

Aproximando metodologias ativas e ensino superior: um estudo de caso com aplicação de sala de aula invertida

Lucimara Martins

marinhamartinspires@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Samara Tomé Correa de Souza

samaratc@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Rangel Machado Simon

rangel.simon@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Fernando José Spanhol

profspanhol@gmail.com

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Resumo: Este estudo tem por objetivo investigar melhores práticas de Metodologias Ativas para ampliar o envolvimento do aluno no seu processo de ensino e aprendizagem de forma significativa. Para tanto, realizou-se um estudo de caso com a aplicação de sala de aula invertida com alunos do curso de Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), campus de Araranguá. Tal estudo possibilitou a percepção de como os alunos se comportam diante dos Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEA), suas afinidades, dificuldades e preferências quanto as mídias vídeo, áudio, texto.

Palavras-chave: Competência Digital, Metodologia Ativa, Sala de Aula Invertida, Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem.

Introdução

O novo momento, o da comunicação digital e o novo perfil de aluno chamado “nativo digital”, requer um ensino voltado para a autonomia e o protagonismo do aluno na construção de seu aprendizado, e esse por sua vez, enseja que seus interesses e seus conhecimentos prévios sejam considerados dentro das novas metodologias.

Ausubel (1963) diz que para haver aprendizagem significativa é preciso que conhecimentos prévios e interesse pelo conteúdo se façam presentes e correlacionados caso contrário, a aprendizagem não ocorrerá. Para Piaget (1998) o sujeito é um ser ativo sob a influência do meio, uma vez que responde aos estímulos externos, agindo sobre eles para

reorganizar e construir o seu conhecimento. Vygotsky (2000) alega que a aprendizagem é uma construção constante e ocorre a partir da interação entre sujeitos e com o meio onde estão inseridos. Assim, a construção do conhecimento trata-se de uma ação compartilhada entre professor e aluno.

Em virtude desse novo perfil de discentes que se encontram inseridos no mundo digital, conectados na rede e saturados das tradicionais metodologias de ensino, o Ensino Superior vem cada vez mais buscando por metodologias mais dinâmicas e interativas. A UNESCO, na Declaração Mundial da Educação Superior no Século XXI, propõe os seguintes valores a serem desenvolvidos com docentes e discentes do Ensino Superior:

Afirmamos que as missões e os valores fundamentais da educação superior devem ser preservados, respeitados e expandidos a fim de educar e formar pessoas altamente qualificadas, cidadãs e cidadãos responsáveis [...]; promover oportunidades para a aprendizagem permanente [...] de modo a educar para a cidadania e para participação plena da sociedade [...] promover, gerar e difundir conhecimentos por meio de pesquisa [...] contribuir na proteção e na consolidação dos valores da sociedade [...] cidadania democrática [...] perspectivas críticas e independentes, opinar em problemas éticos, culturais e sociais [...] reforçar o seu papel de serviço extensivo à sociedade (UNESCO, 1998, p. 16-22).

As metodologias ativas são de origem norte-americanas, denominadas pelos nomes de *Problem Based Learning, Peer Instruction, Estudo de caso, Flipped Classroom*, entre outras. As mesmas visam garantir o interesse e a aprendizagem desse novo perfil de alunos. Essas conforme Masetto (2018), levam em consideração as características desse novo perfil de aluno, ou seja, seu desejo de aprender, seu protagonismo, sua participação na programação e realização das atividades, sua responsabilidade e participação junto ao professor e aos colegas quanto a sua formação profissional.

Sendo assim, esta pesquisa busca investigar melhores práticas de Metodologias Ativas para ampliar o envolvimento do aluno no seu processo de ensino e aprendizagem de forma significativa. Nas próximas seções, serão abordadas as teorias de aprendizagem embasadas no Construtivismo Piagetiano, no sociointeracionista de Vygotsky, na teoria da autonomia do aluno de Paulo Freire e na aprendizagem significativa de Ausubel, a relevância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e das competências digitais, metodologias ativas, metodologia da pesquisa, análise dos resultados e considerações finais.

O construtivismo de Piaget e o sociointeracionismo de Vygotsky

Segundo Piaget (1998) o sujeito se desenvolve a partir da interação entre o desenvolvimento biológico, o desenvolvimento como base para os avanços da aprendizagem, e o que aprende no meio. Diante desse pensamento, percebe-se que o referido autor defende, a priori, a maturidade biológica.

Para Vygotsky (2000) a aprendizagem se dá na interação entre sujeito e contexto, é por meio do convívio social que a criança toma posse dos instrumentos e signos necessários a seu desenvolvimento cognitivo e seu aprendizado se renova constantemente fundamentado no saber real. Para o autor, o aprendizado ocorre dentro da zona de desenvolvimento proximal e o nível de desenvolvimento potencial. Esse, refere-se à capacidade de resolver problemas com a orientação de um adulto, e aquele é o nível de desenvolvimento cognitivo real, ou seja, a capacidade de solucionar problemas de forma independente.

Dante do exposto, constata-se que para Vygotsky o sujeito aprende por meio da interação social.

A autonomia pedagógica Freireana e a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel

De acordo com Paulo Freire (2011) o maior problema na educação encontra-se no estimular o aluno a pensar de forma autônoma. Para o autor, a aprendizagem deve acontecer de forma construtivista, ou seja, a partir de discussões em sala de aula, práticas de exercícios que levem o aluno a posicionar-se acerca de determinado assunto, ouvir opiniões, pensar sobre elas e opinar educadamente. Mas para isso, é preciso ultrapassar os tradicionais modelos de ensino arraigados na aprendizagem mecânica e na passividade do educando.

A memorização mecânica do perfil do objeto não é aprendizado verdadeiro do objeto ou do conteúdo. Neste caso, o aprendiz funciona muito mais como paciente da transferência do objeto ou do conteúdo do que como sujeito crítico, epistemologicamente curioso, que constrói o conhecimento do objeto ou participa de sua construção (FREIRE, 2011, p. 67).

Para Paulo Freire (2011), o aluno precisa ser preparado para uma percepção crítica da realidade, para compreender que o que é colocado como única verdade pode ser somente uma visão particular e tornar-se um cidadão crítico e autônomo.

As crianças precisam crescer no exercício desta capacidade de pensar, de indagar-se e indagar, de duvidar, de experimentar hipóteses de ação, de programar e não apenas seguir os programas a elas mais do que propostos, impostos (FREIRE, 2000, p. 25).

A aprendizagem significativa defendida por Ausubel (1963), contrapõe-se a aprendizagem mecânica na qual o novo conhecimento não se relaciona com um já existente.

Conforme Ausubel (1963) para ocorrer a aprendizagem significativa, é preciso que o docente considere três condições: o conhecimento prévio do aluno, a relevância do material e a predisposição à aprendizagem.

Diante do que fora exposto até aqui, nunca foi tão necessário a busca por novas metodologias de ensino-aprendizagem embasada na interação entre os sujeitos envolvidos no processo, no protagonismo, na criticidade e autonomia do aluno.

Relevância das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e das competências digitais à formação do cidadão do séc. XXI

Para Diesel (2016) as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) propiciam a ampliação do espaço de sala de aula. E, para Moran (2015) o ensino formal precisa mesclar espaço físico, a sala de aula, com outros espaços, incluindo os digitais. Sendo assim, em uma analogia com o sociointeracionismo apresentada por Vygotsky, Nascimento (2014) diz que ao usar as TDICs o docente está trabalhando com a zona de desenvolvimento potencial e contribuindo para que o aluno chegue à zona de desenvolvimento real.

Diesel, Martins e Rehfeldt (2018) alegam que as tecnologias digitais conectam instantaneamente o sujeito com um universo de informações, ideias e opiniões favorecendo a construção de uma consciência crítica defendida por Freire e dinamizam o processo de ensino-aprendizagem, motivam a participação do aluno e o insere nas atividades tornando a aprendizagem significativa como propõe Ausubel.

No entanto, nos dias atuais, o que fora mencionado acima não terá tanto significado caso o indivíduo não venha a dominar as competências digitais. Segundo Ferrari (2013) a União Europeia criou o projeto DIGCOMP, que trata de um estudo com análise e consulta elaborado por diversos especialistas e quadros internacionais. Nesse estudo, a União Europeia descreve as competências digitais como um conjunto de saberes, atitudes e habilidades precisas para o indivíduo ser considerado ativo nos ambientes digitais e saber fazer uso dos benefícios oferecidos pelas tecnologias em sua rotina. Tal projeto, no início contava com vinte e uma competências fundamentadas em conhecimentos, habilidades e atitudes. Em 2016, foi atualizado e encontra-se hoje, formado por cinco áreas de competências sendo elas: informação e letramento de dados, comunicação e colaboração, criação de conteúdo digital,

segurança e resolução de problemas. O referido autor alega que para que o cidadão do século XXI não fique excluído do processo, precisa apropriar-se de tais competências.

Dissertando sobre metodologias ativas e compreendendo sala de aula invertida

O acesso e o domínio do conhecimento, na era digital, impõe à educação uma diversificação quanto à sua oferta. Lévy (1997) defende a urgência de um processo de educação formal flexível tanto no formato quanto na oferta, e que atenda às especificidades relacionadas às trajetórias individuais do aluno. Para isso, o currículo, as metodologias, o tempo e espaço de aprendizagem precisam ser revistos.

Para MORAN (2015, p. 6)

O ensinar e aprender acontece numa interligação simbiótica, profunda, constante entre o que chamamos de mundo físico e digital. Não são dois mundos ou espaço, mas um espaço estendido, uma sala ampliada, que se mescla, hibridiza constantemente.

É nesse contexto que entram as metodologias ativas juntamente com as Tecnologias de Informação e Comunicação. Tais metodologias, segundo Santos (2015) possibilitam ao aluno descobrir um fenômeno e assimilar os conceitos sozinhos e posteriormente, permitir que esse relate sua descoberta com seu conhecimento prévio. Assim, espera-se que o novo conhecimento seja mais significativo do que quando o recebe passivamente.

Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem entre Pares, Estudo de Caso, Sala de Aula Invertida, entre outras metodologias ativas são propostas que associadas às TICs elevam o aluno de sujeito passivo para sujeito ativo no processo de ensino-aprendizagem. Essas propõem o rompimento com as metodologias tradicionais.

[...] na elaboração da *Problem Learning* (PBL), o discente tem a oportunidade de adaptação de uma determinada problemática que toma rumos imprevisíveis, como ocorre na vida profissional. O *Peer Instruction* (PI) consiste em fazer com que os discentes aprendam enquanto debatem entre si e o *Estudo de Caso*, que coloquem em prática os conhecimentos adquiridos (MOREIRA e ANDRADE, 2018, p. 49).

A sala de aula invertida consiste em “concentrar no ambiente virtual o que é informação básica e deixar para a sala de aula as atividades mais criativas e supervisionadas” (MORAN, 2015, p. 22).

Segundo Henrique, Prado e Vieira (2014) na sala de aula invertida, as atividades são projetadas por meios eletrônicos objetivando levar os discentes a observar fenômenos, refletir

acerca dos mesmos e discutir com o docente e demais colegas até chegar ao aprendizado do conceito em foco.

As principais premissas da Sala de Aula Invertida é a utilização das novas tecnologias (*moodle* e tecnologia de informática e comunicação) como auxílio; a valorização que o indivíduo tem acerca do seu processo de aprendizagem; a figura do docente como facilitador do aprendizado e a do discente como o responsável por sua aprendizagem. A aprendizagem, nessa metodologia, ocorre em três momentos: pré-classe com estudo individual fora da sala de aula; a aula em si com a contextualização do assunto pelo docente; resolução de atividades pelos discentes retornadas ao docente via internet. A avaliação aqui é analítica e contínua com avaliações individuais, em equipe e resolução de problemas; somativa continuada com avaliações individuais e em equipes via *clickers* ou outros dispositivos eletrônicos (UNIVESP, 2015).

Metodologia

Os procedimentos metodológicos que fundamentam esse trabalho são pesquisa bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa bibliográfica é realizada a partir de conteúdo já publicado, como livros e artigos científicos (Gil, 2002). O estudo de caso é caracterizado pelo estudo profundo e exaustivo de um ou de poucos objetos para aumentar o conhecimento amplo e detalhado desses (GIL, 2002). É um método de pesquisa que apresenta dados empíricos como: sujeitos investigados, observações, questionário e participações em fóruns e representam uma estratégia quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real (Yin, 2001).

Assim, utilizou-se um estudo de caso referente a aplicação de atividades focadas na incorporação de tecnologias em sala de aula. No processo de coleta de dados foi aplicado um questionário com os alunos das disciplinas Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEA) e Educação a Distância (EAD) do curso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), tendo como respondentes nas duas disciplinas 54 alunos, sendo 42 do sexo masculino e 12 do sexo feminino, desses 25 com faixa etária entre 17 e 21 anos, 20 entre 22 e 26 anos e 9 tem acima de 27 anos. Desses 25 trabalham em tempo integral, 13 não trabalham e 15 trabalham em tempo parcial ou meio período por semana.

A aplicação deu-se no primeiro semestre de 2019 e foi constituída por dezessete (17) perguntas, relacionadas ao perfil dos alunos e ao uso da ferramenta fórum no Ambiente Virtual

de Ensino e Aprendizagem, bem como as preferências de mídias pelos discentes. Os dados foram coletados por meio de questionário semiestruturado com perguntas abertas e fechadas.

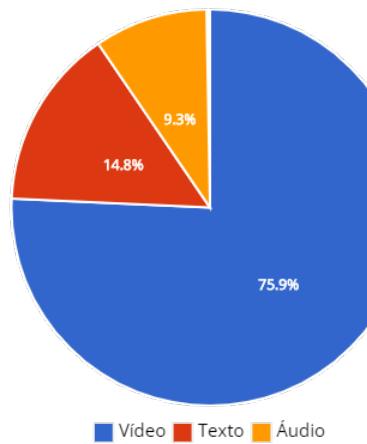
Para explanação e estudo dos dados foi utilizado o <https://livegap.com/charts> para gerar os gráficos das respostas dos participantes, para posterior análise da amostra alcançada. Nas questões descritivas foi utilizado análise de conteúdo para analisar as declarações relativas à atitude dos entrevistados.

Análise e Discussão dos Resultados

A presente seção visa explorar os resultados obtidos no estudo de caso com práticas de metodologias ativas, mídias e fóruns nos Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem.

Dos cinquenta e quatro alunos pesquisados, conforme observado na Figura 1, 75,9% (quarenta e um estudantes) preferem a mídia vídeo, enquanto que 14,8% (oito alunos) preferem Texto, ao passo que 9,3% (cinco estudantes) escolheram áudio.

Figura 1 - Mídias escolhidas pelos alunos



Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando questionados sobre o que os levou a escolher entre as três mídias, os alunos apontaram fatores como: aprofundamento de conteúdo que o texto oferece, a possibilidade do áudio poder ser levado a todo lugar e a facilidade em ter áudio e imagem na mídia vídeo, possibilitando ver quem está passando a informação.

Quando perguntado aos estudantes duas características que mais e que menos os atraem em cada uma das mídias, as respostas apresentam palavras-chave como: praticidade, dinamismo, aprofundamento e atenção.

É importante ressaltar que a pergunta da pesquisa se dava em cima das “...características que mais lhe atraem e que você não gosta...” se referindo à mídia e não ao veículo que a transmitia. Isso porque algumas vezes, a mídia aparece atrelada à alguma plataforma de utilização ou seu formato sendo uma questão de característica da plataforma como propagandas, ou de seu formato, como tempo de exibição da mídia.

Como se observa nas falas, bem como na escrita dos estudantes, a retenção da atenção desses passa por diversos fatores, como tempo destinado para a mídia, dificuldade de entendimento e qualidade na composição da mídia. Os mesmos argumentaram que a mídia vídeo possui grande atratividade por ser dinâmico e visual. Já o áudio, como visto na pergunta anterior, tem como ponto forte a praticidade e a capacidade de executar outras tarefas em paralelo. Enquanto o texto aparece como mídia de aprofundamento que exige do aluno maior concentração e disponibilidade de tempo.

As características atraentes e desinteressantes relatadas pelos alunos encontram-se descritas no Quadro 1 referentes às mídias: vídeo, áudio e texto.

Quadro 1 - Características das mídias que atraem ou não os alunos

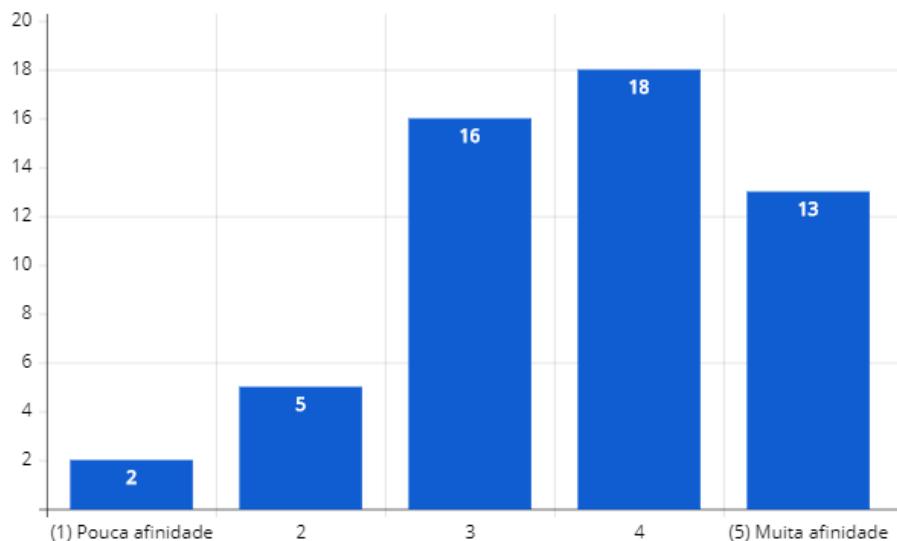
Vídeo	Áudio	Texto
Atraem: Visual. Não atraem: tempo consumido.	Atraem: praticidade e tempo consumido. Não atraem: difícil de se ter acesso em qualquer lugar sem fone.	Atraem: Entendimento do conteúdo, possibilidade de achar tópicos mais rapidamente. Não atraem: traz maior cansaço.
Explicação de determinado conteúdo, interação com o tema quando tem, riqueza das informações.	Não gosto de áudio, nunca me atraiu e não me mantém focada.	Me chama atenção quando o assunto se torna interessante ou quando o tema faz despertar interesse, inclusive no modo como é escrito pois as vezes o assunto te faz querer saber mas a forma como é descrita faz desinteressar e procurar outro ou desistir. No quesito didático, sempre tive dificuldade em ler e entender sozinha,

		no entanto quando é algo mais interessante me faz querer ir a fundo.
Atraente: visualização (gráficos, ilustrações). Não gosto: Geralmente não aprofunda muito	Atraente: pode ouvir enquanto se faz outras tarefas que não necessitam de muita atenção. Não gosto: falta de visualização.	Atraente: o meio que geralmente mais se aprofunda.
bom: dinâmico e atrativo; ruim: não consegue aprofundar tanto	bom: você consegue escutar em qualquer lugar; ruim: as vezes pode ser confuso	bom: abrange o conhecimento por completo; ruim: precisa de uma maior concentração e tempo

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quando questionados sobre a afinidade com os Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem, conforme escala de 1 a 5 observado na Figura 2, pouca afinidade é representada por 1 e muita afinidade por 5, 57% (31/54) afirmam ter muita afinidade (escala de 4 a 5), 30% (16/54) ter média afinidade e 13% (7/54) afirmam ter pouco afinidade (escala de 1 a 2).

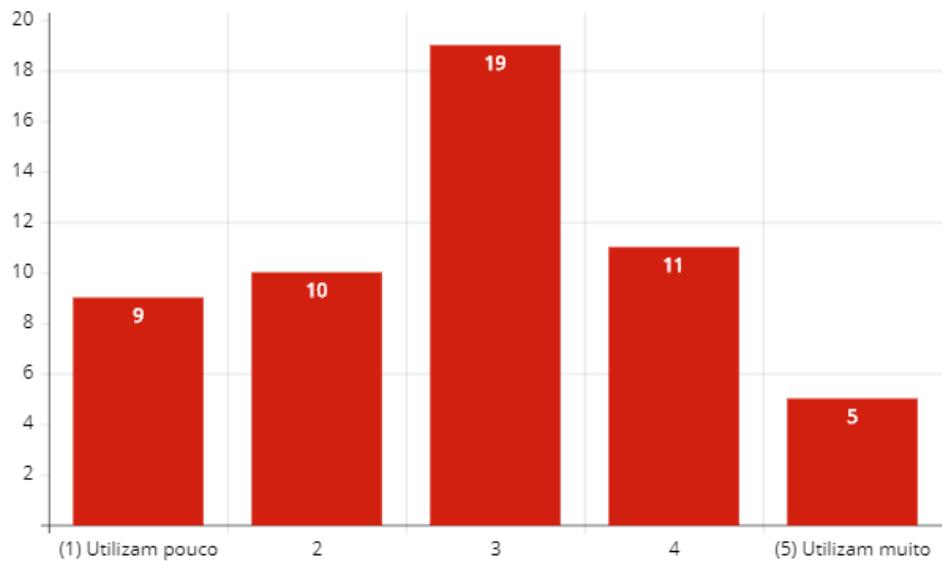
Figura 2 - Afinidade com Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem



Fonte: Elaborado pelos autores.

Com relação ao uso da ferramenta fórum, conforme escala de 1 a 5 representado na Figura 3, pouco uso é representado por 1 e muito uso por 5, 35% (19 de 54) afirmam que utilizam pouco (escala de 1 a 2), outros 35% (19/54) têm uso médio e 30% (16/54) afirmam que utilizam muito (escala de 4 a 5).

Figura 3 - Utilização da ferramenta fórum



Fonte: Elaborado pelos autores.

Os alunos relataram que não têm dificuldades em estudar no ambiente virtual, conforme escala de 1 a 5, pouca dificuldade é representada por 1 e 5 representa muita dificuldade, 57% (31/54) asseguram que têm pouca dificuldade (escala de 1 a 2), 28% (15/54) têm dificuldade média e 15% (8/54) afirmam ter dificuldade (escala de 4 a 5).

Quanto as dificuldades apontadas no uso dos AVEAs, os estudantes relataram fatores como a falta de interatividade, “*falta de conexão, e baixa interatividade*”; tempo disponível para realização de atividades “*Tempo disponível para conciliar estudos presenciais, trabalho, compromissos e AVAs*” ou a atratividade das mídias e foco gerado pelos AVEAs “*Assunto não muito aprofundado. Mídias não muito atrativas. Parece uma obrigação não uma tarefa divertida*”. “*Falta de foco é o principal problema enquanto estudo em AVAs, sempre fico a um clique de distância de um conteúdo que as vezes se mostra mais atrativo que o conteúdo que está sendo estudado*”.

Considerações Finais

É importante observar que em uma sociedade, onde somos cada dia mais dinâmicos e multitarefas, a retenção de atenção das pessoas é cada vez mais difícil, mostrando que essas duas características estão presentes nas falas dos estudantes ao reportarem suas preferências na construção do conhecimento.

As ferramentas tecnológicas têm diminuído as limitações do processo de ensino e aprendizagem e expandido os campos de cognição, comunicação e inclusão social. No estudo de caso realizado, observamos que os alunos demonstram preferência pelo uso da mídia vídeo devido ao aprofundamento que essa dá ao conteúdo, possibilidade de deslocamento e a junção de audição/visualização. Quando indagados sobre o que mais ou menos os atraem nas mídias (vídeo, texto e áudio), os mesmos ressaltam a praticidade, o dinamismo, aprofundamento de conteúdo e atenção. Em relação à atenção nos vídeos, os alunos alegam fatores como tempo, difícil compreensão e má qualidade na composição da mídia; quanto ao áudio, esses alegam como ponto positivo a praticidade e a possibilidade de realização de tarefas paralelas; e o texto surge como forma de aprofundamento que requer maior disponibilidade de tempo e concentração. Percebemos que a maioria dos alunos apresentam ter afinidades com os AVEAs, porém com o uso da ferramenta fórum, somente alguns.

A maioria dos alunos relatou não ter dificuldades relacionadas ao estudo nos AVEA, poucos apontam algumas como falta de interatividade e “conexão”, tempo disponível à realização de atividades, falta de aprofundamento do conteúdo e pouca atratividade. Os mesmos veem as atividades propostas como obrigação não divertida.

No entanto, em uma outra pesquisa realizada com os mesmos, é perceptível o fascínio que esses demonstram com relação aos “jogos”. Isso nos faz pensar que a gamificação pode ser um meio de trazer os alunos para os AVEA em decorrência da atratividade e a retenção do foco desse novo perfil de aluno.

Referências

AUSUBEL, D.P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grne and Stratton, 1963.

DIESEL, A. **Estratégias de Compreensão Leitora: Uma Proposta de Atividades Desenvolvidas sob a Perspectiva das Metodologias Ativas de Ensino**. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, 2016.

_____. MARTINS, S. N., REHFELDT, M. J. H. **Aproximações entre Metodologias Ativas de Ensino e as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação: Uma Abordagem Teórica**. In: Conex. Ci. e Tecnol. Fortaleza/CE, v.12, n. 1, p. 38-44. 2018.

FERRARI, A. DIGCOMP: Um roteiro para o Desenvolvimento e Compreensão das Competências Digitais na Europa. 2013.

FREIRE, P. Estratégias de compreensão: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: UNESP, 2000.

_____ . Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GIL, A. C. Como Elaborar Projetos de Pesquisa. São Paulo: Atlas, 2002.

HENRIQUE, V.; PRADO, C.; VIEIRA, A. Editorial convidado: aprendizagem ativa. **Revista Brasileira de Ensino de Física.** São Paulo, v. 36, nº 4, 2014.

LEVY, P. A inteligência coletiva: para uma antropologia do ciberespaço. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

MASSETTO, M. T. Metodologias Ativas no Ensino Superior: para Além da sua Aplicação, Quando Fazem a Diferença na Formação de Profissionais. 2018.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativa. In: Coleção Mídias Contemporâneas, Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, V. II. SOUZA, C. A.; MORALES, O. E. T. (Orgs). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. P. 15-33.

MOREIRA, M. A.; ANDRADE, M^a C. M. Metodologias ativas no Ensino Superior: possibilidade ou “faz de conta”. **Evidência**, Araxá. v. 14, nº 15, p. 43-57, 2018.

NASCIMENTO, N. G. de. **As Tecnologias Digitais no Espaço Acadêmico como Instrumentos na Construção do Conhecimento do Design de Moda.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Unisinos, São Leopoldo, 2014.

PIAGET, J. A epistemologia genética. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

SANTOS, C. A. M. dos. O uso de metodologias ativas de aprendizagem a partir de uma perspectiva interdisciplinar. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCERE, 12, 26 a 29 out. 2015. **Formação de professores, complexidade e trabalho docente.** Paraná-PR, v. 10, nº 4, p. 27203-27212, 2015.

UNESCO. Declaração Mundial sobre Educação Superior no Século XXI: visão e Ação. Paris, 1998.

UNIVESP - Ensino Superior: Método SCALE-UP para ensino de Física na USP, 2015.

VIGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

YIN, R. K. Estudo de Caso – Planejamento e Método. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2001.