espontânea, apresentam algumas dificuldades:

Em situações informais, a organização dos grupos se dá por meio da discussão entre os participantes, que definem a real estrutura do grupo. A possibilidade de alteração na configuração do grupo por meio de acordos informais cria problemas de coordenação. Acertos feitos individualmente, como, por exemplo, repasses de tarefas ou pedidos de ajuda, muitas vezes escapam da percepção geral do grupo. O ponto de vista individual muitas vezes predomina em grupos informais. Por exemplo, em reuniões, indivíduos frequentemente anotam apenas o que lhes diz respeito, o que compromete a visão consolidada do processo. Essa fragmentação compromete o trabalho do grupo e cria dificuldades na organização e coordenação do trabalho (VIVACQUA; GARCIA, 2012).

A aprendizagem colaborativa em grupos estruturados e com tarefas definidas é o formato abordado nesta pesquisa. A tarefa colaborativa online deve ser claramente definida pelo professor e por este com seus alunos. Na escolha do modelo para colaboração é necessário pensar nos dois aspectos da oferta da disciplina: na tecnologia que será utilizada e na pedagogia aplicada (TORREZZAN; BEHAR, 2009).

A tecnologia pode ser do tipo síncrona, quando a interação entre participantes se dá em tempo real, como chat, vídeo, webconferência. Ela é assíncrona, quando a interação se dá em tempo não real, como no email, fóruns de discussão e acesso à informação de sites. Alguns modelos colaborativos utilizam ambas as tecnologias, síncrona e assíncrona, combinando-as em formatos inovadores (TELES, 1989; TELES, 2012). As atividades dos grupos podem ser realizadas utilizando texto, interações via vídeo, simulações, jogos, em formato acessível em desktops e tecnologia móvel.

Os modelos pedagógicos utilizados podem variar enormemente de professor para professor. Existem modelos pedagógicos de trabalho de grupo que utilizam o formato da “resolução de problema”, quando o grupo deve resolver uma situação que lhe é apresentada (BARKLEY; CROSS; MAJOR, 2005; DUTRA; VIANA, 2013; ZUMBACH; HILLERS; REIMANN, 2004). Essa atividade para a resolução de um problema deve se dar em um período determinado: horas, dias ou semanas. As várias resoluções do problema, apresentadas pelos grupos, são comparadas e discutidas.



Outros modelos utilizam um quizz que deve ser resolvido no espaço de tempo definido. Também está sendo bastante utilizado o uso de jogos online, games, e gamificação na educação (PIMENTA; TELES, 2015; LACERDA SANTOS; FERREIRA, 2015). Em todos os modelos trata-se de gerar uma interatividade criativa entre colegas do grupo e da classe e o professor. Os modelos pedagógicos da colaboração online são praticamente ilimitados e podem ser operacionalizados utilizando simulações para virtualizar uma situação demonstrativa, avatares, óculos de imersão virtual, e muitas outras inovações tecnológicas. O modelo pedagógico de colaboração estruturada pode ser organizado em vários formatos que podem incluir jogos online, atividades de pesquisa, visitas e discussões virtuais em sites previamente estabelecidos, como os museus virtuais (MORAN; VALENTE, 2011).

## **2.4 Formação dos grupos de trabalho**

Na aprendizagem colaborativa presencial, os grupos podem ter até 5 ou 6 membros (BRUFFEE, 1999). Outros afirmam que entre 4 e 6 membros é o número recomendado (BARKLEY; CROSS; MAJOR, 2005). Segundo Paloff e Pratt (2007), estudantes online devem ser organizados em pequenos grupos de trabalho. Em grupos pequenos com dois, três, ou quatro membros (ou alguns mais, no máximo de sete membros) onde os papéis individuais de cada membro do grupo são bem estabelecidos, ocorre mais sinergia e comunicação no grupo (SILVA, 2013). Se o grupo tem muitos participantes, com oito ou mais membros, os papéis de cada um tendem a se confundir. Já nos pequenos grupos a responsabilidade de cada um é bem definida e, caso o membro não participe, sua ausência é imediatamente notada, pois cada um tem algo específico a fazer, que se relaciona com o que o outro participante do grupo executa.

Grupos podem ser formados de acordo com a localização geográfica dos membros do grupo: os que vivem na mesma região ou bairro podem formar um grupo. Este critério, entretanto, tem um aspecto negativo que não permite aos membros daquela região geográfica de fazerem a escolha por tema. Se o professor estabeleceu, por exemplo, na disciplina Didática vários subtemas como Fundamentos da Didática, Didática online, Contribuição de Paulo Freire para a Didática, e outros mais, os alunos também poderão



se agrupar por temas. Em aulas presenciais com suporte online, os grupos podem ser formados na sala presencial (BARKLEY; CROSS; MAJOR, 2005).

No momento da formação do grupo, as tarefas de cada membro devem ser bem definidas. Ou seja, o grupo tem uma tarefa comum da qual todos participam, e uma tarefa específica que cada membro do grupo executa individualmente. Por exemplo, se a tarefa do grupo é a preparação e apresentação de um tópico específico para toda a turma, os membros do grupo devem ter claro o que cada um deles fará neste processo. Um aluno pode ser o encarregado de buscar e apresentar para todo o grupo o resultado de uma pesquisa sobre o tópico da apresentação. O segundo pode ser o que usa o material e elabora uma apresentação em formato multimídia com slides, fotos, animações e outros recursos Web. O terceiro poderá ser o mediador, que apresenta o tópico e discute com o resto da turma. Um destes membros do grupo deverá também ter a função de assegurar o bom funcionamento do grupo, atuando como coordenador, para que todos façam suas tarefas no prazo estabelecido.

Estas atividades colaborativas são para pequenos grupos, em sala de aula presencial ou online com não mais de 30 a 40 estudantes. Com 30 estudantes, por exemplo, se podem formar 10 grupos de três. Se são muitos estudantes, podem ser formadas várias turmas de 30 ou 40, e cada uma tem o seu tutor ou professor, como foi no caso do Projeto PEDEaD (COUTINHO; TELES, 2010). Neste caso, eram 1.441 estudantes no estado do Acre que fizeram a licenciatura em Educação utilizando atividades online e presenciais colaborativas, em um programa desenvolvido em parceria da Faculdade de Educação da UnB com a Secretaria de Educação do estado do Acre. As turmas eram de 30 alunos.

Quando as orientações da formação do grupo aqui discutidas são consideradas, o grupo poderá ter uma maior produtividade, pois seus membros irão interagir mais. Nesse processo o grupo desenvolve sua capacidade para resolver problemas que possam surgir no decorrer da tarefa online.

## **2.5 Consenso e coesão de grupo**

A aprendizagem colaborativa online é baseada no trabalho consensual dos membros do grupo. Assim, o consenso tem como resultado o acordo mútuo de que todos os membros do grupo apoiem todos os outros e que cada um sinta que teve a oportunidade de expressar suas opiniões e que foi ouvido pelos demais membros. Ao mesmo tempo, recordemos que nem todos vão concordar com os demais (SMITH, 2005).

Para se chegar ao consenso, é necessário dispor de mais tempo do que em atividades presenciais (GABRIEL, 2004). Grupos de trabalho se tornam mais engajados com a tarefa a ser executada quando seus membros, com a assistência do docente, determinam os objetivos, os planos de ação e o produto final do trabalho (DRISKELL; RADTKE; SALAS, 2003). Para criar consenso é necessário ter um objetivo e uma compreensão comum a todos os membros de como deve funcionar o processo de trabalho do grupo.

Algumas das vantagens de trabalhar com consenso são: há uma visão comum do que se deve fazer e quais caminhos seguir; facilita a redistribuição de poder dentro do grupo; as decisões tomadas são melhores, pois são mais representativas; existe também mais compromisso no grupo; o plano de trabalho do grupo é mais focado e efetivo porque os membros do grupo se comprometem com os objetivos definidos de forma comum.

Da coesão do grupo vai depender a qualidade da tarefa executada. O coordenador do grupo tem um papel central na coesão, incentivando a participação ativa de todos os membros, resolvendo possíveis conflitos e buscando sempre chegar a um consenso. A coesão do grupo pode ser afetada por dificuldades inerentes à tarefa e à forma como os membros do grupo tratam de resolver estas dificuldades (KREIJNS; KIRSCHNER; JOCHEMS, 2003).

## **2.6 Avaliação das atividades colaborativas de grupo online**

Podemos distinguir dois momentos na avaliação da tarefa do grupo: uma formativa, que se refere ao desenvolvimento do trabalho do grupo e uma sumativa, já relacionada ao produto final produzido pelo grupo. O professor está presente e oferece feedback durante

o processo formativo e também no sumativo, quando o grupo apresenta o trabalho final (GARLAND; WANG; TELES, 1999).

Existem também vários aplicativos e funcionalidades que podem ajudar o professor na avaliação e feedback do grupo (MEIER; SPADA; RUMMEL, 2007; SILVA, 2006) tanto no trabalho formativo quanto no sumativo: recursos avaliativos em aulas online utilizando as interfaces de registro, como: diários, fóruns de discussão, chats, blog; enfocando atividades de avaliação, seminários virtuais, wikis, entrevistas; webfólio e ferramentas de monitoramento da participação do aluno nas atividades.

Na avaliação final, o papel do coordenador do grupo também é importante e muitas vezes, para evitar colocar todo o peso no coordenador, este pode mudar o líder (KUKULSKA-HULME, 2004).

Outro formato que pode ser utilizado é de que o próprio grupo se autoavaleie a partir dos critérios preestabelecidos. O professor poderá confirmar ou não a menção elaborada pelo grupo. Também pode ser utilizado o relatório de autoavaliação. A autoavaliação que cada um faz de seu trabalho no final do semestre é baseada nos critérios avaliativos da qualidade das mensagens postadas e na comparação de seu desempenho com o dos demais, segundo os critérios da ementa da disciplina. Muitas vezes o foco da avaliação é somente nos alunos, mas também o professor online deve ser avaliado, pois a metodologia que usa online pode afetar também o rendimento de seus estudantes (SANTOS, 2006).

## **2.7 Groupware para o suporte das atividades online com interface lúdica e intuitiva**

Um dos aspectos importantes da aprendizagem colaborativa online se refere ao tipo de groupware utilizado. Tal como o nome indica, o groupware é um software apropriado para o trabalho de grupo online (COSTA; PIMENTEL, 2012). O conceito de groupware foi criado por Johnson-Lenz e Johnson-Lenz (1982). Os autores do conceito definiram groupware como um processo intencionalmente de grupo mais software para dar suporte.

O primeiro sistema colaborativo online foi o EIES - Eletronic Information Exchange System - criado em 1973 (HILTZ; TUROFF, 1993). Um sistema de groupware em formato síncrono e assíncrono é o Virtual-U (Virtual University) desenvolvido no Canadá em 1992 (HARASIM; CALVERT; GROENEBOER, 1997). O sistema foi traduzido ao português e usado pela Faculdade de Educação da UnB com tradução ao português, a partir de 2000. Hoje existem várias plataformas livres que podem ser utilizadas, como o Moodle, e plataformas comerciais como o Blackboard e o Desire2Learn.

As funcionalidades disponíveis no groupware devem incluir criação de grupos e subgrupos de maneira tal que o professor que cria a disciplina tenha várias opções quando organizar e gerenciar as atividades online (LAURILLARD, 2009) e para o monitoramento dos trabalhos de grupo (JONASSEN; REMIDEZ, 2002).

A interface do sistema online deve ser clara, límpida e consistente, intuitiva, de alta usabilidade (SCHNEIDERMAN, 2009) com demais especificações técnicas ajustadas ao desenvolvimento de novos aplicativos que poderão ser desenvolvidos. O groupware deve ser facilmente conectado à Web e/ou qualquer outro site como o Facebook, Twitter, blogs, revistas, jornais, bibliotecas, e também com aplicativos apropriados para a tecnologia móvel.

O groupware deve facilitar a integração de dados. Por exemplo, uma busca no groupware pode ser feita no âmbito do curso, ou pode expandir também aos arquivos que os usuários têm em seus computadores e à Internet. O groupware deve também incluir um sistema de estatística do usuário por indivíduo, grupo ou disciplina que possa ser facilmente acessado por todos os participantes.

A partir de 2010, novas tecnologias como touch screen, imersão virtual, simulações foram introduzidas e se consolidaram com usuários. Elas introduzem novas opções para o estudante, e algumas são criadas para interagir com o usuário a partir de sensores de movimento corporal, possibilitando ampliar ainda mais o alcance dos nossos sentidos e percepção. Estas novas ferramentas estão também afetando a maneira como percebemos o mundo ao nosso redor, utilizando 3D, imersão virtual, e sensores, que atuam como ativadores perceptivos.

### **3 A tecnologia móvel na colaboração online**

A tecnologia móvel faz parte do cotidiano das pessoas na sociedade contemporânea (CERQUEIRA, 2014; JUNIOR et al., 2009). No caso do estudante universitário, ele acessa a Internet constantemente, seja para obter a menção de uma disciplina que cursou, obter um certificado, matricular-se em uma disciplina ou obter informações de que necessite.

O rápido crescimento recente do uso do celular smartphone, com aplicativos e acesso à Internet, indica uma adoção rápida desta tecnologia móvel, bem mais veloz do que foi a adoção da Internet. Segundo o jornal O Tempo, 82% dos universitários guardam materiais de estudo em smartphones, segundo pesquisa da rede Passei Direto. O aplicativo Prova – um quiz de questões de vestibular – é usado por mais de meio milhão de alunos no país (MUZZI, 2014).

A utilização crescente da tecnologia móvel está modificando o tipo de acesso do estudante à Internet: antes era por meio do desktop ou laptop e agora é também através do tablete ou smartphone. O mais comum parece ser o usuário híbrido, que usa a tecnologia móvel e também o laptop ou desktop. Neste sentido, “aprendizagem colaborativa online” refere-se a ambientes colaborativos acessados por meio de tablets, smartphones, desktops, laptops, óculos. Portanto, as dimensões da aprendizagem colaborativa são discutidas com o foco nas tecnologias móveis e nas não móveis, e podem aplicar-se em formatos didáticos síncronos e assíncronos, em que os estudantes participam de grupos de trabalho. As atividades colaborativas online podem dar-se não somente no contexto de cursos ou disciplinas que incluem tarefas na modalidade de educação a distância, mas também na modalidade de aulas presenciais, com componentes online.

#### **4 Conclusões: colaboração e aprendizagem com suporte de tecnologia na sociedade do conhecimento**

A rapidez com a qual crianças e jovens estão obtendo acesso a tecnologias virtuais, convergentes, móveis e interconectadas não encontra precedentes na história da inovação e difusão tecnológica. (LIVINGSTONE, 213).

A sociedade contemporânea, altamente tecnologizada, requer novas formas de construir conhecimento (BELANCA; BRANDT, 2010). De acordo com o pesquisador John Seely Brown, se mudamos o nosso foco do ensinar para o de aprender, e também de instrução para pesquisa produtiva, a nova mídia social e as redes sociais nos permitem visualizar uma forma de aprendizagem social dos estudantes em grande escala, com base na colaboração de pares ou colegas (THOMAS; BROWN, 2011). O sistema educacional deve abraçar uma nova pedagogia que engaje estudantes para encaminhá-los ao desenvolvimento das habilidades necessárias à sociedade do século XXI (COLLINS; HALVERSON, 2009). Mesmo o espaço físico deve ser mudado, já não com salas de aula, mas com “laboratórios de aprendizagem” onde estudantes trabalham em grupos presenciais e online executando as tarefas escolares de forma colaborativa (PEARLMAN, 2010).

Os princípios da aprendizagem colaborativa de Vygotsky podem ser aplicados no design da utilização dessas novas tecnologias sendo possível criar ambientes que, de maneira sistemática, suportem formas avançadas de colaboração. Com atenção detalhada às sete dimensões da colaboração online, o professor cria ambientes mais motivantes e de qualidade, facilitando o processo de aprendizagem do aluno.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANKLAM, P. The Camelot of Collaboration: The case of VAX Notes. **Knowledge Management Magazine**, v. 5, n. 2, 2001.
- BARKLEY, E.; CROSS, P.; MAJOR, C. **Collaborative Learning Techniques**. San Francisco: Jossey-Bass, 2005.
- BELANCA, J.; BRANDT, R. (Org.). **21st Century Skills: Rethinking How Students Learn**. Bloomington - Indiana: Solution Tree Press, 2010.
- BERGE, Z. Example case studies in post-secondary, online teaching. In: HART, G.; MASON, J. (Ed.). **Proceedings of 'The Virtual University' symposium**. Melbourne, Australia, November 21–22, p. 99 -105, 1996.
- BROWN, J. S.; DUGUID, P. **The Social Life of Information**. Cambridge: Harvard Business School Press, 2001.
- BROWN, J. S.; COLLINS, A.; DUGUID, P. **Situated Cognition and the culture of Learning**. **Educational Researcher**, January-February 1989.
- BRUFFEE, K. **Collaborative Learning - Higher Education, Interdependence, and the Authority of Knowledge**. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1999.
- CERQUEIRA, V. **Resiliência e tecnologias digitais móveis no contexto da educação básica: "Senta que lá vem a história"**. Tese (Doutorado em Educação) – PUCSP, São Paulo, 2014.
- COLLINS, A.; BROWN, J. S.; NEWMAN, S. E. Cognitive apprenticeship: teaching the craft of reading, writing and mathematics. In: RESNICK, L. B. (Org.) **Knowledge, learning and instruction: Essays** in honour of Robert Glaser. Hillsdale, N.J. Erlbaum, 1989.
- COLLINS, A.; HALVERSON, R. **Rethinking Education in the Age of Technology: The Digital Revolution and Schooling in America**. New York: Teacher's College Press, 2009.
- COSTA, A. M. N.; PIMENTEL, M. Sistemas colaborativos para uma nova sociedade e um novo ser humano. In: PIMENTEL, M.; FUKS, H. (Org.) **Sistemas Colaborativos**. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2012.
- COUTINHO, L.; TELES, L. O Registro Reflexivo: Uma concepção de avaliação aplicada ao curso de licenciatura em Pedagogia a distância. In: LACERDA SANTOS, G.; ANDRADE, J. (Org.). **Virtualizando a escola**. Brasília: Liber Livro Editora, 2010. p. 99-112.
- DRISKELL, J.; RADTKE, P.; SALAS, E. **Journal of Group Dynamics: Theory, Research**, v.7, n. 4, p. 297–323, 2003.
- DUTRA, D.; VIANA, M. Resolução de problemas em ambientes virtuais de aprendizagem: possibilidade na educação a distância. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 7, n. 2, 2013.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.



GABRIEL, M. Exploring Group Interactions Online. *Journal of Distance Education*, Spring 2004, v.19, n. 1, p. 54-72, 2004.

GARLAND, J.; WANG, X.; TELES, L. *Fostering creativity through cross-disciplinary collaboration in an online dance course*. Paper presented at the **Computer Supported Collaborative Learning Conference**, Stanford University, Palo Alto, CA, December 1999.

GASPAR, M. Aprendizagem Colaborativa Online. In: AIRES, L. et al. (Org.). *Comunidades virtuais de aprendizagem e identidades no ensino superior*. Lisboa: Universidade Aberta, 2007.

GASPARIN, J. L. *Uma didática para a pedagogia histórico-crítica*. Campinas: Editora Autores Associados, 2002.

HARASIM, L.; TELES, L. Developing the Virtual Interactive Environment for Workgroups. In: STAHLER, A. et al. (Org.). *New Media Learning Technologies: Perspectives on Developing an International Collaboration for Flexible and Distance Learning*. Ottawa: Industry Canada, 1994.

HARASIM, L.; CALVERT, T.; GROENEBOER, C. Virtual-U: A Web-based System to Support Collaborative Learning. In: KHAN'S, B. *"Web-Based Instruction"*, Englewood Cliffs, NJ, Educational Technology Publications. 1997.

HARASIM, L. et al. *Redes de Aprendizagem: Um Guia para o ensino e aprendizagem online*. São Paulo: Editora SENAC, 2005.

HILL, K. *Humano evoluiu impulsionado por desenvolvimento social e armas*. New York Times, 21 mar. 2011 - Site da **Folha do Estado de São Paulo**. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/ciencia/891780-humano-evoluiu-impulsionado-por-desenvolvimento-social-e-armas.shtml>>. Acesso em: 03 mar. 2015.

HILTZ, R. *The Virtual Classroom: Learning Without Limits Via Computer Networks*. Norwood NJ, Ablex, 1994.

\_\_\_\_\_. *Supporting Collaborative Learning in Asynchronous Learning Networks*. Invited Keynote Address for the UNESCO/ **Open University Symposium on Virtual Learning Environments and the role of the Teacher**, Milton Keynes, England, April 28, 1997.

JOHNSON-LENZ, P.; JOHNSON-LENZ, T. Groupware: The Process and Impacts of Design Choices. In: KERR, E.; HILTZ, S. (Ed.). *Computer-Mediated Communication Systems: Status and Evaluation*. New York: Academic Press, 1982.

JONASSEN, D.; REMIDEZ, H. *Mapping Alternative Discourse Structures onto Computer Conferences*. Anais da **Conferência Computer Supported Collaborative Learning**, 2002. p.237-244.

JUNIOR, P. et al. *Aprendizagem com Mobilidade (M-Learning): Uma possibilidade para o trabalho colaborativo e cooperativo apoiado por tecnologias da informação móveis e sem fio (TIMS)*. In: DAMIANI, M.; PORTO, T.; SCHLEMMER, E. (Org.). *Trabalho Colaborativo/Cooperativo em Educação*. Brasília: Liber Livros, 2009.

KREIJNS, K.; KIRSCHNER, P.; JOCHEMS, W. Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: a review of the research. **Computers in Human Behavior** 19, p.335–353, 2003.

KUKULSKA-HULME, A. Do online collaborative groups need leaders? In: ROBERTS, T. (Organizador Online Collaborative Learning). **Theory and Practice Hershey**, PA: Group Idea, 2004.

LACERDA SANTOS, G.; FERREIRA, C. Experiências de uso da gamificação em situações de ensino e de aprendizagem. In: LACERDA SANTOS, G.; LÉTTI, M. (Org.). **Gamificação como estratégia educativa**. Brasília: Grupo Ábaco, 2015.

LAURILLARD, D. The pedagogical challenges to collaborative technologies. **Journal of Computer-Supported Collaborative Learning**, 4:5 – 20, 2009.

LAVE, J. **Cognition in practice**. Boston, MA: Cambridge University Press, 1988.

LIVINGSTONE, S. 2013. *Os desafios da escola 2.0*. **Carta na Escola Online**. Disponível em: <<http://www.cartanaescola.com.br/single/show/27/os-desafios-da-escola-2-0>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

Maccabe, M. Lessons from the field: computer conferencing in higher education **Journal of Information Technology for Teacher Education**, Vol. 7, No. 1, 1998

MATTAR, J. **Games em educação: como os nativos digitais aprendem**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MEIER, A.; SPADA, H.; RUMMEL, N. A rating scheme for assessing the quality of computer-supported collaboration processes. **Journal of Computer-Supported Collaborative Learning**, 2: 63–86, 2007.

MORAN, J.; VALENTE, J. **Educação a distância: pontos e contraponto**. Sao Paulo: Editora Summus, 2011.

MUZZI, L. Tecnologias móveis impõem desafio pedagógico às escolas. **Jornal O Tempo**, Belo Horizonte, p.1, 13 out. 2014.

NEWMAN, D.; GRIFFIN, P. COLE, M. **The Construction Zone: Working for cognitive change in school**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

NORMAN, D. **O design do dia a dia**. Rio de Janeiro: Editora Rocco, 2006.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky - **Aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Editora Scipione, 2010.

PALOFF, R.; PRATT, K. **Building online learning communities: Strategies for the virtual classroom**. San Francisco: Jossey-Bass, 2007.

PEARLMAN, B. Designing new learning environments to support 21st century skills. In: BELANCA, J.; BRANDT, R. (Org.) **21st Century Skills: Rethinking How Students Learn**. Bloomington – Indiana: Solution Tree Press, 2010.

PIMENTA, F.; TELES, L. Gamificação e colaboração como fatores motivadores da aprendizagem. In: LACERDA SANTOS, G.; LÉTTI, M. (Org.). **Gamificação como estratégia educativa**. Brasília: Grupo Ábaco, 2015.

PRESTES, Z. **Quando não é quase a mesma coisa**. São Paulo: Editora Autores Associados, 2012.

ZUMBACH, J; HILLERS, A; REIMANN, P. Supporting Distributed Problem-Based Learning: The use of feedback mechanisms in online learning. In: ROBERTS, T. **Online Collaborative Learning: Theory and Practice**. Hershey, PA: Information Science Publishing, 2004.

ROGOFF, B.; LAVE, J. **Everyday cognition: its development in social context**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1984.

SANTOS, N. Desafios da Web: Como avaliar alunos online. In: SILVA, M. (Org.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. São Paulo: Editora Loyola, 2006.

SCARDAMALIA, M.; BEREITER, C. Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. In: SAWYER, K. (Ed.). **Cambridge Handbook of the Learning Sciences**. Nova York: Cambridge University Press, 2006. p. 97-118.

SCHNEIDERMAN, B. **Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction**. New York: Addison Wesley, 2009.

SILVA, A. **Análise da estratégia pedagógica de pequenos grupos colaborativos online em uma disciplina do curso de Pedagogia a distância da Universidade de Brasília**. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, UnB, Brasília – DF.

SILVA, M. Criar e professorar um curso online. In: SILVA, M. (Org.). **Educação Online**. São Paulo: Editora Loyola, 2006.

SILVA, M. O fundamento comunicacional na da avaliação da aprendizagem na sala de aula online. IN: SILVA, M.; SANTOS, E. (Org.) **Avaliação da aprendizagem em aprendizagem online**. São Paulo, Edições Loyola 2006.

SIQUEIRA, L.; ALCANTARA, P. Modificando a atuação docente utilizando a colaboração. **Revista Diálogo Educacional**, v.4, n. 8, p. 57-69, jan./abr. 2003.

SMITH, R. Working with difference in online collaborative groups. **Adult education quarterly**, v. 55, n. 3, p.182-199, may 2005.

STAHL, G., KOSCHMANN, T.; SUTHERS, D. Computer-supported collaborative learning: An historical perspective. In: SAWYER, R. K. (Ed.). **Cambridge handbook of the learning sciences**. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2006. p. 409-426. Disponível em: <[http://GerryStahl.net/cscl/CSCL\\_English.pdf](http://GerryStahl.net/cscl/CSCL_English.pdf). Disponível em português [http://gerrystahl.net/cscl/CSCL\\_Portuguese.pdf](http://gerrystahl.net/cscl/CSCL_Portuguese.pdf)>. Acesso em: 04 abr. 2015.

TELES, L. Cognitive apprenticeship on global networks. In: HARASIM, L. (Ed.). **Global Networks: Computers and International Communication**. Cambridge: MIT Press, 1989.

\_\_\_\_\_. **The Networked Classroom: Creating an Online Environment for K-12 Education**. Vancouver: Faculdade de Educação, Universidade de Simon Fraser, 1993. ERIC – Education Recourses Information Centre ERIC–ED 348988.

TELES, L.; ROBERTS, T.; ASHTON, T. *Investigating the Role of the Instructor in Collaborative Online Environments*. In: **III Reunião Anual Computer Supported Collaborative Learning**, 1999, Palo Alto. Proceedings da III Reunião Anual Computer Supported Collaborative Learning, 1999.

TELES, L. Aprendizagem em e-learning: o papel do professor online é de facilitador ou de co-gerador de conhecimentos? In: **Educação a Distância: o Estado da Arte**. São Paulo: Editora Pearson, 2009. p. 72-81.

THOMAS, D.; BROWN, J. S. **A New Culture of Learning: Cultivating the Imagination for a World of Constant Change**. Publisher: CreateSpace, 2011.

TOMASELLO, M. **A Natural History of Human Thinking**. Cambridge: Harvard University Press, 2014.

TORREZZAN, C.; BEHAR, A. Parâmetros para a construção de materiais educacionais digitais do ponto de vista pedagógico. In: BEHAR, A. (Org.). **Modelos pedagógicos em educação a distância**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIVACQUA, A.; GARCIA, A. C. Ontologia de Colaboração. In: PIMENTEL, M.; FUKS, H. **Sistemas colaborativos**. Rio de Janeiro: Editor Elsevier, 2012.

VYGOTSKY, S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

WENGER, E. **Communities of practice: Learning, meaning, and identity**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.

## **SOBRE O AUTOR**

Possui graduação em Ciências Políticas pela Universidade J.W.Goethe, em Frankfurt. Seu doutorado é na área de comunicação mediada por computadores pela Universidade de Toronto. Atualmente é professor Associado da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília.