



Universidade Federal
de São João del-Rei



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
NEAD – NÚCLEO DE ENSINO A DISTÂNCIA
CURSO DE MÍDIAS NA EDUCAÇÃO

Asafe Costa Lopes

**O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO ASSOCIADAS
A METODOLOGIAS ATIVAS EM UM CURSO DE GRADUAÇÃO**

São João del-Rei, MG
2018

Asafe Costa Lopes

O uso das tecnologias da informação e comunicação associadas a metodologias ativas em um curso de graduação.

Trabalho de conclusão do curso de Especialização em Mídias na Educação da Universidade Federal de São João del-Rei, apresentado como requisito para obtenção do título de Especialização em Mídias na Educação, sob a orientação da Profa. Dra. Roseli Marins Balestra.

São João del-Rei - MG
2018

Asafe Costa Lopes

O uso das tecnologias da informação e comunicação associadas a metodologias ativas em um curso de graduação

Trabalho de conclusão do curso de Especialização em Mídias na Educação da Universidade Federal de São João del-Rei, apresentado como requisito para obtenção do título de Especialização em Mídias na Educação, sob a orientação da Profa. Dra. Roseli Marins Balestra

Profa. Dra. Roseli Marins Balestra - UFSJ

Prof. Dr. Alexandre Carlos Eduardo - UFSJ

Profa. Ma. Elisabete da Silva Dutra - UFSJ

Dedico este trabalho a minha família que nunca mede esforços para que eu siga em direção ao conhecimento e aprimoramento pessoal e profissional.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pelas capacidades físicas e intelectuais necessárias para a realização desta Especialização bem como do presente trabalho.

A meus pais e irmão por todo amparo psicológico e financeiro empreendidos na minha formação acadêmica.

Agradeço também de forma especial a minha orientadora Dra. Roseli Marins Balestra bem como a tutora Ma. Elisabete da Silva Dutra e banca examinadora pelo suporte na confecção e aprimoramento do presente trabalho.

Ao polo da Universidade Aberta do Brasil em Monte Sião.

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar via questionário anônimo, 45 alunos de um curso da área da saúde de uma instituição de ensino particular do Sul de Minas Gerais acerca de suas impressões a adaptação das metodologias de ensino visando a utilização de tecnologias e metodologias ativas em sala de aula ao longo do primeiro semestre de 2018 e o impacto destas no aprendizado estudantil. Com base nos dados obtidos, conclui-se que as metodologias inovadoras associadas a tecnologias educacionais, tem o poder de transformar a educação contemporânea fazendo com que alunos já não mais adaptados aos modelos tradicionais de ensino, possam compreender melhor as disciplinas ministradas e visualizar suas aplicabilidades e importâncias no contexto social. Verifica-se que ainda há um longo caminho a ser percorrido uma vez que a capacitação docente e a infraestrutura necessária para o emprego de tais técnicas ainda são deficientes, apesar de grande parte dos alunos estarem receptivos e conscientes da necessidade destas mudanças.

Palavras-chave: Metodologias Inovadoras. Tecnologia. Educação. Aprendizado.

ABSTRACT

The aim of this work was evaluate with anonymous questionnaire, 45 students of a health graduating students of a particular institution in South of the State of Minas Gerais, Brazil, about your impressions of the adaptation of traditional learning improving it with technology and active learning during the first semester of 2018 and the impact of these in their learning. In brief, we could conclude that the innovative methodologies associated with technology have the power of changes the contemporary education, making that students that do not fit in the traditional method of learning understand better the contents and see his applicability's and importance in the social context. It is visible that there is a long way to go, because the professors are often unprepared and due to the lack of infrastructure needed to apply these techniques, despite of a great part of the students are receptive and conscious about the necessity of this changes.

Keywords: Active-learning. Technology. Education. Learning.

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1 - Pirâmide de Aprendizado.....	Erro! Indicador não definido.
Gráfico 1. Conhecimento das metodologias ativas de ensino	24
Gráfico 2. O celular pode ser utilizado como ferramenta de aprendizado?	25
Gráfico 3. Primeiras impressões dos alunos ingressantes acerca as metodologias inovadoras.	26
Gráfico 4. Primeiras impressões dos alunos veteranos acerca as metodologias inovadoras. ...	26
Gráfico 5. Frequência em que deveriam ser empregadas as metodologias.	27
Gráfico 6. Como os alunos aprenderam mais.....	28
Gráfico 7. Dificuldades encontradas pelos professores na aplicação das metodologias.	28
Gráfico 8. Todos os professores estão aptos a utilizarem as TICs?	29
Gráfico 9. Utilização de vídeos durante as aulas expositivas.....	30
Gráfico 10. Satisfação quanto ao emprego de metodologias ativas.	30
Gráfico 11. Dificuldades de Infraestrutura.	31

LISTA DE ABREVIATURAS

TBL – Team-based Learning

TICs – Tecnologias da Comunicação e Informação

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO	11
2- PRESSUPOSTOS TEÓRICOS	14
2.1 Tecnologias da informação.....	14
2.2 Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação	15
2.3 Metodologias Ativas de Ensino	17
2.4 Uso de metodologias ativas com TICs	19
2.5 Novos desafios para professores e estudantes	20
3 METODOLOGIA EXPERIMENTAL	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
6 REFERÊNCIAS	34
APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS	40

1-INTRODUÇÃO

A partir da geração X, a tecnologia se tornou parte integral do cotidiano das novas gerações, levando o surgimento da geração Y, mais atuante no contexto atual da sociedade, e que convive com a modificação da relação do homem com o tempo através da instantaneidade das coisas, como por exemplo, a comunicação e o rápido acesso às informações variadas por meio da internet. Conforme Kuntz (apud MALAFAIA, 2011) dentre suas características diversas, destacam-se autoconfiança, sucesso financeiro, além de serem bastante informais, agitados, ansiosos e imediatistas.

A medida que novas tecnologias surgem e se tornam disponíveis para a população, os métodos tradicionais de ensino, no qual o professor é o centro das atenções, e por meio da lousa expõe o conteúdo vem se tornando ineficientes. Os professores atuais enfrentam o grande desafio de competir com os atrativos smartphones dos alunos que cada vez mais dominam o ambiente escolar (BASTOS, 2015; BAKIR, 2016).

Visando conter a desatenção dos alunos por estarem conectados a “outros mundos” durante a aula e atendendo ao novo perfil de jovem que se tem atualmente, as metodologias inovadoras de ensino tem se tornado cada vez mais relevantes no contexto escolar, tornando o aluno protagonista do seu aprendizado e exigindo cada vez mais que este se dedique e busque conhecimento nas mais variadas fontes, tornando o professor um direcionador do aprendizado e complementar de conteúdo (FREEMAN et al., 2014; ROACH, 2014; PARMELEE, AL-KADI, 2014; CAMARGO, PITAGUARI e DALBERTO, 2017; MACEIRA, DANITTA, 2017).

Concomitante a isso, a utilização das tecnologias da informação no ambiente escolar vem adquirindo cada vez mais relevância, possibilitando aulas mais dinâmicas e apresentando conteúdos de formas diferenciadas que são capazes prender a atenção do aluno e utilizando o temido smartphone como uma ferramenta educacional excelente e com diversas possibilidades (HOLLAND, HOLLAND, 2014; BULMAN, FAIRLIE, 2016).

Tais mudanças levam os educadores a se depararem com constantes readaptações a fim de que a forma do processo de ensino/aprendizagem ocorra de acordo com este novo perfil de geração. Observando-se uma grande discrepância entre descendências, havendo a necessidade de uma maior readaptação do contexto educacional para que as novas gerações, como a Y, possam desfrutar de ambientes escolares que supram suas necessidades de

imediatismo, e autoconfiança, já quase totalmente incompatíveis com o tradicional quadro negro e giz (EZENWABASILI, 2016).

Neste contexto, é extremamente importante avaliar se a utilização de tais conteúdos refletem realmente em um aprimoramento do processo ensino/aprendizagem uma vez que existe uma tênue linha entre a utilização efetiva de ferramentas que garantam um melhor aprendizado, e a utilização destas com finalidades diversas como marketing educacional ou o preenchimento de lacunas deixadas por planos de ensino pobres em conteúdo e que não atendem as demandas reais do mercado de trabalho atual (MOLESWORTH, NIXON, SCULLION, 2009; BULMAN, FAIRLIE, 2016).

Ressalta-se ainda a importância da verificação da disponibilidade de infraestrutura dos ambientes educacionais brasileiros para a aplicação de tais recursos, uma vez que grande parte destes requerem como pré-requisito básico a disponibilidade de internet de velocidade razoável e disponível aos discentes para a realização de atividades em ambiente escolar, o que pode inviabilizar a inserção das tecnologias e do suprimento das demandas exigidas pela geração de estudantes atuais (SÁTYRO, SOARES, 2007; GARNICA, TORKOMIAN, 2009; SOARES et al, 2013).

Com o surgimento da possibilidade do uso da tecnologia no âmbito educacional, novos desafios foram criados. Dentre os grandes problemas encontrados estão a falta de preparo e de cursos de aprimoramento para docentes que se disponham a empregar novas metodologias em suas disciplinas, bem como a infraestrutura não adaptada a essa nova realidade. A utilização de metodologias inovadoras de ensino com o uso da tecnologia é um processo que não depende somente do professor, necessitando da participação ativa do discente, que se não estiver aberto a essa nova realidade de ensino torna o processo ineficaz.

Apesar dos grandes desafios, acredita-se que os alunos são bastante receptivos a utilização das metodologias inovadoras e TICs e que estas podem melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem destes por tornar o ensino mais visual, tátil e aplicado, aliado a seu contato cotidiano com a tecnologia, mas que em alguns momentos a infraestrutura inadequada para a realização das mesmas, bem como o despreparo do professor, torna sua aplicação inviável ou não aproveitada em sua totalidade.

Entendendo que o mundo sofre mudanças constantes, o presente trabalho teve por objetivo avaliar via questionário anônimo, 45 alunos de um curso da área da saúde de uma instituição de ensino particular do Sul de Minas Gerais acerca de suas impressões a adaptação das metodologias de ensino visando a utilização de tecnologias e metodologias ativas em sala

de aula ao longo do primeiro semestre de 2018 e o impacto destas no aprendizado estudantil, identificando fatores como receptividade, primeiras impressões e eficácia do método.

Para melhor compreensão dos temas abordados o trabalho foi organizado em quatro capítulos onde em pressupostos teóricos serão abordados temas relacionados as tecnologias da informação e sua utilização em ambientes educacionais, o emprego das metodologias ativas de ensino bem como sua utilização através de recursos tecnológicos, bem como os desafios enfrentados pelos docentes na utilização destas. Os capítulos três e quatro abordam a metodologia empregada na realização da pesquisa e seus resultados, respectivamente, finalizando com deduções realizadas através dos resultados obtidos no capítulo 5. Em apêndice 1 poderão ser encontradas informações adicionais do presente trabalho.

2- PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

O capítulo corrente demonstra a importância das tecnologias de informação e comunicação, conhecidas como TICs, com relação a sua importância e potencial para melhoria do processo de ensino.

2.1 Tecnologias da informação

As Tecnologias da Comunicação e Informação (TICs), são entendidas como recursos tecnológicos integrados capazes de proporcionar automação e comunicação em processos empresariais, ensino e pesquisa, bem como em qualquer área que delas necessite para que se reúnam, distribuam e compartilhem informações (BOHN, DA LUS e DA LUZ, 2010).

A cada dia a tecnologia se torna mais indispensável no cotidiano popular, e está presente em todas as áreas da vida humana, como na produção de energia e desenvolvimento de métodos mais eficientes e sustentáveis de produzi-la (LEWIS, 2016), na agropecuária (OWOMBO, et al 2012), na forma como compramos aquilo que necessitamos (BLÁZQUEZ, 2014) e principalmente, na forma como nos comunicamos (BLOOM, N. et al. 2014; NGAI, TAO, MOON, 2015;) e fazemos educação (YANAGISAWA, 2015).

Frente a esta constante evolução tecnológica, é extremamente importante que as instituições de ensino reconheçam a necessidade de se readaptarem ao contexto atual a fim de que a tecnologia, já presente no cotidiano do brasileiro, também passe a fazer parte dos ambientes estudantis (DOWBOR, 2001).

De acordo com MORAN, MASETTO e BEHRENS (2007), com o passar do tempo, o método expositivo vem se tornando arcaico e o modelo de ensino hierárquico onde o professor é o transmissor do conteúdo e o aluno o receptor já não parece mais ser o ideal, mas que a tecnologia por si não é capaz de resolverem todos os problemas educacionais existentes, sendo apenas um dos agentes de mudança.

Observa-se então que a medida com que as tecnologias evoluem e se tornam parte indispensável da vida humana, também participam indispensavelmente da educação, levantando-se diversas dúvidas de como fazer o seu uso de forma eficiente aprimorando o processo de ensino-aprendizagem (LOBO e MAIA, 2015).

2.2 Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação

As TICs possibilitam ao aluno, acesso a informações em formato digital como texto, imagem estática e dinâmica, bem como de sons. Esta diversidade traz muitos avanços para a educação, destacando-se no ensino superior onde tal material é de extrema relevância para efetiva aprendizagem uma vez que torna os discentes mais atentos aos estudos, atenção essa necessária para o sucesso da aprendizagem, se bem empregada, uma vez que a utilização de tais tecnologias também pode ser fator dispersante para os alunos (PETRY, 2006; MARCHIORI, MELO e MELO, 2011; GESSER, 2012).

Atualmente, grande parte dos meios de comunicação impressos passaram a migrar para o meio digital, disponibilizando seu conteúdo on-line. De igual maneira, revistas de conteúdo científico, como periódicos, passaram a disponibilizar seu conteúdo de forma digital (SANTOS, 2014), sendo a nova fonte de buscas de conteúdo acadêmico por parte de estudantes de todo o mundo.

A internet fornece uma gama imensa de possibilidades para a educação por disponibilizar aos alunos de forma instantânea informações que podem ser visualizadas de modos variados, permitindo que um conteúdo possa ser encontrado em formato de vídeo, texto ou via postagens em redes sociais, que podem ser acessados não somente por computadores, mas também pelos smartphones com acesso à internet (SMEETS, 2005; LIVINGSTONE, 2012).

A utilização da web no contexto educacional pode ser dar de diversas maneiras como, por exemplo, promovendo de forma colaborativa entre alunos e professores a produção de materiais pedagógicos através da criação de sites, chats, vídeos, podcasts entre outros, conectando a escola ao ciberespaço, modificando as relações entre educador/educando através da mediação e da possibilidade de o aluno ter voz ativa na construção do conhecimento (FONSECA, 2012).

A inserção do computador em ambientes educacionais contribuiu para o surgimento da definição de e-learning (aprendizado eletrônico), que de acordo com GOVIDASAMY (2001), inclui o ensino ministrado pela internet, televisão ou outro meio digital, demonstrando que o uso das TICs não se restringe apenas ao uso da internet e de computadores em sala de aula, mas também contribui para produzir ensino regular por meio de cursos online (SOUZA et al. 2017).

Observa-se então, que a tecnologia oferece diversas funcionalidades e abre as portas para um novo mundo de possibilidades de reorganização de informação, constrói pontes entre

o estudante e o conhecimento o auxiliando-o a aplicar as diversas ciências em variados contextos (LITWIN, 2005), não somente através da utilização de ferramentas de busca, imagens e vídeos em sala de aula, mas também por meio dos diversos aplicativos disponibilizados na web que possibilitam uma maior interação entre aluno e professor, bem como facilitando o processo de aprendizagem, além de utilizar o maior vilão das salas de aula, o smartphone, em um grande aliado (HIRSH-PASEK et al, 2015; ANSHARI et al, 20017).

Na vasta gama de aplicativos que podem ser utilizados como ferramenta educacional, alguns se destacam fornecendo grandes possibilidades aos educadores de tornar o ambiente estudantil mais linear, dando ao estudante o protagonismo necessário para um bom processo de “ensinagem” aos moldes contemporâneos, como por exemplo as ferramentas Google para educação, que habilitam o professor a criar ambientes virtuais de aprendizado, fazendo com que seu conteúdo possa ser ministrado não somente dentro do ambiente escolar, facilitando o processo de entrega de trabalhos sejam individuais ou em grupo (HSU, CHING, 2013; LIMA, SANTOS e SANTOS, 2017).

Outro bom uso das TICs que vai além do já conhecido, é a utilização de games, um processo conhecido como “gamificação”, onde partindo do pressuposto de que as gerações atuais estão cada vez mais engajadas em jogos eletrônicos, estes também podem ser utilizados como recurso educacional por meio de jogos e softwares educativos que possam ser aplicados de forma complementar ao conteúdo ministrado a fim de fixar conhecimento, tornando as aulas extremamente dinâmicas, competitivas e menos monótonas (KIM et al. 2017). Neste sentido, destacam-se os quizzes que podem hospedar questões a serem revisadas pelos alunos, servindo de mecanismo norteador para que o educador possa identificar as deficiências particulares de cada aluno e adotar medidas corretivas na didática de determinadas matérias afim de que o aprendizado ocorra de forma homogênea entre os discentes (PLUMP, LAROSA, 2017; DA SILVA, 2018).

Mesmo com esta gigantesca gama de possibilidades, ainda existem alguns percalços a serem superados como a alteração dos modelos curriculares das instituições de ensino, a conscientização e quebra de paradigmas quanto ao uso das TICs na educação por parte dos docentes, treinamento tecnológico para docentes e até mesmo para discentes que aparentemente são preparados para a utilização das mesmas mas na realidade não estão, além da falta de apoio financeiro para implementação da infraestrutura necessária para a utilização da tecnologia em ambiente escolar (GESSER, 2012).

Dentre as novas responsabilidades adquiridas pelos educadores do século XXI estão a de preparar o aluno para a sociedade digital de maneira coerente para que este seja capaz de interagir digitalmente não somente a fim de obter lazer, mas também para desenvolver seu senso investigativo, capacidade crítica e de resolução de problemas, tendo sempre a consciência de seu papel no processo de aprendizagem neste novo contexto de ambiente educacional (FONSECA, 2012).

2.3 Metodologias Ativas de Ensino

Aulas expositivas são a forma predominante de ensino desde o surgimento das universidades da Europa ocidental há quase mil anos (DE RIDDER-SYMOENS, 1991), porém a medida que a sociedade evolui, diversas instituições de ensino tem observado a necessidade de repensar o método padrão de ensino-aprendizagem (CAMARGO, PITAGUARI e DALBERTO, 2017), surgindo então uma nova visão acerca da forma como se fazer educação, onde o aluno tenha maior controle sobre o processo de aprendizado, focando em atividades que envolvam meta-cognição, permitindo ao discente monitorar seu próprio aprendizado e seu progresso¹.

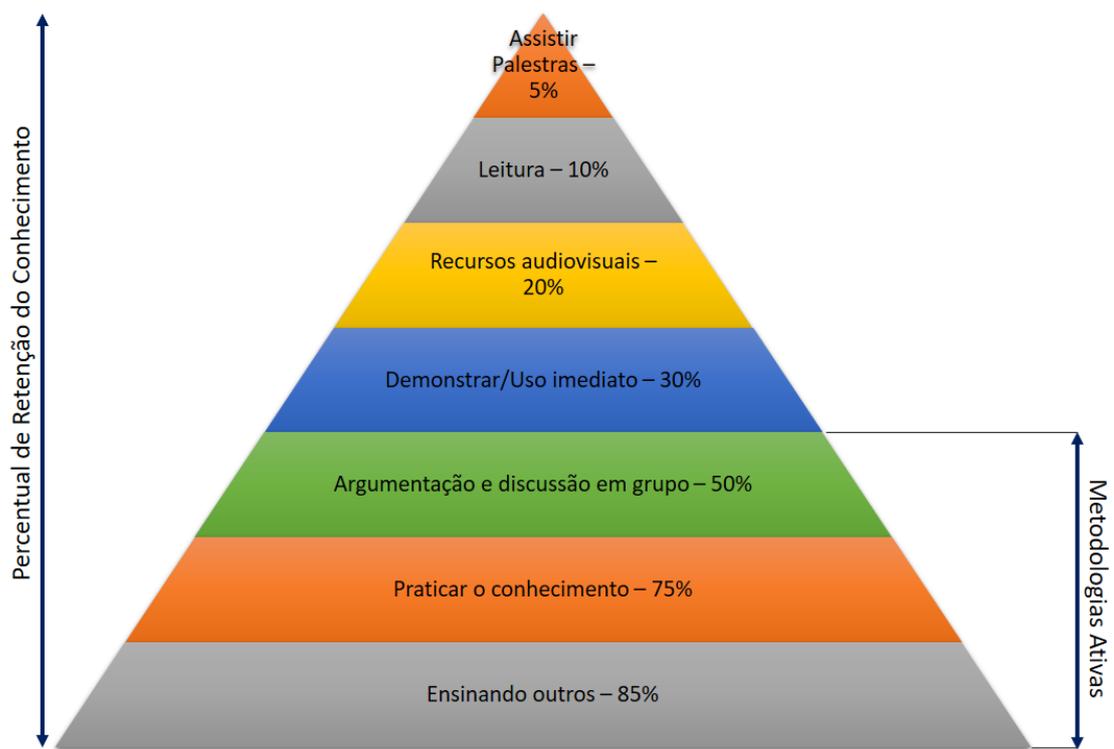
De acordo com Baepler, Walker e Driessen (2014), esse novo modelo de ensino possui diversos nomes como: metodologia ativa de ensino, pedagogia do compromisso, processo orientado, aprendizado guiado por perguntas, aprendizado compartilhado, aprendizado baseado em times (TBL), aprendizado cooperativo, entre outros, que possuem como cerne principal o mesmo objetivo: uma prática pedagógica com a intenção de engajar os estudantes no processo de aprendizado (PRINCE, 2004).

Dentre as mais variadas técnicas de emprego da metodologia ativa de ensino, o princípio utilizado é a disponibilização de materiais para serem estudados fora do ambiente escolar, seja em vídeo ou em texto, utilizando o ambiente de sala de aula para discussões, resoluções de problemas e trocas de informações acerca da matéria fornecida afim de que os alunos possam aprender com seus colegas, fazendo com que o professor se torne mediador do processo auxiliando e corrigindo possíveis mal-entendidos gerados pelo estudo individual dos discentes (CAMARGO, PITAGUARI e DALBERTO, 2017; ROACH, 2014).

¹**How People Learn.** Brain, Mind, Experience, and School: Expanded Edition, National Research Council, 2000.

As metodologias ativas de ensino se embasam no princípio observado por Dale (1969, FIGURA 1), em sua pirâmide observa-se que a retenção do conhecimento acontece mais eficientemente quando o aluno argumenta, exercita ou ensina outras pessoas o conteúdo aprendido por este, mais do que quando assiste a palestras ou realiza leituras.

Figura 1 - Pirâmide de Aprendizado



Fonte: Adaptado de DALE, 1969, p. 107

Estudos demonstram que as mais variadas formas de se explorar a argumentação e a resolução de problemas por meio das diferentes técnicas que utilizam metodologias ativas de ensino são capazes de fazer com que estudantes adquiram maiores rendimentos e aprendam melhor os conteúdos nas mais diferentes áreas, tornando-se então uma valiosa ferramenta para o aprimoramento do ensino (FREEMAN, et al. 2014; STREVELER e MENEKSE, 2017), promovendo maior engajamento dos alunos com o aprendizado, permitindo aulas mais dinâmicas e interessantes, extinguindo as dúvidas geradas que não são questionadas por

vergonha, aumentando relativamente as notas de todos os alunos envolvidos nesse novo processo de aprendizagem, além de mudar o espaço físico dos ambientes estudantis por meio de salas que possibilitem a execução destas metodologias (COCA, SLISKO, 2013; FREEMAN, et al. 2014; BAEPLER, WALKER, DRIESSEN, 2014; WALKER, et al. 2018;).

Apesar de todos os benefícios do emprego de tais técnicas, alguns problemas são fatores limitantes para uma boa utilização da mesma. Nota-se que os alunos não são preparados nas classes inferiores para este novo modelo de educação e não sabem como conduzir o processo de aprendizado ativo, o tempo necessário para os educadores adaptarem seus conteúdos a esta nova realidade muitas vezes é superior ao usual, além de problemas com a estrutura física dos ambientes escolares que não contribuem para que o processo se dê de forma eficiente (MICHAEL, 2007).

A utilização das metodologias ativas nem sempre requer recursos computacionais aprimorados e salas de aula preparadas para a execução da mesma, havendo técnicas que podem ser empregadas com o simples uso do material já usual dos alunos e dos professores como papéis e caneta, que é o caso de metodologias como a instrução baseada em pares (MILLER et al. 2015), aprendizado baseado em times (RATTA, 2015) e construção de mapas conceituais (WETTE, 2017), porém, até mesmo as técnicas mais simples podem ser incrementadas com a utilização de tecnologia, como o uso de softwares especializados na criação de mapas conceituais (LIN, FASTE, 2011).

2.4 Uso de metodologias ativas com TICs

Com o contexto atual de sociedade onde a tecnologia está enraizada em quase todos os processos realizados no cotidiano humano, ela também se torna uma ferramenta valiosa para que o processo de aprendizado ativo se dê de forma mais completa e atrativa a quem se dispõe enfrentar o grande desafio de empregá-las na sala de aula (TOLETO, MOREIRA e NUNES, 2017).

Neste sentido, surgem novos termos como “gamificação” da sala de aula, onde busca-se por meio de aplicativos ampliar a participação dos estudantes no processo de aprendizagem aprimorando não somente seus conhecimentos acadêmicos, mas estimulando a competição saudável e o trabalho em equipe (MARTÍ-PARREÑO, MÉNDEZ-IBÁÑEZ e ALONSO-ARROYO, 2016), e sala de aula invertida, onde o aluno fica responsável pelo estudo antecipado do conteúdo, chegando em sala já com conhecimento prévio a ser empregado na resolução de problemas ou discussão de casos, tornando o professor um facilitador do

processo de aprendizado e responsável por corrigir possíveis enganos que possam acontecer (MCLAUGHLIN et al. 2014).

Neste contexto, diversos sites e softwares podem ser empregados como auxiliares do processo de “gamificação” e de inversão da sala de aula, tornando a transição do modelo tradicional de ensino para esta nova proposta mais simples e possível a todos dispostos, como a utilização das ferramentas Google para educação, que permitem ao professor a criação de ambientes virtuais de aprendizado para postagem de conteúdos que os alunos tenham acesso previamente (LIMA, SANTOS e SANTOS, 2017; MADHAVI, MOHAN e NALLA, 2018; ABAZI-BEXHETI, L. et al, 2018), facilitando ainda o processo de entrega de trabalhos que pode ser realizado com arquivos eletrônicos reduzindo a quantidade de papel gerada, tornando o ambiente estudantil mais ecológico (KUMKA, 2014; ANDERSON, 2018).

Um dos grandes benefícios da utilização das metodologias ativas aliadas a tecnologia é reduzir a dispersão dos alunos através não somente da utilização de técnicas em que estes necessitem estar engajados para o aprendizado acontecer, mas também fazendo com que seus telefones, que são um grande fator de dispersão, possam ser utilizados como recursos educacionais dificultando ainda mais as distrações durante as aulas (HSU, SHING, 2013). Atualmente estão disponíveis diversos aplicativos de “gamificação” que permitem aos alunos interagirem com o conteúdo de formas diferentes, facilitando por exemplo a compreensão de fórmulas matemáticas (KIM, et al. 2017), aplicativos de quizzes como Kahoot® e Socrative® (PLUMP, LAROSA, 2017; KOKINA, JURAS, 2017; DA SILVA et al. 2018) e outros, que apesar de não fazerem o uso do telefone devido à grande necessidade de atenção e interação, fazem com que os alunos esqueçam por um momento de seus smartphones, como no caso dos Plickers® e Clickers® (LAI; HILL e MA, 2015; VILLARROEL et al, 2017; KRAUSE, O’NEIL e DAUENHAUER, 2017).

2.5 Novos desafios para professores e estudantes

Levando em conta o cenário atual ainda predominantemente composto por práticas pedagógicas autoritaristas e arcaicas, e a falta de reflexão do docente com relação a flexibilização de suas práticas de ensino adequando-a ao contexto atual da educação dificulta o processo de sensibilização do mesmo, a fim de que ocorra maior cooperativismo na adoção de projetos pedagógicos que insiram as tecnologias educacionais, sendo um dos principais

desafios a profissionalização docente e qualificação pedagógica relativa a adoção de metodologias de ensino transformadoras e inovadoras (LOBO, MAIA, 2015).

O ensino contemporâneo deve ser repensado a fim de que ambientes monótonos onde o professor é soberano no processo de ensino e a aula expositiva predomina, tornando o processo repetitivo e desmotivando os alunos possa ser aprimorado, sem que seja perdida a qualidade do ensino (CAMARGO, PITAGUARI e DALBERTO, 2017). A produção de materiais pedagógicos por meio das tecnologias da informação faz parte das necessidades do mundo atual onde tem-se por meta promover o crescimento igualitário entre os seres humanos, devendo os professores estarem sempre atentos para que seu ensino possua significância real (FONSECA, 2012).

Dentre as principais barreiras encontradas pelas instituições de ensino e de professores com relação a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação, bem como da aplicação das metodologias ativas tanto no Brasil quando em outros países estão o tempo excessivo gasto na preparação de conteúdos neste novo formato de ensino, a quantidade de alunos em sala de aula, bem como falta de incentivo e infraestrutura adequada de trabalho, pequena carga horária da disciplina para que todo o plano de ensino seja cumprido com a utilização de metodologias ativas, além da falta de treinamento apropriado para que estes possam empregar corretamente as técnicas (ROACH, 2014; EICKHOLT, 2018; SOUZA et al. 2017).

O treinamento necessário para o emprego de metodologias tecnológicas compreende mais a necessidade do desenvolvimento das habilidades computacionais dos docentes do que aumento de conhecimento científico em sua própria área. Segundo López e Troncon (2015), muitos educadores consideram que o papel de facilitador do aprendizado, necessário para o emprego das metodologias ativas, é desempenhado com mais eficiência quando o docente não possui domínio completo do conteúdo que os estudantes precisam aprender, apesar do conhecimento científico ser necessário. É importante ainda que o professor seja habilidoso na condução do grupo a fim de que este se mantenha interessado e ativo na busca do conhecimento que leve a resolução dos problemas levantados.

O docente deve ter em mente que as TICs não têm por finalidade extinguir os métodos tradicionais de ensino, mas sim serem utilizadas como mecanismo auxiliador do processo educacional já existente (MAIA, LOBO, 2015). As aulas expositivas são importantes quando proferidas por palestrantes a fim da transmissão de experiências ou síntese de teorias de um

determinado assunto, porém, quando utilizada para disseminação de conhecimento presente na literatura ou em outras mídias, torna o ensino monótono e desagradável aos alunos (ROCHA, 2015).

Considera-se então que os atuais e futuros professores devem ter em mente que estão preparando alunos para a sociedade digital e que tal preparação necessita de objetivos finamente delimitados a fim de capacitá-lo a interagir com as ferramentas digitais, bem como desenvolver seu senso educativo, capacidade crítica e de resolução de problemas, além de ser capaz de viver em sociedade (FONSECA, 2012). É importante ainda ressaltar que o emprego de metodologias inovadoras em sala de aula deve ser sempre pautado e focado no desenvolvimento acadêmico do aluno, objetivando-se sempre o crescimento pessoal e profissional do mesmo, não sendo empregada simplesmente como meio de propaganda para obtenção de clientes (MOLESWORTH, NIXON e SCULLION, 2009).

Sendo assim, Moran (2000), define a educação como uma maneira de auxiliar os alunos no desenvolvimento de sua identidade, caminho pessoal e profissional, bem como de suas metas de vida, via aperfeiçoamento de suas habilidades de compreensão, emoção e comunicação que possibilitem ao discente encontrar seus espaços pessoais, sociais e trabalhistas, o tornando um cidadão realizado e produtivo.

3 METODOLOGIA EXPERIMENTAL

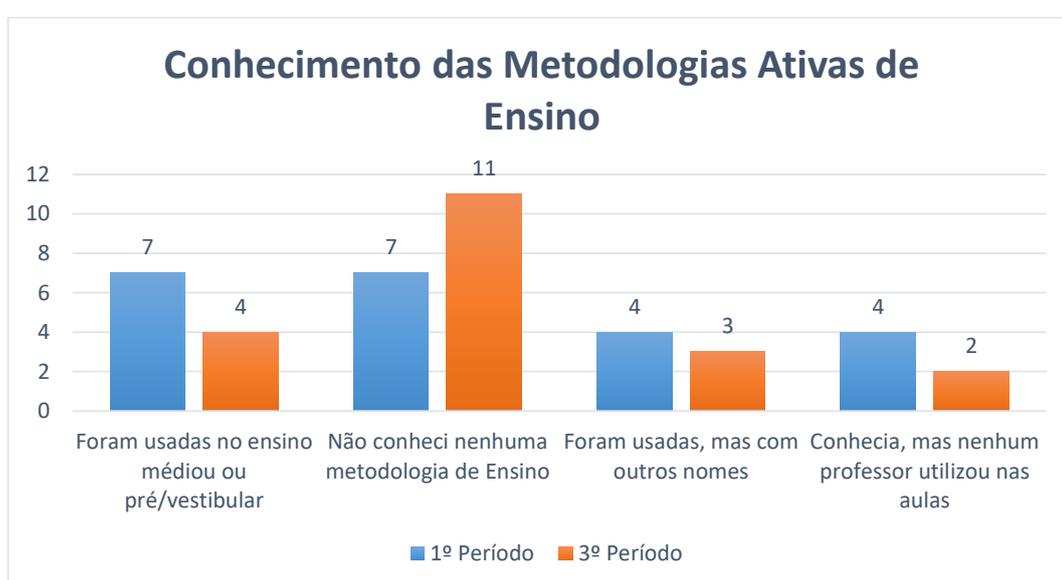
Realizou-se um levantamento, via questionário anônimo acerca das impressões dos alunos com relação a utilização dos recursos tecnológicos e de metodologias inovadoras em sala de aula. Para tanto, alunos do curso de Graduação em Biomedicina de uma instituição particular do Sul de Minas Gerais foram submetidos a aulas teóricas contendo metodologias inovadoras associadas a recursos tecnológicos, como vídeos, *quizzes* online e presenciais, ao longo de um semestre e, posteriormente, submetidos ao questionário para a verificação de informações como a melhoria no entendimento do conteúdo, qualidade de condução e execução das técnicas pelos professores e readequações de infraestrutura necessárias para um bom funcionamento metodológico, bem como da preferência destes ao método convencional frente as novas metodologias. O grupo de estudo foi composto por 45 alunos, sendo 24 ingressantes e 21 já no segundo ano de curso, possibilitando verificar se os ingressantes já tiveram algum contato com tais metodologias fora do contexto universitário, bem como perceber a diferença entre aulas expositivas ministradas *versus* aulas inovadoras pelos alunos veteranos.

A pesquisa ocorreu ao longo do primeiro semestre de 2018. Os alunos foram submetidos aos conteúdos e ao final do semestre realizou-se a aplicação do questionário e os dados foram computados, e serão apresentados e discutidos em forma de gráficos gerados pelo software Microsoft Office Excel, comparando com outros estudos recentes realizados e publicados em revistas científicas de renome no assunto.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a utilização de metodologias inovadoras de ensino e da aplicação de tecnologias para a ministração de conteúdo, os alunos foram submetidos a diversas perguntas a fim de traçar um panorama geral acerca das suas impressões com relação a esta nova modalidade de didática. A primeira pergunta respondida pelo grupo estudado foi acerca do conhecimento prévio dos mesmos a respeito das tecnologias inovadoras de ensino.

Gráfico 1. Conhecimento das metodologias ativas de ensino



Fonte: Elaborado pelo cursista

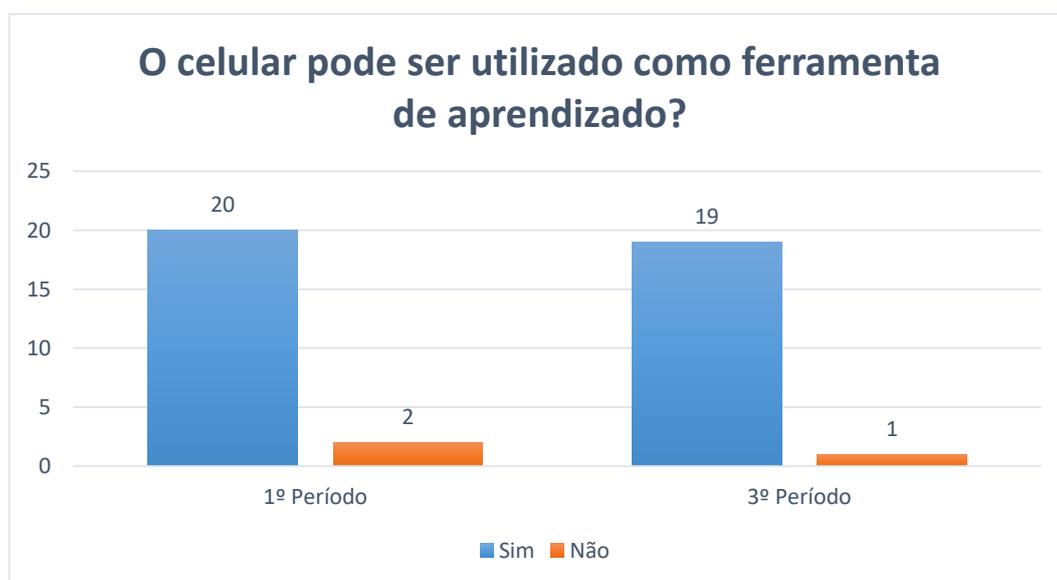
Conforme observado, grande parte dos alunos do terceiro período, já presentes há mais de um ano na instituição não conheciam as metodologias ativas de ensino, diferente dos alunos ingressantes os quais grande já vivenciaram essa realidade ou ouviram falar a respeito das mesmas apesar da lei de diretrizes e bases da educação conter artigo aconselhando o uso das mesmas.

A lei de diretrizes e bases da educação, Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, em seu artigo 35, parágrafo 8, determina a utilização de atividades teóricas, práticas, provas orais e escritas, seminários, projetos e atividades on-line, possibilitando ao término do ensino médio que o estudante, de acordo com o inciso número um, possuir domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna.

A lei supracitada ressaltando a importância e a necessidade de maior aplicação de tais técnicas já no ensino médio, com a finalidade de que os alunos ingressantes no ensino superior já possuam as habilidades e competências necessárias para esse novo modelo de educação que cada dia mais vem sendo empregado pelas instituições de ensino superior (DELPHINO et al. 2017).

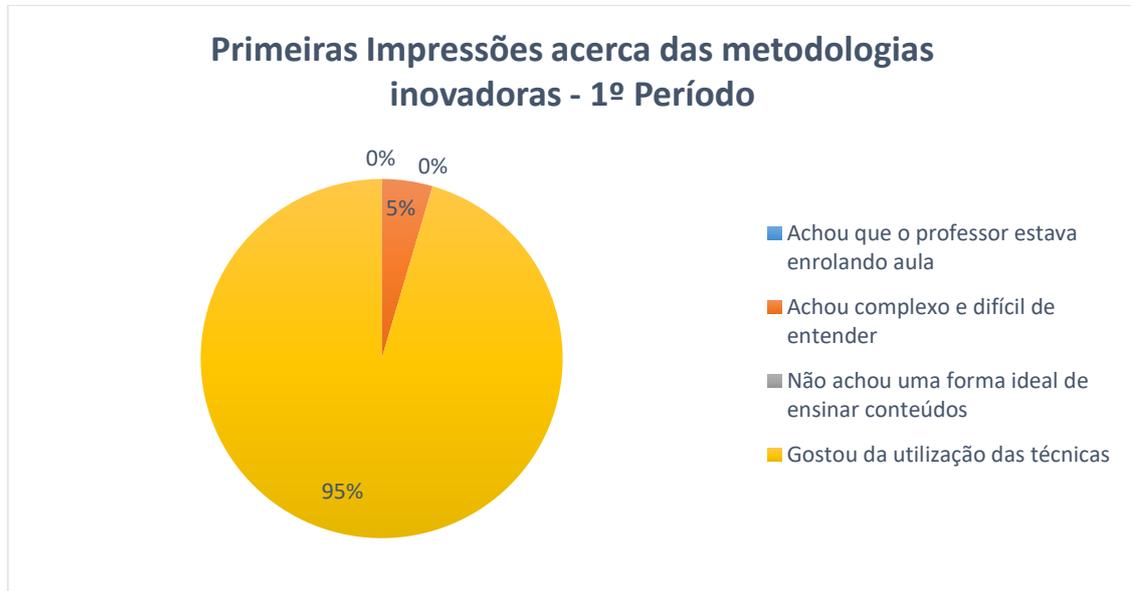
Apesar da proibição legal da utilização de celulares em sala de aula, deve-se ter em mente que este já é parte indispensável do cotidiano da grande maioria dos alunos e combatê-lo já não é a melhor opção a ser adotada atualmente, devendo a instituição que aventurar-se a adotar o telefone celular dos alunos como ferramenta educacional, criar políticas combativas a desigualdades da utilização do telefone celular e novas tecnologias entre docentes e alunos (ROCHA, LISBOA, 2016). A escola deve contemplar em seu planejamento a utilização das tecnologias digitais disponíveis de fácil aquisição e maior popularidade, como o telefone celular (TIMBANE, AXT e ALVES, 2015). Com relação a utilização do celular como ferramenta de ensino, nota-se que grande maioria dos estudantes concordam que os recursos tecnológicos oferecidos hoje por tais dispositivos eletrônicos possam contribuir com seu aprendizado acadêmico, comprovando que a utilização do telefone celular em ambiente educacional pode possibilitar desenvolvimento intelectual e social dos alunos, se bem empregado (ANSHARI et al, 2017; ALVES e VIEIRA, 2015).

Gráfico 2. O celular pode ser utilizado como ferramenta de aprendizado?



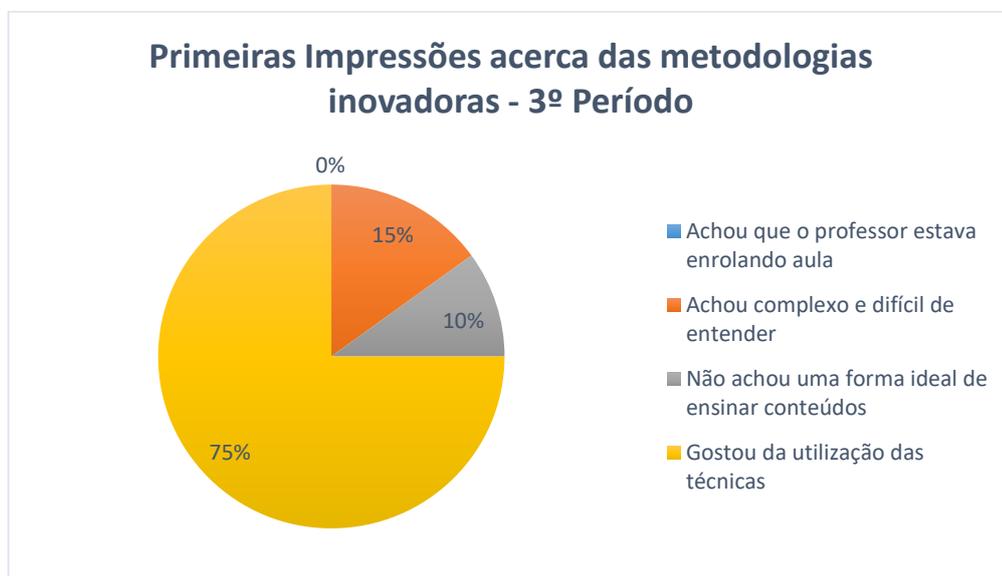
Fonte: Elaborado pelo cursista

Gráfico 3. Primeiras impressões dos alunos ingressantes acerca as metodologias inovadoras.



Fonte: Elaborado pelo cursista

Gráfico 4. Primeiras impressões dos alunos veteranos acerca as metodologias inovadoras.

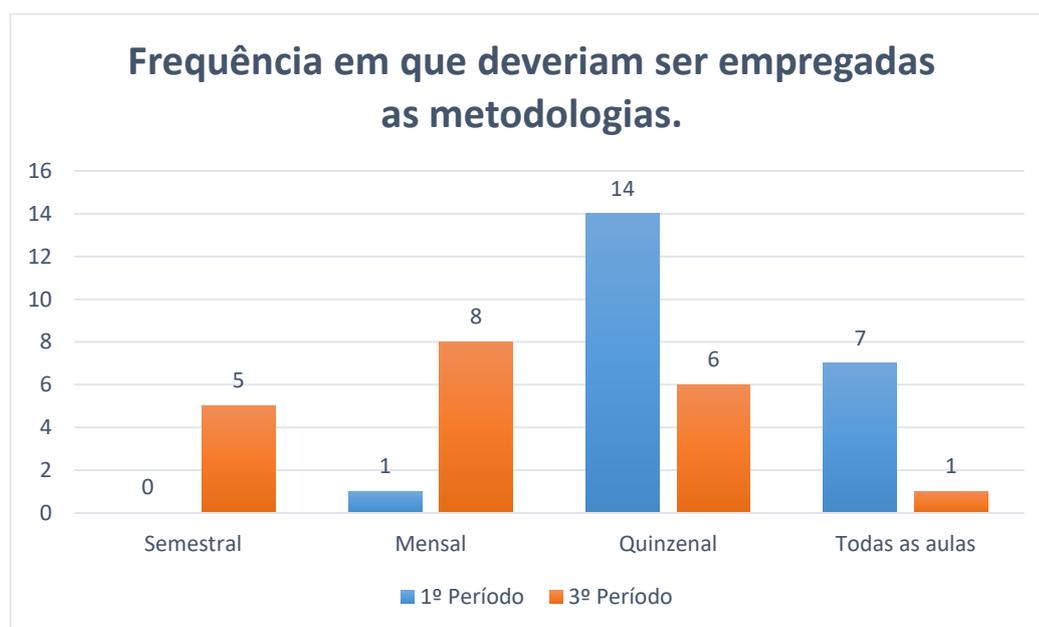


Fonte: Elaborado pelo cursista

Grande maioria dos estudantes questionados demonstraram apreço pela utilização de formas diferentes de ensino (GRAF. 3 e 4), sendo que os alunos do primeiro período, que já tiveram algum contato com o modelo de ensino demonstram a vontade de maior utilização

das mesmas, observando, porém, maior resistência de alunos já adaptados ao modelo tradicional de ensino (GRAF.5). Tais informações corroboram com estudos anteriores que relatam a eficácia da utilização das mesmas em reduzir o índice de reprovação e aumentar o engajamento dos alunos com o conteúdo (PERES; SUZUKI e AZEVEDO-MARQUES; 2015; FREEMAN et al, 2014). A grande preocupação da maioria dos docentes é de que ao utilizar a metodologia de ensino os alunos possam interpretar como uma forma de enrolação para que o tempo de aula possa ser preenchido, fato não observado no grupo estudado. Ressalta-se a importância da observância de critérios e orientações bem estabelecidas ao utilizar tais técnicas a fim de que os alunos compreendam de forma integral como acontecerá o processo de aprendizagem (BAEPLER; WALKER e DRIESSEN, 2014) e da utilização de aulas expositivas a fim de que o aluno mais passivo também possa ser atendido (TSENG et al. 2016).

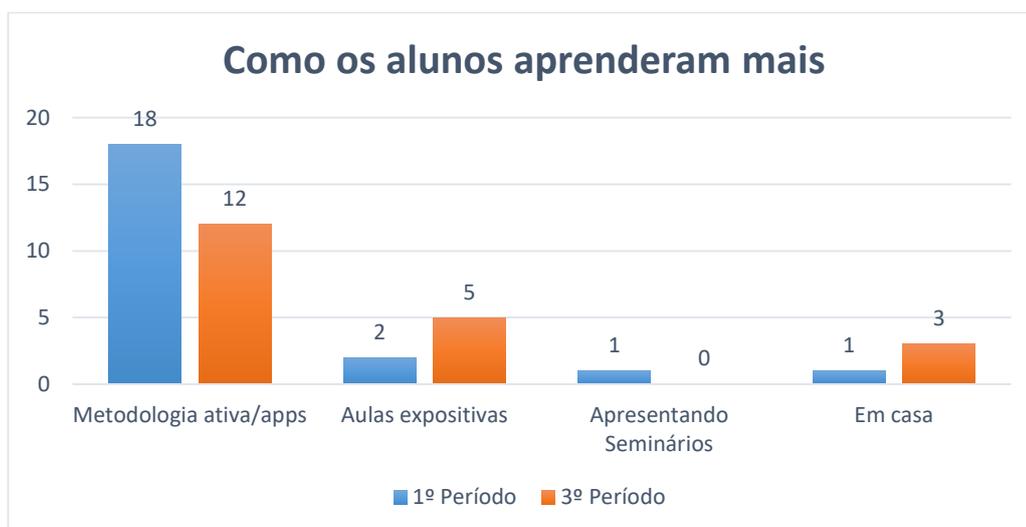
Gráfico 5. Frequência em que deveriam ser empregadas as metodologias.



Fonte: Elaborado pelo cursista

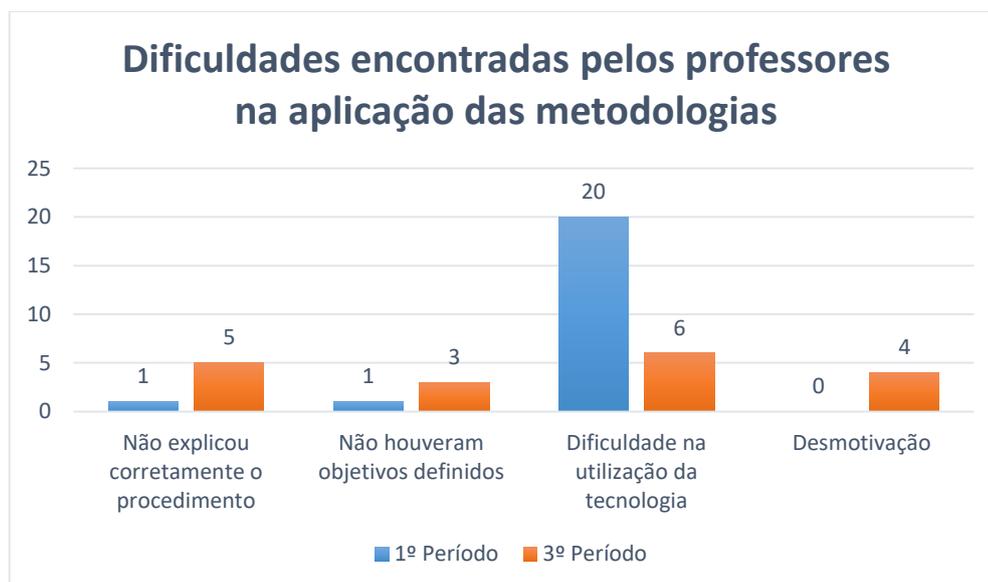
Como citado anteriormente, a aplicação de metodologias inovadoras e recursos tecnológicos em sala de aula tem a capacidade de ampliar o aprendizado dos alunos por explorar a argumentação e discussão das temáticas abordadas (ABDI, 2014). Fato similar foi encontrado nos dados obtidos por meio de questionário onde observou-se que grande parte dos alunos considera ter aprendido melhor o conteúdo por meio das técnicas de metodologias ativas de ensino e aplicativos educacionais do que através de outras formas de ensino como as aulas expositivas e o autodidatismo.

Gráfico 6. Como os alunos aprenderam mais.



Fonte: Elaborado pelo cursista

Gráfico 7. Dificuldades encontradas pelos professores na aplicação das metodologias.

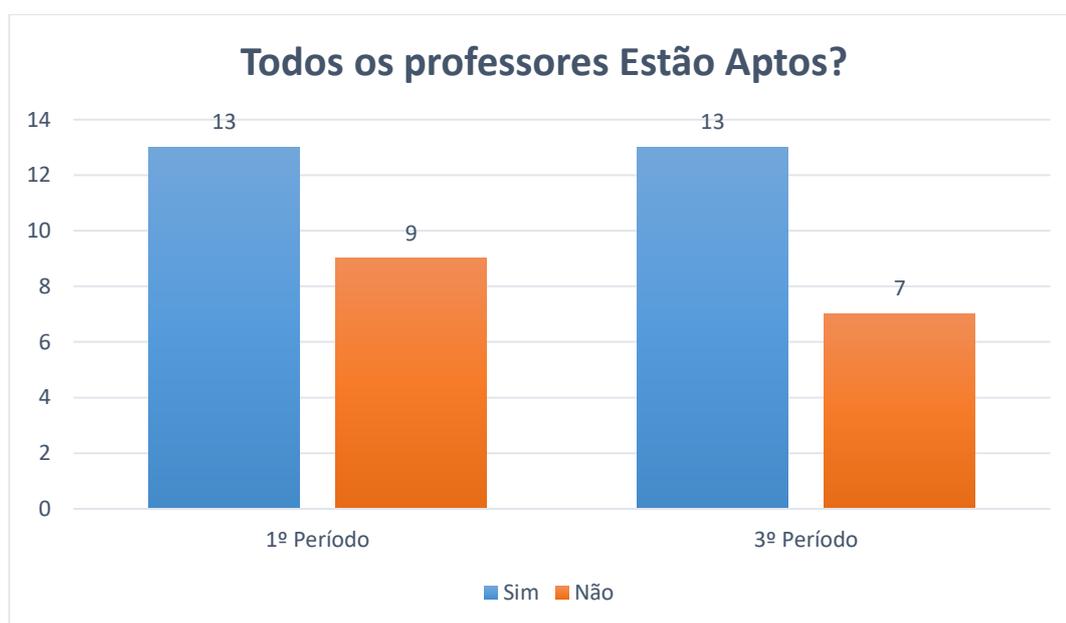


Fonte: Elaborado pelo cursista

A impressão dos alunos acerca da forma de emprego das metodologias por parte dos professores é bastante variada. Para os alunos do primeiro período a maior dificuldade foi a utilização da tecnologia, fator limitante para um bom emprego de algumas metodologias ativas e determinante no uso das TICs (EICKHOLT, 2018). Ressalta-se então a importância de programas de capacitação docente a fim de que estes estejam mais preparados e aptos a esta nova realidade presente no contexto educacional atual (LÓPEZ, TRONCON, 2015). As

impressões de alunos do terceiro período refletem um maior conhecimento e convívio com seus docentes, demonstrando que vários fatores foram limitantes ao emprego das tecnologias e metodologias, o que demonstra um anseio por parte dos docentes no emprego das mesmas e ao mesmo tempo despreparo, ressaltando a percepção de desmotivação por parte dos alunos, evidenciando a necessidade de maiores esforços por parte da instituição de ensino com o intuito de promover capacitação docente e conscientização da importância do seu papel no ambiente educacional. Dados similares foram encontrados em estudo realizado por Eickholt (2018), onde a falta de incentivo por parte da instituição, grande tempo gasto no preparo dos novos conteúdos, bem como a impressão de que tais técnicas são desnecessárias foram fatores limitantes na mudança no estilo de ensino, corroborando com os resultados obtidos onde parte dos alunos considera que nem todos os professores estão aptos ao emprego de formas diferenciadas de ensinar (GRAF. 7).

Gráfico 8. Todos os professores estão aptos a utilizarem as TICs?

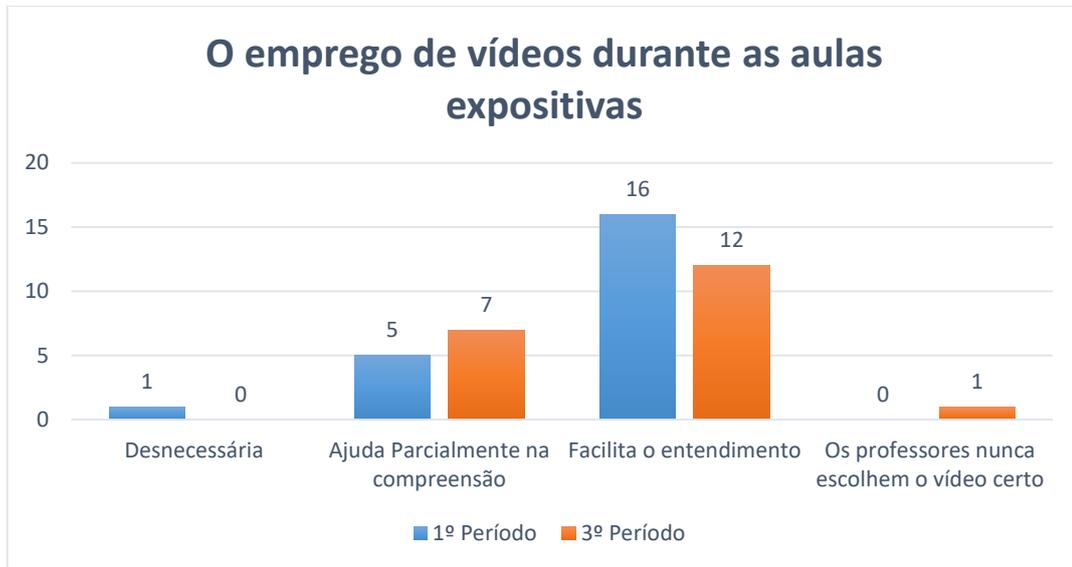


Fonte: Elaborado pelo cursista

Os alunos ainda foram perguntados com relação a utilização de vídeos durante as aulas expositivas (GRAF. 9). Grande parte dos alunos concordou que a exibição de vídeos correlatos ao assunto estudado pode facilitar e ajudar parcialmente na compreensão do conteúdo ministrado, corroborando com o que foi observado por Dale (1969), demonstrando

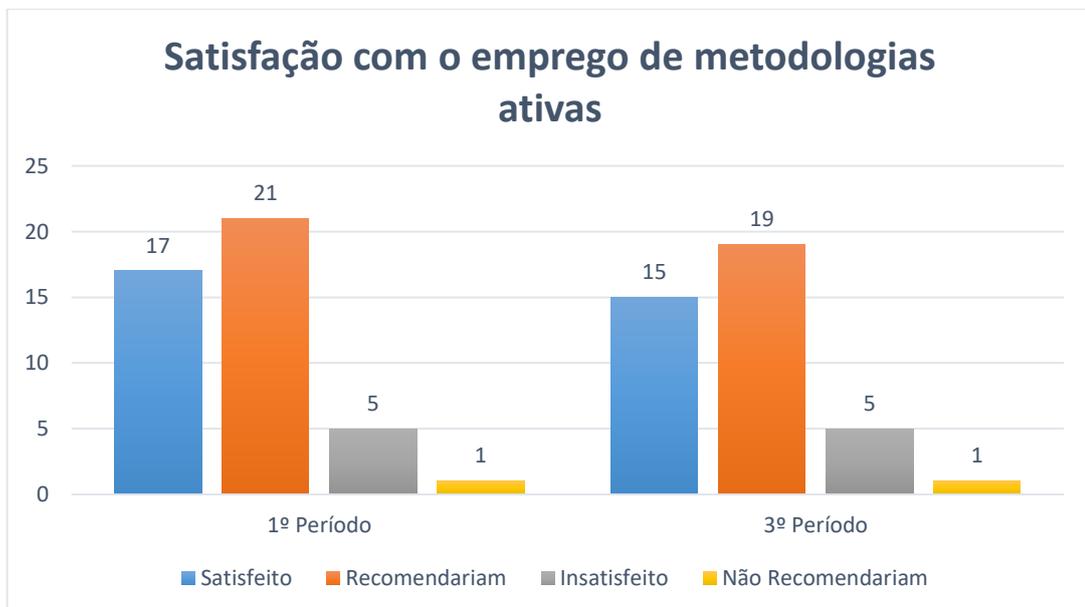
que alunos são capazes de absorver cerca de 20% do conteúdo aprendido através de recursos audiovisuais.

Gráfico 9. Utilização de vídeos durante as aulas expositivas.



Fonte: Elaborado pelo cursista

Gráfico 10. Satisfação quanto ao emprego de metodologias ativas.



Fonte: Elaborado pelo cursista

Foi perguntado ainda, sobre o grau de satisfação e se os alunos recomendariam uma instituição de ensino preocupada no emprego de metodologias inovadoras de ensino (GRAF.

10). Observou-se que grande parte dos alunos estão satisfeitos e recomendariam a utilização de tais técnicas, fato que pode ser justificado pelo aumento do dinamismo e possibilidade de participação mais ativa dos estudantes durante aulas além da possibilidade de apresentação dos conteúdos de forma mais atrativa (LOBO, MAIA, 2015).

Gráfico 11. Dificuldades de Infraestrutura.



Fonte: Elaborado pelo cursista

Uma das grandes dificuldades encontradas na aplicação das tecnologias educacionais é a infraestrutura de rede, no qual a internet sem fio nem sempre funciona como o esperado, devendo a instituição estar preparada neste sentido antes do emprego das metodologias uma vez que há grande prejuízo no aprendizado quando as metodologias não funcionam devido a infraestrutura necessária (COCA, SLISKO, 2013; EICKHOLT, 2018). Em estudo realizado por Souza e colaboradores (2017), apesar da presença de computadores disponíveis aos alunos nas escolas brasileiras, a quantidade é insuficiente considerando o número de alunos por máquina. Ainda segundo os autores, o acesso à internet via smartphones corresponde a cerca de 39% do total de acessos à internet dentro das escolas brasileiras para realização de pesquisas, trocas de mensagens de textos e acesso a mídias sociais, demonstrando assim a grande necessidade de maiores investimentos em infraestrutura de internet para que o telefone celular dos estudantes possam ser melhores empregados em metodologias educacionais. Fato

similar foi encontrado no presente estudo, onde 92% dos estudantes pesquisados (GRAF. 11), indicaram que há falta de infraestrutura necessária para a utilização das tecnologias.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos dados analisados por este estudo, pôde-se verificar a indissociabilidade entre tecnologia e educação em um mundo cada vez mais globalizado. Para tal emprego ocorra de forma saudável é importante que gestores e professores trabalhem em sintonia, havendo a percepção da importância do emprego de metodologias tecnológicas educacionais, verificando-se ainda a necessidade de constante aprimoramento docente por meio de cursos de atualização que possam ser realizados de forma frequente a fim de que todos possam estar a par das aplicações educacionais disponíveis, bem como estejam aptos ao seu emprego.

Ressalta-se ainda que de nada adianta uma instituição investir em capacitação docente se não houver concomitantemente empenho por parte não só dos gestores, mas também das secretarias de educação e governos estaduais e federais na melhoria da infraestrutura escolar no que diz respeito ao fornecimento de conexão de internet funcional e com velocidade adequada a utilização em sala de aula, além de dispositivos compartilháveis para alunos que não possuam recursos financeiros para adquiri-los.

Por muito tempo o uso de telefone celular e computadores em escolas foi sinônimo de procrastinação, não havendo a percepção da vasta possibilidade de aplicação destes no processo de ensino tanto por parte dos alunos quanto dos professores. Há muito a ser feito para que esta quebra de paradigmas potencialize ainda mais tal processo. Quebra de paradigmas esta que não diz respeito apenas a professores, mas também a alunos que instintivamente deduzem que o tempo gasto na frente da tela de um dispositivo eletrônico não contribuirá com seu aprendizado.

Consciente desta necessidade, o autor do presente trabalho bem como os gestores da instituição no qual se deu a pesquisa, vem realizando diversos encontros e treinamentos para que os professores estejam mais motivados e capacitados a esta nova realidade.

Conclui-se que as metodologias inovadoras associadas a tecnologias educacionais, tem o poder de transformar a educação contemporânea fazendo com que alunos já não mais adaptados aos modelos tradicionais de ensino, possam compreender melhor as disciplinas ministradas e visualizar suas aplicabilidades e importâncias no contexto social. Verifica-se que ainda há um longo caminho a ser percorrido uma vez que a capacitação docente e a infraestrutura necessária para o emprego de tais técnicas ainda são deficientes, apesar de grande parte dos alunos estarem receptivos e conscientes da necessidade destas mudanças.

6 REFERÊNCIAS

- ABAZI-BEXHETI, L. et al. LMS Solution: Evidence of Google Classroom Usage in Higher Education. **Business Systems Research Journal**, v. 9, n. 1, p. 31–43, 1 mar. 2018.
- ABDI, Ali. The effect of inquiri-based learning method on student’s academic achievement in science course. **Universal Journal of Educational Research**. V.2, n.1, p. 37-41, 2014.
- ANDERSON, J. Frequent Feedback through Google Forms. **PRIMUS**, p. 1–14, 14 jun. 2018.
- ANSHARI, M. et al. Smartphones usage in the classrooms: Learning aid or interference? **Education and Information Technologies**, v. 22, n. 6, p. 3063–3079, 19 jan. 2017.
- BAEPLER, Paul; WALKER, J. D; DRIESSEN, Michelle. It’s not about seat time: blending, flipping and efficiency in active learning classrooms. **Computers & Education**. V.17, p.227-236, 2014.
- BAKIR, N. Technology and Teacher Education: A Brief Glimpse of the Research and Practice that Have Shaped the Field. **TechTrends**, v. 60, n. 1, p. 21–29, jan. 2016.
- BASTOS, João Augusto. A educação tecnológica-conceitos, características e perspectivas. **Revista Educação & Tecnologia**, v. 1, n. 1, 2015.
- BLÁZQUEZ, M. Fashion Shopping in Multichannel Retail: The Role of Technology in Enhancing the Customer Experience. **International Journal of Electronic Commerce**, v. 18, n. 4, p. 97–116, jul. 2014.
- BLOOM, N. et al. The Distinct Effects of Information Technology and Communication Technology on Firm Organization. **Management Science**, v. 60, n. 12, p. 2859–2885, dez. 2014.
- BOHN, C. S; DA LUS, A. M. L.; DA LUZ, S. S. Mídia, gestão do conhecimento e cognição como um guia para uma gestão empreendedora na inclusão social e educação digital. In: **Mídia, educação e subjetividade**. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2010.
- BRASIL. LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF, dezembro de 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Leis/L9394.htm>. Acesso em: 27 de ago. 2018.
- BULMAN, G.; FAIRLIE, R. W. Technology and Education. In: *Handbook of the Economics of Education*. **Elsevier**, p. 239–280, 2016.
- CAMARGO, Fausto; PITAGUARI, Antônio; DALBERTO, Dirce Maria. O Uso do Team-Based Learning como Estratégia de Avaliação Formativa no Curso de Administração da Uniamérica. **Revista Pleiade**, v.11, n.21, p.77-89, 2017.
- COCA, David Mendez & SLISKO, Josip. Software socrative and smartphones as tools for implementation of basic processes of active physics learning in classroom: an initial feasibility study with prospective teachers. **European Journal of Physics Education**. V.4, n.2, p.17-24, 2013.

DA SILVA, J. B. DA S. et al. Tecnologias digitais e metodologias ativas na escola: o contributo do Kahoot para gamificar a sala de aula. **Revista Thema**, v. 15, n. 2, p. 780–791, maio 2018.

DALE, Edgar. **Edition of Audio-visual methods in teaching**. 3ed New York: Dryden Press, 1969.

DE MALAFAIA, Gabriela Silva. Gestão estratégica de pessoas em ambientes multigeracionais Disponível em: <http://www.inovarse.org/sites/default/files/T11_0452_2151.pdf>. Acesso em: 29 ago.2018.

DE RIDDER-SYMOENS, H. (ED.). **A History of the University in Europe**. [s.l.] Cambridge University Press, 1991.

DELPHINO, Fátima Beatriz de Benedictis. O papel das aprendizagens ativas na educação em plena era da comunicação. **Revista metaliguagens**. N.4, p.64-77, 2015.

DOWBOR, Ladislau. **Tecnologias do Conhecimento: Os desafios da educação**. Editora Vozes, 2001.

EICKHOLT, Jesse. Barriers to active learning for computer Science. **Computers and Society**. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/1808.02426v1>> Acesso em: 26 ago. 2018.

EZENWABASILI, Mariana. Como as diferentes gerações aprendem. **Ensino Superior**, dez. 2016. Disponível em: <<http://www.revistaeducacao.com.br/como-diferentes-geracoes-aprendem/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

FONSECA, Cristina Mara França Pinto. A resignificação da prática pedagógica através das TICS. **SynThesis Revista Digital FAPAM**, Pará de Minas, n.3, 1 - 3, abr. 2012.

FREEMAN, S. et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 111, n. 23, p. 8410–8415, 12 maio 2014.

GARNICA, L. A.; TORKOMIAN, A. L. V. Gestão de tecnologia em universidades: uma análise do patenteamento e dos fatores de dificuldade e de apoio à transferência de tecnologia no Estado de São Paulo. **Gestão & Produção**, v. 16, n. 4, p. 624–638, dez. 2009.

GESSER, V. Novas tecnologias e educação superior: Avanços, desdobramentos, Implicações e Limites para a qualidade da aprendizagem. **IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa**, n. 16, p. 23-31, 2012.

GOVIDASAMY, T. Successful implementation of e-learning: Pedagogical considerations, **The Internet and Higher Education**, v. 4, n. 3-4, p. 287-299, 2001.

HIRSH-PASEK, K. et al. Putting Education in “Educational” Apps. **Psychological Science in the Public Interest**, v. 16, n. 1, p. 3–34, 20 abr. 2015.

HOLLAND, J.; HOLLAND, J. Implications of Shifting Technology in Education. **TechTrends**, v. 58, n. 3, p. 16–25, 21 abr. 2014.

- HSU, Y.-C.; CHING, Y.-H. Mobile app design for teaching and learning: Educators' experiences in an online graduate course. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 14, n. 4, 30 set. 2013.
- JORGENSEN, B. Baby Boomers, Generation X and Generation Y? **Foresight**, v. 5, n. 4, p. 41–49, ago. 2003.
- KIM, S. et al. Educational games and students' game engagement in elementary school classrooms. **Journal of Computers in Education**, v. 4, n. 4, p. 395–418, 25 out. 2017.
- KOKINA, J.; JURAS, P. E. Using Socrative to Enhance Instruction in an Accounting Classroom. **Journal of Emerging Technologies in Accounting**, v. 14, n. 1, p. 85–97, mar. 2017.
- KRAUSE, J. M.; O'NEIL, K.; DAUENHAUER, B. Plickers: A Formative Assessment Tool for K–12 and PETE Professionals. **Strategies**, v. 30, n. 3, p. 30–36, 3 maio 2017.
- KUMKA, Antonina. The Paperless Classroom. **The Mathematics Teacher**, v. 108, n. 3, p. 226, 2014.
- LAI, G.; HILL, V.; MA, Y. Clickers in the classroom: a business professor's adoption of a classroom response system. **International Journal of Innovation and Learning**, v. 18, n. 4, p. 451, 2015.
- LEWIS, N. S. Research opportunities to advance solar energy utilization. **Science**, v. 351, n. 6271, p. aad1920-aad1920, 21 jan. 2016.
- LIMA, Juliana Soares; SANTOS, Izabel Lima dos; SANTOS, Francisco Edvander Pires. Google Classroom como ferramenta para treinamentos a distância: um relato de experiência em bibliotecas universitárias. **RBBB. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 13, p. 1511-1535, dez. 2017. ISSN 1980-6949. Disponível em: <<https://rbbd.febab.org.br/rbbd/article/view/1044>>. Acesso em: 22 ago. 2018.
- LIN, H.& FASTE, H. Digital mind mapping. Proceedings of the 2011 annual conference extended abstracts on Human factors in computing systems - **CHI EA '11. Anais...** In: THE 2011 ANNUAL CONFERENCE EXTENDED ABSTRACTS. ACM Press, 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1145/1979742.1979910>>. Acesso em: 22 ago. 2018.
- LIVINGSTONE, S. Critical reflections on the benefits of ICT in education, **Oxford Review of Education**, v. 38, n. 1, p. 9-24, fev 2012.
- LITWIN, Edith. **Tecnologías educativas em tiempos de internet**. 1ª Edición. Buenos Aires: Amorrortu Editores, 2005
- LOBO, A. S. M.; MAIA, L. C. G. O uso das TICs como ferramenta de ensino-aprendizagem no Ensino Superior / Use of technologies of information and knowledge as teaching-learning tools in higher education. **Caderno de Geografia**, v. 25, n. 44, p. 16–26, 30 jul. 2015.
- LÓPEZ, M. J.; TRONCON, L. E. A. Capacitação e desenvolvimento docente - aspectos gerais. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v. 48, n. 3, p. 282, 8 jun. 2015.
- MACEIRA, Teresa E. & DANITTA A. Wong. "**Beyond Passive Learning: Utilizing Active Learning Tools for Engagement, Reflection, and Creation.**" **Mobile Technology and Academic Libraries: Innovative Services for Research and Learning**, edited by Robin

Canuel and Chad Crichton for ACRL, Association of College and Research Libraries, 73-89, 2017.

MADHAVI, B. K; MOHAN, V; NALLA, Divya. Improving attainment of graduate attributes using google classroom. **Journal of Engineering Education Transformations**. V.31, n.3, p.200-205, jan 2018.

MARCHIORI, L. L.; MELO, W. J.; MELO, J. J. Avaliação docente em relação às novas tecnologias para a didática e atenção no ensino superior. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 16, n. 2, p. 433-443, 2011.

MARTÍ-PARREÑO, J.; MÉNDEZ-IBÁÑEZ, E.; ALONSO-ARROYO, A. The use of gamification in education: a bibliometric and text mining analysis. **Journal of Computer Assisted Learning**, v. 32, n. 6, p. 663–676, 8 ago. 2016.

MCLAUGHLIN, J. E. et al. The Flipped Classroom. **Academic Medicine**, v. 89, n. 2, p. 236–243, fev. 2014.

MICHAEL, Joel. Faculty perceptions about barriers to active learning. **College teaching**. V.55, n.2, p.42–47, 2007.

MILLER, K. et al. Response switching and self-efficacy in Peer Instruction classrooms. **Physical Review Special Topics - Physics Education Research**, v. 11, n. 1, 3 fev. 2015.

MOLESWORTH, M.; NIXON, E.; SCULLION, R. Having, being and higher education: the marketization of the university and the transformation of the student into consumer. **Teaching in Higher Education**, v. 14, n. 3, p. 277–287, jun. 2009.

MORAN, José. Mudar a forma de ensinar e aprender. **Revista interações**. V.5, p.57-72, São Paulo, 2000.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. (Ed.). **Novas tecnologias e mediações pedagógicas**. 13. ed. São Paulo: Papirus, 2007.

NGAI, E. W. T.; TAO, S. S. C.; MOON, K. K. L. Social media research: Theories, constructs, and conceptual frameworks. **International Journal of Information Management**, v. 35, n. 1, p. 33–44, fev. 2015.

OWOMBO, PT, et al. Economic Impact of Agricultural Mechanization Adoption: Evidence from Maize Farmers in Ondo State, Nigeria. **Journal of Agriculture and Biodiversity Research**, v.1, n.2, p. 25-32, maio 2012.

PARMELEE, D. X.; AL-KADI, A. S. Team-Based Learning. In: An Introduction to Medical Teaching. **Springer Netherlands**, p. 69–76. 2014.

PERES, C. M.; SUZUKI, K. M. F.; AZEVEDO-MARQUES, P. M. DE. Recursos tecnológicos de apoio ao ensino na saúde. **Medicina (Ribeirão Preto. Online)**, v. 48, n. 3, p. 224, 8 jun. 2015.

PETRY, L. C. O conceito de novas tecnologias e a hipermídia como uma nova forma de pensamento. **Cibertextualidades**, v. 1, n. 1, p. 110-125, 2006.

PLUMP, C. M.; LAROSA, J. Using Kahoot! in the Classroom to Create Engagement and Active Learning: A Game-Based Technology Solution for eLearning Novices. **Management Teaching Review**, v. 2, n. 2, p. 151–158, 6 fev. 2017.

- POORE, M. The Next G Web. Discernment, meaning-making, and the implications of Web 3.0 for education. *Technology, Pedagogy and Education*, v. 23, n. 2, p. 167–180, 25 jul. 2013.
- PRINCE, Michael. Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, v.93, n.3, p.223–231, 2004.
- RATTA, C. B. D. Flipping the Classroom With Team-Based Learning in Undergraduate Nursing Education. *Nurse Educator*, v. 40, n. 2, p. 71–74, 2015.
- ROACH, T. Student perceptions toward flipped learning: New methods to increase interaction and active learning in economics. *International Review of Economics Education*, v. 17, p. 74–84, set. 2014.
- ROCHA, J. S. Y. Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação na educação em saúde. Problematização e desenvolvimento. *Medicina (Ribeirão Preto. Online)*, v. 48, n. 3, p. 214, 8 jun. 2015.
- ROCHA, G. J. DA; LISBOA, W. T. “Nós não vamos fugir disso!”: tensão e expectativas em torno do telefone celular como recurso pedagógico no processo ensino-aprendizagem em São José, Santa Catarina. *Educação e Cultura Contemporânea*, v. 13, n. 32, 2016.
- SANTOS, Silvan Menezes dos et al. Estudo da produção científica sobre educação física e mídia/TICs em periódicos nacionais (2006-2012). *Rev. Bras. Ciênc. Esporte*, Florianópolis, v. 36, n. 2, supl., p. S123-S139, abr./jun. 2014.
- SÁTYRO, Natália; SOARES, Sergei. A infra-estrutura das escolas brasileiras de ensino fundamental: um estudo com base nos censos escolares de 1997 a 2005. *Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)*, 2007.
- SMEETS, E. Does ICT contribute to powerful learning environments in primary education? *Computers & Education*, v. 44, n. 3, p. 343-355, abril 2005.
- SOARES, Neto et al. A infraestrutura das escolas públicas brasileiras de pequeno porte. *Revista do Serviço Público*; Brasília Vol. 64, Ed. 3, 2013.
- SOUZA, E. A. DE et al. A Review of the Use of Information Technology in Brazilian Schools from 2010 to 2014. *International Journal of Information and Education Technology*, v. 7, n. 4, p. 284–290, 2017.
- STREVELER, Ruth A. & MENEKSE, Muhsin. Taking a closer look at active learning. *Journal of Engineering Education*. V.106, n.2, p.186-190, abril 2017.
- TIMBANE, Sansão Albino; AXT, Margarete; ALVES, Evandro. O celular na escola: vilão ou aliado! *Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE*, s.v., p. 768-773, chile 2015.
- TOLETO, Jenifer Vieira; MOREIRA, Ucinéide Rodrigues Rocha & NUNES, Andrea Karla. O uso de metodologias ativas com TIC: uma estratégia colaborativa para o processo de ensino e aprendizagem. **8º SIMEDUC: Simpósio Internacional de Educação e Comunicação**. Aracaju, outubro de 2017.
- TSENG, S.-F. et al. Who will pass? Analyzing learner behaviors in MOOCs. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, v. 11, n. 1, 8 abr. 2016.
- VIEIRA, M.; ALVES, E. D. G. Celular e sala de aula: dos limites às possibilidades. **Anais do XXI Workshop de Informática na Escola (WIE 2015)**. Anais. In: XXI WORKSHOP DE

INFORMÁTICA NA ESCOLA. Sociedade Brasileira de Computação - SBC, 26 out. 2015. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5753/cbie.wie.2015.236>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

VILLARROEL, R. et al. Flipped classroom + plickers, an experience to propitiate collaborative learning in software engineering. **36th International Conference of the Chilean Computer Science Society (SCCC)**. Anais... In: 2017 36TH INTERNATIONAL CONFERENCE OF THE CHILEAN COMPUTER SCIENCE SOCIETY (SCCC). IEEE, out. 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1109/SCCC.2017.8405139>>. Acesso em: 26 ago. 2018.

WALKER, Ryan J Et al. Comparing active learning techniques: the effect of clickers and discussion groups on student perceptions and performance. **Australasian Journal of Educational Technology**. V.34, n.3, p. 74-87, 2018.

WETTE, R. Using mind maps to reveal and develop genre knowledge in a graduate writing course. **Journal of Second Language Writing**, v. 38, p. 58–71, dez. 2017.

YANAGISAWA, K. Trends in the Design and Planning of Schools from the Viewpoint of Information Technology and Communication. In: **Schools for the Future**. [s.l.] Springer Fachmedien Wiesbaden, p. 173–183, 2015.

APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS

- 1) Antes de seu ingresso na universidade, alguma vez já havia entrado em contato com as metodologias ativas de ensino e aplicativos voltados para a educação?
 - a) Foram usadas no Ensino médio ou curso pré-vestibular;
 - b) Não conheci nenhuma metodologia de Ensino;
 - c) Foram usadas, mas com outros nomes;
 - d) Conhecia, mas nunca nenhum professor utilizou nas aulas que assisti;

- 2) Você acredita que o uso do celular como ferramenta de aprendizado possa melhorar seu aprendizado dentro e fora de sala de aula?
 - a) Sim;
 - b) Não;

- 3) Quando obteve o primeiro contato com as metodologias ativas e aplicativos educacionais, qual foi a sua primeira reação?
 - a) Achou que o professor estava enrolando a aula;
 - b) Achou complexo e difícil de entender;
 - c) Não achou uma forma ideal de se ensinar conteúdos;
 - d) Gostou da utilização das técnicas;

- 4) Nos contatos seguintes com a utilização das metodologias e aplicativos, sua opinião acerca da utilização das mesmas mudou?
 - a) Sim;
 - b) Não;

- 5) Você acredita que tenha aprendido mais:
 - a) Por meio da realização de aulas contendo metodologias ativas e utilização de aplicativos educacionais;
 - b) Por meio de aulas expositivas;
 - c) Apresentando Seminários;
 - d) Estudando em casa;

- 6) Qual a maior dificuldade enfrentada pelos professores na condução da aplicação das técnicas?
 - a) Não conseguiu explicar corretamente o procedimento;
 - b) Não houve objetivos definidos para a realização;
 - c) Houve dificuldade na utilização dos recursos tecnológicos;
 - d) Desmotivação para a realização da técnica;

- 7) Na sua opinião, com qual frequência tais metodologias poderiam ser empregadas nas aulas:
 - a) Uma vez no semestre;
 - b) Mensalmente;

- c) Quinzenalmente;
 - d) Em todas as aulas;
- 8) Você acha que todos os professores estão capacitados na execução das metodologias?
- a) Sim;
 - b) Não;
- 9) Ao longo das aulas, você observou melhora no seu aprendizado nas disciplinas em que foram utilizadas tecnologias ou mídias no ensino:
- a) Sim;
 - b) Em partes;
 - c) Não;
- 10) A utilização de vídeos durante as aulas:
- a) É desnecessária;
 - b) Ajuda parcialmente na compreensão do conteúdo;
 - c) Facilita o entendimento do conteúdo ministrado;
 - d) Os professores nunca escolhem o vídeo mais adequado;
- 11) Você está satisfeito com a aplicação de metodologias ativas e da utilização de tecnologias em sala de aula:
- a) Sim;
 - b) Não;
- 12) Você recomendaria uma instituição que utiliza as variadas mídias para promover a educação de seus alunos?
- a) Sim;
 - b) Não;
- 13) A infraestrutura da sua instituição permite a execução das aulas com aporte tecnológico?
- a) Sim;
 - b) Não;
- Se não, porquê? _____.

