

Novas tecnologias no ensino: a inovação tecnológica nas universidades federais brasileiras

Albeiro Mejia Trujillo

Pós-Doutorado pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) - Brasil. Doutor em Literatura pela Universidade de Brasília (UnB) - Brasília, DF - Brasil. Professor da Universidade de Brasília, (UnB) - Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/8944620652540634>

E-mail: malbeiro@yahoo.com.br / albeirotrujillo@mec.gov.br

Submetido em: 09/01/2018. Aprovado em: 31/01/2018. Publicado em: 04/04/2018.

RESUMO

Neste artigo, resultado de consultoria do autor à OEI/SESu, são apresentados e discutidos dados sobre o uso de tecnologias digitais no ensino superior nas universidades federais brasileiras. O estudo explora aspectos como preparação e qualificação dos docentes das universidades federais para utilizar tecnologias aplicadas ao ensino; condições físicas, como tamanho das turmas e equipamentos disponíveis nas salas de aula; áreas dos cursos, tipo de grau e período de oferta dos cursos; disponibilidade de acesso institucional e/ou pessoal a equipamentos tecnológicos e seus recursos como aplicativos, programas, plataformas e suas funcionalidades no processo de ensino; concepções epistemológicas sobre aprendizagem e os impactos das tecnologias no processo de ensino; e as implicações da utilização das tecnologias digitais para a vivência profissional e interpessoal.

Palavras-chave: Novas tecnologias. Ensino superior. Plataformas digitais. Programas. Aplicativos.

New technologies in teaching: technological innovation in the Brazilian federal universities

ABSTRACT

In this paper, as a result of the author's consulting to OEI / SESu, data on the use of digital technologies in higher education at Brazilian Federal Universities are presented and discussed. The study explores aspects such as: preparation and qualification of teachers from federal universities to use technologies applied to teaching; physical conditions such as class size and equipment available in classrooms; areas of the courses, type of degree and period of offer of the courses; availability of institutional and / or personal access to technological equipment and its resources such as applications, programs, platforms and their functionalities in the teaching process; epistemological conceptions about learning and the impacts of technologies in the teaching process; and the implications of the use of digital technologies for professional and interpersonal living.

Keyword: *New technologies. Higher education. Digital platforms. Software. Applications.*

Nuevas tecnologías en la enseñanza: la innovación tecnológica en las universidades federales brasileñas

RESUMEN

En este artículo, resultante de la consultoría del autor a la OEI/SESu, son presentados y discutidos datos sobre la utilización de tecnologías digitales en la enseñanza universitaria, en las Universidades Federales Brasileñas. El estudio busca informaciones sobre aspectos como: preparación y competencia de los docentes de las universidades federales para utilizar tecnologías aplicadas a la enseñanza; condiciones físicas como tamaño de los grupos escolares y equipos disponibles en los salones de clase; áreas de los cursos, tipo de grado y periodo en que los cursos son ofrecidos; disponibilidad de acceso institucional y/o personal a equipos tecnológicos y sus recursos como aplicativos, programas, plataformas y sus funcionalidades en el proceso de enseñanza; concepciones epistemológicas sobre aprendizaje y los impactos de las tecnologías en el proceso de enseñanza; y las implicaciones del uso de las tecnologías digitales para la vivencia profesional y interpersonal.

Palabras clave: *Nuevas tecnologías. Enseñanza universitaria. Plataformas digitales. Programas. Aplicativos.*

INTRODUÇÃO

A educação é um dos mais importantes instrumentos de inclusão social, essencial para a redução das desigualdades no Brasil. Um amplo diagnóstico da educação nacional permitiu que o Ministério da Educação formulasse a elaboração do Plano Nacional de Educação (PNE) 2014 – 2024, tendo entre suas premissas básicas a expansão da oferta da educação superior, sobretudo a pública, por meio da ampliação do acesso e permanência nas instituições educacionais.

A universidade, espaço de democratização do conhecimento e produção de novos saberes, ao possibilitar o acesso e permanência do aluno no ensino superior, deve primar para que a qualidade dos processos acadêmicos e formativos seja garantida. A eficiência das instituições e a eficácia de suas ações passam, entre outras coisas, pela modernização fruto das inovações trazidas pelas tecnologias de informação e de comunicação (TICs). No contexto do ensino nas universidades federais brasileiras, é preciso avaliar os níveis de inovação das instituições, tanto quanto a inserção dos quadros de professores nos avanços científicos, técnicos e pedagógicos para, assim, traçar metas e definir ações tendentes ao efetivo cumprimento das funções das universidades no país.

O período posterior à década de 1980 é caracterizado pela generalização do conceito de “tecnologia” como sinônimo de “tecnologia digital”. A utilização da expressão “novas tecnologias” deixa constante lacuna referencial, haja vista que a capacidade de geração e aperfeiçoamento dos instrumentos produtivos é acelerada exponencialmente em períodos cada vez mais curtos, sendo que o “novo” de meio século passa a ser obsoleto em dez anos, e o “novo” de cinco anos será superado em alguns meses, fato que leva a que muitas tecnologias sejam superadas antes mesmo de se tornar conhecidas pela maioria da população. Todos os campos de atuação humana têm suas tecnologias, e quando se utiliza esse termo na atualidade, em contextos digitais, é preciso especificar o tipo de tecnologia a que se faz referência.

Diferentemente das tecnologias, as técnicas de ensino podem ser duradouras e têm a capacidade de sobreviver a diversos contextos instrumentais. Ao questionar as práticas de ensino, mais do que saber como se transmite um conhecimento e se medeia a absorção de saberes, e quais instrumentos de mediação são utilizados, certamente o que deve estar em pauta é conhecer o que se transmite e entender a relevância do objeto de conhecimento, pois só se ensina quando se sabe, e se dá valor àquilo que sabemos ser importante.

Nesse contexto, o processo cognitivo se opera com sucesso quando a dupla estímulo/motivação age de modo conjunto, sendo que essa dupla não tem um elemento ativador fixo que permita dizer que o processo cognitivo é mais ou menos eficaz quando mediado por determinados instrumentos.

O fato de se treinar professores em cursos intensivos e de se colocar equipamentos nas escolas não significa que as novas tecnologias serão usadas para melhoria da qualidade do ensino. Em escolas informatizadas, tanto públicas como particulares, tenho observado formas de uso que chamo de inovação conservadora, quando uma ferramenta cara é utilizada para realizar tarefas que poderiam ser feitas, de modo satisfatório, por equipamentos mais simples (atualmente, usos do computador para tarefas que poderiam ser feitas por gravadores, retroprojetores, copiadoras, livros, até mesmo lápis e papel). São aplicações da tecnologia que não exploram os recursos únicos da ferramenta e não mexem qualitativamente com a rotina da escola, do professor ou do aluno, aparentando mudanças substantivas, quando na realidade apenas mudam-se aparências. (CYSNEIROS: 1999, p. 17)

A utilização de tecnologias digitais no ensino equivale, proporcionalmente, ao que representou na escrita a mudança da pedra para o couro, e deste para o papel. Houve uma mudança do suporte e este trouxe elementos facilitadores de visualização, armazenamento e até compreensão da realidade. Entretanto, não se pode imaginar que somente a tecnologia digital resolverá todos os problemas ligados ao processo de ensino e aprendizagem, já que cada nível de conhecimento ($\delta\omega\chi\alpha$ – doxa, $\tau\epsilon\kappa\nu\eta$ - tekne, $\epsilon\pi\iota\sigma\tau\eta\mu\eta$ - episteme) tem um grau de complexidade que lhe é próprio, assim como cada sujeito cognoscente tem seus próprios mecanismos de aprendizagem.

A preocupação com a “modernização” dos processos de ensino (embora haja aqueles que defendam que “ninguém ensina a ninguém”) está tirando os educadores de seu campo de atuação, enquanto os coloca numa corrida pela assimilação de técnicas digitais, sendo que a sua área de atuação é o campo da ciência que lhes aprouver, e não o desenvolvimento de programas de informática que lhes devem servir de suporte. A revolução da tecnologia digital tem

de chegar pelas instituições, que ao se modernizar disponibilizarão aos professores suporte/apoio técnico de informática para que esses profissionais consigam melhorar em suas apresentações didáticas.

Neste artigo, apresentam-se os resultados da coleta de dados junto a 34 das 63 universidades federais, das cinco regiões do país, sobre a utilização de tecnologias digitais em sala de aula como instrumento de ensino. As informações foram fornecidas por 958 coordenadores de curso, de todas as áreas de conhecimento, das IES que participaram da pesquisa.

COLETA DE DADOS SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS EM SALA DE AULA

Para a realização da coleta de dados foi elaborado um questionário, estruturado em cinco blocos de temas importantes relacionados à utilização de tecnologias no ensino, nas instituições federais de ensino superior (Ifes). As perguntas foram organizadas para agrupar sequências de informações pertinentes ao tema objeto do Projeto OEI/BRA/14/001 – “Desenvolvimento de Metodologias Institucionais destinadas à Consolidação da Educação Superior como Fator de Desenvolvimento Sustentável do Brasil”. Os dados coletados entre 34 das 63 universidades federais brasileiras, das cinco regiões do país, pretendiam servir de base para a implementação de ações por parte da Secretaria de Ensino Superior do MEC.

Objetivando a definição do desenho deste questionário, partiu-se do “fato” das mudanças tecnológicas ocorridas nas últimas quatro décadas e seu impacto no comportamento dos agentes dos processos de ensino e aprendizagem. De posse do dado fático das novas tecnologias digitais, buscou-se diferenciar entre o que são os instrumentos tecnológicos (equipamentos), e as ferramentas fornecidas por esse instrumental de base digital (programas, plataformas, aplicativos etc.). Finalmente, a estrutura do questionário tem como centro a necessidade de se estabelecer a relação existente entre processos cognitivos e os respectivos fatores de mediação.

O questionário consta de 33 perguntas, que estão divididas em questões abertas e fechadas. As perguntas abertas foram desenhadas para permitir melhor detecção das realidades apresentadas pelas IES durante o processo de análise das informações. O instrumento apresenta breve introdução contextualizando a importância e o porquê desse levantamento a ser realizado a partir do questionário, sendo que na sequência é apresentada uma cláusula de autorização, na qual o coordenador assinala sim ou não sobre sua concordância em utilizar os dados colhidos para estudos e possíveis publicações, assegurando o anonimato.

Visando melhor organização, o instrumento foi desenvolvido e dividido em blocos de questões, tendo sua primeira parte relativa à identificação da instituição; a segunda sobre as características do curso; a terceira faz um levantamento da relação docente/discente/espaco físico; a quarta parte inquirir sobre o uso de ferramentas tecnológicas no ensino; a quinta e última parte adentra nos processos didático-epistemológicos e a tecnologia digital no ensino, sendo que essas informações foram colhidas dos coordenadores de curso, como responsáveis por tais unidades acadêmicas.

ANÁLISE DE DADOS COLETADOS NAS CINCO REGIÕES DO PAÍS

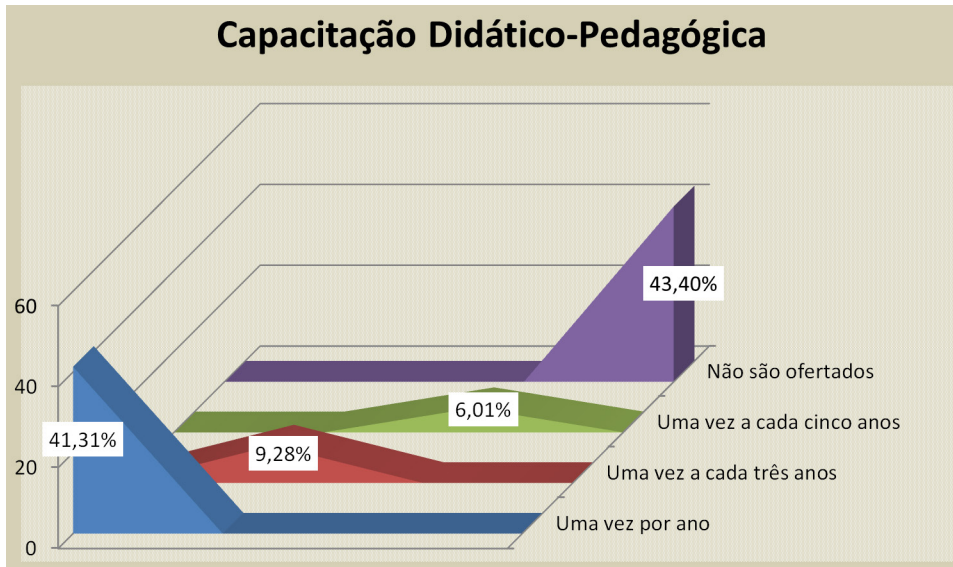
No eixo de identificação houve a participação de 34 universidades ou (53,97%) do total das Ifes, pertencentes a 220 câmpus, abrangendo a participação de 957 cursos do total de 4.773 existentes no país (conforme censo de 2015). Entre as cinco regiões a participação foi assim: quatro universidades da Região Norte (entre o total de 10); oito universidades da Região Nordeste (entre o total de 18); doze universidades da Região Sudeste (entre o total de 19); quatro universidades da Região Centro-Oeste (entre o total de 5); seis universidades da Região Sul (entre o total de 11). Houve a indicação de 220 cursos das oito áreas de classificação da Capes/CNPq, sendo 403 em período integral, 275 diurnos e 261 noturnos. Ainda, entre 939 coordenadores, foram indicados

643 cursos de bacharelado; 271 de licenciatura; 25 tecnológicos.

Conforme dados fornecidos por 957 coordenadores de curso de 34 Ifes, o número médio por turma quando o curso tem até 200 alunos é de 25, e quando o curso tem mais de 700 alunos, a média por turma é de seis a sete alunos. Cada área de conhecimento, e dentre elas, as disciplinas em particular, têm suas especificidades que cobram do docente maior inventiva e criatividade para que seu trabalho seja mais produtivo.

O fator “número de alunos” influencia o modo como o processo de ensino e de aprendizagem acontece. As demandas de turmas numerosas (80 a 150 alunos), quando não se conta com o auxílio de diversas tecnologias, pode tornar o ato do ensino altamente cansativo e improdutivo, tanto para o aluno quanto para o professor. Além do quantitativo de alunos por turma, a preparação didático-pedagógica do professor é fundamental para que os processos docentes aconteçam com maior eficácia e, por isso, foi indagado aos coordenadores de curso das universidades federais brasileiras “com que frequência os docentes do curso recebem capacitação / atualização didático-pedagógica”. As respostas estão resumidas no gráfico 1.

Gráfico 1 – Frequência que os docentes recebem capacitação



Entre 957 coordenadores de curso das Ifes das cinco regiões do país que participaram deste questionário, 192 não responderam a essa pergunta, sendo que, dos 765 que responderam à indagação sobre a oferta de cursos de capacitação / atualização didático-pedagógica aos professores, 433 (56,60%) o fizeram afirmativamente, enquanto 332 (43,40%) negaram que fossem ofertados cursos dessa natureza nas instituições. Se considerarmos que um número expressivo de cursos que foram indicados acontece a distância e sem controle de aproveitamento dos estudos, o percentual dos professores que não se qualifica, de fato, do ponto de vista pedagógico, tende a aumentar ainda mais.

Feito o questionamento sobre a capacitação didático-pedagógica, quisemos averiguar o nível de domínio de tecnologias digitais aplicadas ao ensino por parte dos professores dos cursos, sendo que numa escala de zero a dez, o valor 4,8 (zero a cem = 48) representa valor abaixo da média para avaliar o nível de domínio das tecnologias digitais aplicadas ao ensino por parte dos professores. A média é resultado de 767 avaliações feitas por coordenadores de 219 cursos (nominais), de 220 *campus*, das 34 Ifes das cinco regiões que responderam ao instrumento de coleta de dados. A média indicada

pelos coordenadores de curso oscila entre 2 e 10, sendo que as menores indicações foram referidas a cursos de Letras, Artes, Biblioteconomia, Nutrição etc., e as maiores estão entre cursos de Engenharia, Arquitetura, Ciências Naturais, etc.

Dada à diversidade dos cursos e áreas, em princípio, poderia naturalizar-se o fato de docentes de alguns campos do saber não possuírem domínio de certas tecnologias digitais. Todavia, essa justificativa não procede, pois se está falando da mesma categoria de docentes com formação (mestrado e doutorado), salário, plano de carreira equivalente, e que não justificaria grandes disparidades em aspectos pontuais como o domínio de tecnologias digitais especificamente aplicadas ao ensino.

Cabe indicar que sejam desenvolvidas ações nas universidades, no âmbito dos cursos, para equiparar o desempenho docente nos melhores níveis. Entretanto, ao confrontar os dados sobre formação didático-pedagógica, com os baixos índices de domínio de recursos tecnológicos a serviço do ensino, indagou-se se “a universidade oferece aos docentes cursos de capacitação/treinamento que lhes permitam utilizar recursos tecnológicos a serviço do ensino?”, e os dados foram os seguintes (quadro 1):

Quadro 1 – Dados por região

REGIÃO NORTE	REGIÃO NORDESTE	REGIÃO CENTRO-OESTE	REGIÃO SUDESTE	REGIÃO SUL
Sim: 68 (58,62%)	Sim: 106 (60,57%)	Sim: 87 (56,49%)	Sim: 168 (66,14%)	Sim: 78 (61,90%)
Não: 48 (41,38%)	Não: 69 (39,43%)	Não: 67 (43,51%)	Não: 86 (33,86%)	Não: 48 (38,10%)
Não responderam: 15	Não responderam: 47	Não responderam: 20	Não responderam: 30	Não responderam: 19

A tecnologia se desenvolve em ritmo acelerado, que nem sempre permite que as pessoas acompanhem a rapidez com que surgem novos equipamentos e ferramentas. Muitos equipamentos nem chegam a certos espaços, quando já são superados por máquinas, programas e aplicativos mais sofisticados. Ao custo monetário da tecnologia deve ser acrescentado o custo do domínio, que pode ser minimizado quando as instituições medeiam o processo de familiarização com as ferramentas tecnológicas.

Os dados apresentados anteriormente, de quase 40% dos cursos das Ifes que não oferecem capacitação ou treinamento aos docentes que lhes permitam utilizar recursos tecnológicos a serviço do ensino, representa número muito elevado que indica ausência de atuação institucional tanto nos processos pedagógicos quanto de modernização das diversas instâncias universitárias. Ressalvado o âmbito dos profissionais de tecnologia, a grande responsável pela capacitação docente para a utilização de tecnologias digitais a serviço do ensino é a prática do aprendizado por ensaio e erro, em que os docentes que aderem às tecnologias como instrumento de ensino fazem-no motivados pelo espírito de inovação que os impele a ingressar no mundo digital.

As exigências das salas de aula variam conforme as especificidades do próprio curso e, dentro deste, conforme a natureza do conteúdo específico que estiver sendo abordado no âmbito de cada matéria. Numa disciplina como Teoria Geral do Estado, por exemplo, a exigência de utilização de tecnologias digitais no ensino será muito menor do que numa disciplina como Termocondutividade.

Ao pensar em conteúdos de expressão corporal, em um curso de Artes Cênicas, o tipo de tecnologia exigida é de outra natureza, os recursos educativos abertos (REAs) têm de ser pensados e planejados com base na natureza do conteúdo ministrado, das finalidades do curso e do papel social que o futuro profissional deverá desempenhar.

A forma como as salas de aula estão equipadas diz muito das possibilidades que o professor tem de utilizar novas tecnologias como recursos de ensino, e ao analisar os dados indicativos da composição das salas de aula nas universidades federais, das cinco regiões do país, percebe-se que o quadro de giz ou pincel continuam predominando como instrumentos a serviço do trabalho docente, com 94,51% das indicações. Em segundo lugar aparece o componente equipamentos de projeção (datashow, retroprojetor, TV e outros) com 83,29% das indicações.

Em terceiro lugar encontramos o item acesso à internet com 70,79%; em quarto lugar temos o componente climatização com 60,28% das respostas, sendo que este elemento nas salas de aula (ar condicionado / ventiladores) não está diretamente vinculado ao processo cognitivo, porém constitui fator de conforto que melhora as condições do trabalho educativo tanto para o professor quanto para o aluno, sobretudo nas regiões em que as condições climáticas são extremas. Um número elevado de respostas foi acompanhado de esclarecimentos sobre o fato de os equipamentos, em geral, não funcionarem por se encontrarem danificados, por constantes quedas ou falta de energia, e até pela inexistência de computadores que permitam sua utilização.

Enquanto o acesso à internet teve ampliação expressiva com 70,79% das respostas, em franca oposição ao avanço tecnológico se encontra a permanência de equipamentos como o retroprojetor, ou então, a falta de acesso institucional a computadores por parte de professores e alunos. Somente 17,64% (151) dos coordenadores afirmaram dispor de kit multimídia (computador, datashow, caixas de som, tela para projeção etc.); 10,96% (94) manifestaram ter salas com som ambiente; 4,79% (41) disseram que têm salas com revestimento acústico; somente 4,56% (39) informaram que possuem tela interativa. Com as informações obtidas é premente dizer que o atual quadro institucional das Ifes sobre dotação de recursos tecnológicos para o ensino é precário e dificulta a modernização do próprio processo de ensino.

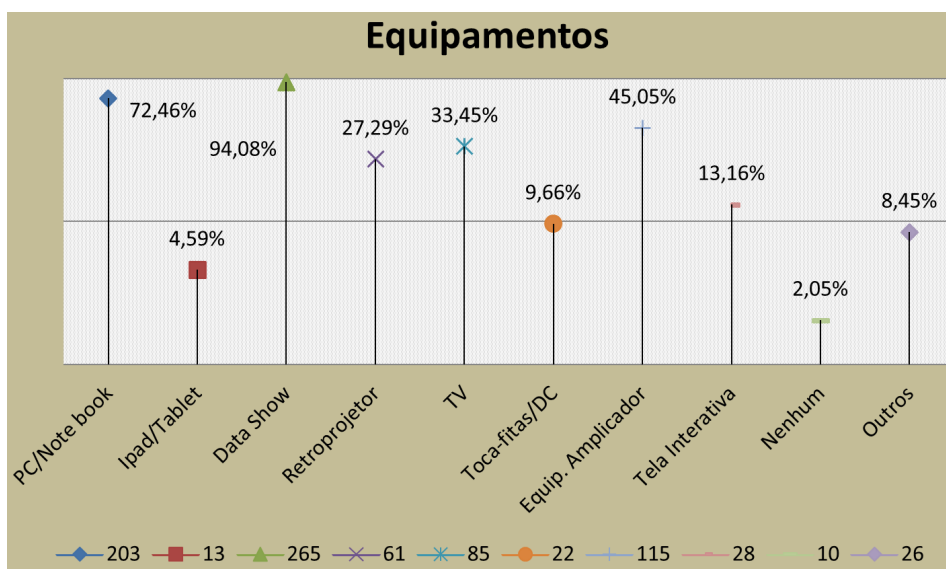
Os novos desenhos arquitetônicos, mais atentos às necessidades de uma sala de aula, geralmente trazem na sua concepção o instrumental de cabeamento e adaptadores elétricos e de rede que permitem maior funcionalidade aos espaços acadêmicos; 94,08% das respostas fornecidas pelos coordenadores apontam que as unidades acadêmicas têm datashow como ferramenta de ensino.

Esse equipamento em muitas universidades já fica disponível na própria sala de aula, devendo o professor portar somente o notebook, seja da instituição ou da sua propriedade.

O notebook, segundo equipamento em importância, com 72,46% em ordem de apresentação pelos coordenadores, existe tanto como propriedade da universidade quanto como do professor. Ressalte-se que em casos como o relatado pela Universidade Federal do Acre (UFAC), a instituição doou um notebook a cada professor, sanando assim muitas das dificuldades relacionadas com equipamentos tecnológicos a serviço do ensino.

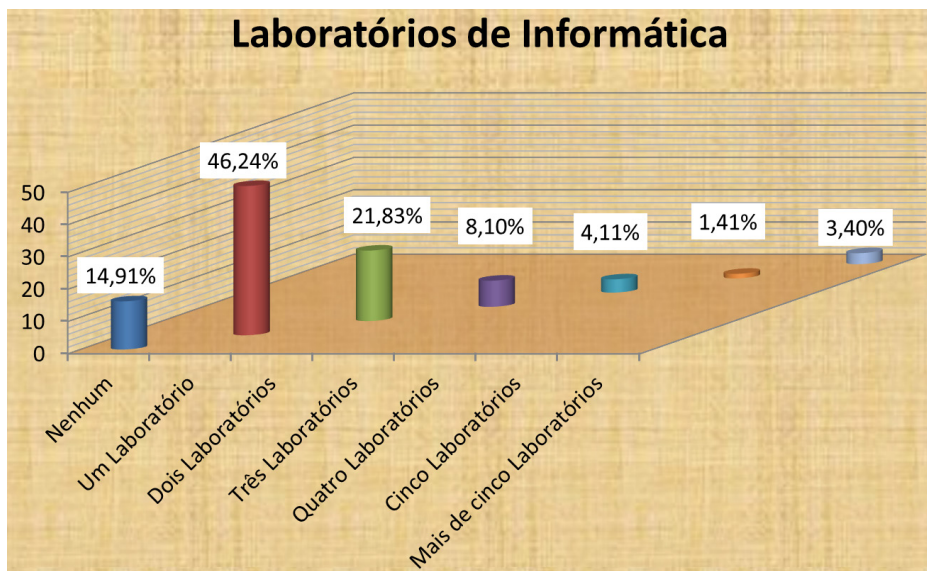
Enquanto o item anterior indagava pela composição geral das salas de aula, a próxima questão é sobre equipamentos tecnológicos como ferramentas de ensino utilizados pelos cursos, estando os resultados demonstrados no gráfico 2.

Gráfico 2 – Equipamentos tecnológicos utilizados



Outros: máquinas fotográficas, filmadoras (câmeras de vídeo), scanner, piano, microscópios.

Gráfico 3 – Laboratórios de Informática



Em contextos em que praticamente não existe mais a fita cassete e o CD toca no notebook ou foi substituído pelo pen-drive, causa estranheza que ainda haja menção a essas ferramentas com 9,66% (80 casos), e maior é o estranhamento no caso do retroprojetor, indicado 226 vezes ou 27,29% entre os equipamentos tecnológicos. Enquanto não chega a modernização com a tela interativa (109 ocorrências / 13,16%), será preciso continuar a usar retroprojetor e toca-fitas como instrumento a serviço do ensino. Para completar os dados referentes aos equipamentos tecnológicos, foi feito o levantamento referente ao quantitativo de laboratórios de informática de que dispõem os cursos, e os dados obtidos se encontram no gráfico 3.

O laboratório de informática, no âmbito escolar, representa não só um espaço para se ministrar aula, mas o ambiente onde o aluno que carece de computador em casa ou de conexão com a internet pode procurar para realizar seus trabalhos acadêmicos, pesquisas escolares e/ou atividades que o projetem para um mundo futuro de conhecimentos. Entretanto, 127 unidades acadêmicas (14,91%) do total de 852 (que responderam a este instrumento), das cinco regiões do país não possuem nenhum laboratório de informática, constitui número elevado de cursos que podem ser considerados precários na sua estrutura de ferramentas de ensino.

Do número de respostas obtidas (852), somente 41 ou 4,81% dos cursos têm cinco ou mais laboratórios de informática; 35 (4,11%) têm quatro; 69 (8,10%) têm três; 186 (21,83%) têm dois; 394 (46,24%) têm um laboratório. Conforme observado pelos coordenadores das cinco regiões, a estrutura de salas de aula e laboratórios ainda precisa ser modernizada.

Até aqui foram apresentados dados sobre equipamentos tecnológicos que podem ser de utilidade nos processos de ensino e aprendizagem, mas que por si só não dizem muito sobre a efetiva utilização desses recursos por parte dos professores e sua eficácia para o aprendizado dos alunos. Possuir um notebook, um datashow, acesso à internet ou quaisquer outras ferramentas tecnológicas, quando não se conhece o potencial desses recursos, acrescenta pouco para a modernização da educação. Pensando nessas questões passamos para outra série de perguntas que indagam não sobre o equipamento, mas sobre seus recursos, como aplicativos, programas, plataformas, etc., e a sua funcionalidade nos processos de ensino.

Iniciamos o novo ciclo de perguntas indagando se os docentes do curso têm acesso **institucional** a discos virtuais de armazenamento como ferramentas de ensino, pois é sabido que com o

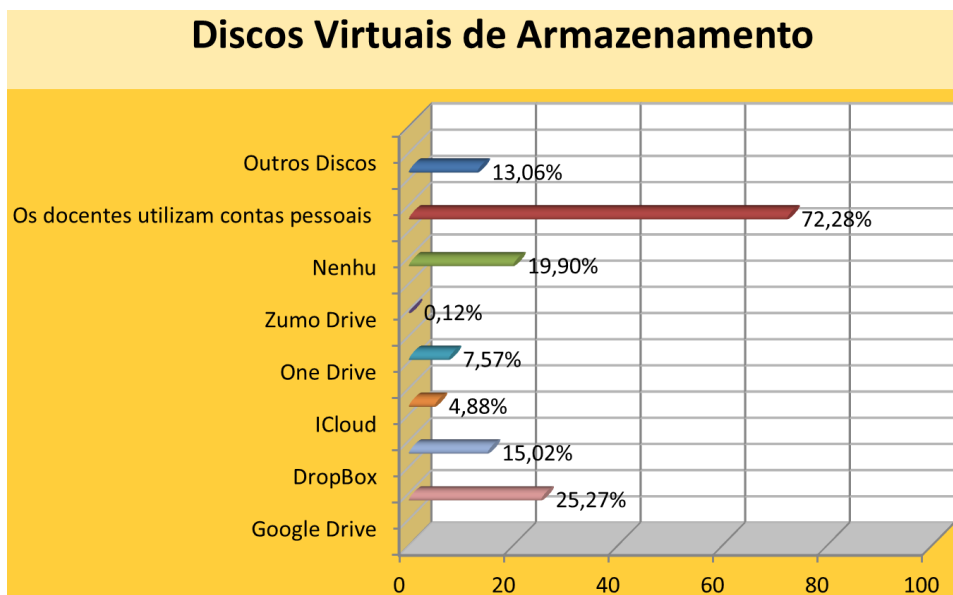
surgimento dos discos virtuais de armazenamento ou mais comumente denominados “nuvem”, surgiu imensa facilidade para armazenar e disponibilizar grandes quantidades de arquivos e pastas sem precisar de cópias físicas. As respostas fornecidas pelos coordenadores de curso das Ifes das cinco regiões confirmam a suspeita de que a maioria dos professores utiliza sua conta de internet pessoal para acessar os discos virtuais de armazenamento (72,28%), ou 592 respostas, conforme demonstrado no gráfico 4.

Não causa estranheza a indicação do Google Drive (25,27%) e do Drop Box (15,02%) como sendo os DVAs mais utilizados pelos professores em âmbito institucional. Todavia, embora estatisticamente o número não seja muito expressivo, no espaço “outros”, 13,06% dos coordenadores indicaram que os professores dispunham de “nuvem da instituição”, como: <https://arquivos.ufrb.edu.br> ou discos baseados no sistema OwnCloud e Microsoft Hyper-V. Porém, o espaço que mais chamou a atenção foi o SIGAA (Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas), pois apresenta grandes funcionalidades como AVA / DVA / plataforma de distribuição / aplicativo de produtividade, etc.

Seguidamente indagou-se se os docentes do curso (presencial) dispõem de acesso ao ambiente virtual de aprendizagem (AVA), pois sabe-se que tanto na educação a distância quanto em diversas atividades do ensino presencial costuma ser utilizada a plataforma Moodle, por ser livre e de fácil manejo. As respostas obtidas dos coordenadores confirmam a importância dessa plataforma como ambiente virtual de aprendizagem.

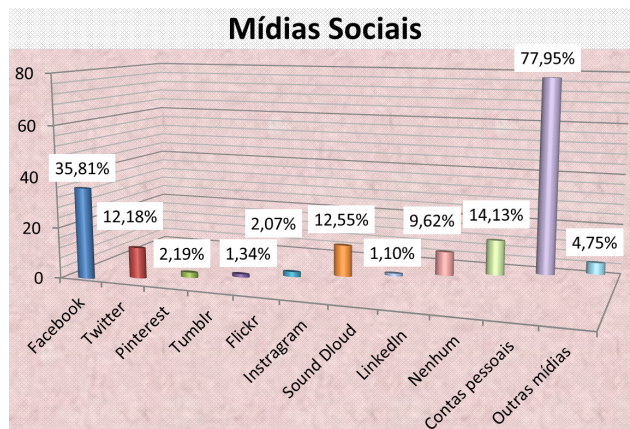
Entretanto, essa não é a única AVA existente, e embora haja referência a outras plataformas sugeridas no instrumento de coleta de dados, também foram indicadas outras, como Sócrates, Google Classroom, Telesaúde, TIDIA-Ae, SOLAR, plataforma da UFOP, JUDGE, PVANet (UFV), Sapiens, etc. Mesmo com essas indicações, devido à versatilidade e acomodação ao espaço próprio, merece destaque o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), desenvolvido e utilizado no âmbito de diversas universidades federais, como acontece com a UFRN, a UFPA, a UFRB, entre outras.

Gráfico 4 – Utilização de discos virtuais de armazenamento



Cientes da importância que as mídias sociais alcançaram em todos os segmentos da população, inclusive no meio acadêmico, quisemos saber se os docentes das Ifes dispõem de acesso **institucional** a mídias sociais, e os resultados se encontram no gráfico 5.

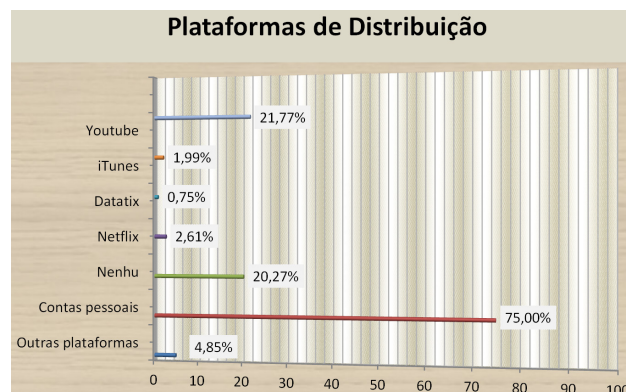
Gráfico 5 – Acesso institucional a mídias sociais



As mídias sociais vêm facilitando cada vez mais a comunicação interpessoal em todos os níveis. Mídias como o Facebook, Twitter, LinkedIn, entre outras, além da utilização pessoal, também são amplamente utilizadas no âmbito das instituições. Não estranha que 473 entre 821 coordenadores de curso tenham mencionado a utilização institucional do Facebook, Twitter e LinkedIn como ferramentas de trabalho acadêmico. Todavia, os dados fornecidos pelos respondentes confirmam o fato de que as tecnologias têm se tornado cada vez mais presentes nas universidades como fruto da iniciativa particular dos professores e técnicos, e não como investimento da própria instituição. Tal fato se corrobora com a indicação de que 77,95% dos professores acessam as mídias sociais de suas contas pessoais.

Assim como as mídias sociais, também as plataformas de distribuição passaram do âmbito pessoal, publicitário e comercial para esferas institucionais, profissionais e acadêmicas. Ao indagar se os docentes do curso dispõem de acesso **Institucional** a plataformas de distribuição, obtivemos os seguintes dados (gráfico 6):

Gráfico 6 – Acesso institucional a plataformas de distribuição

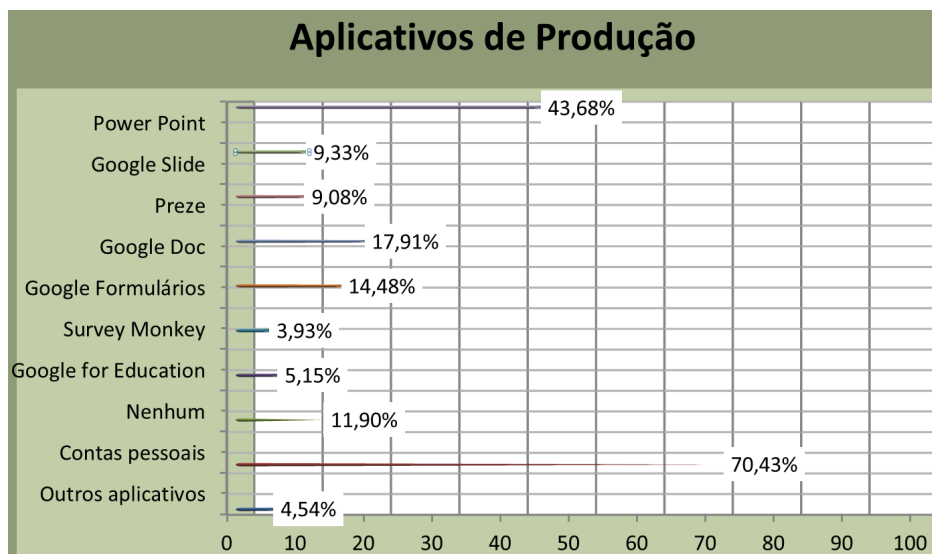


Outras: SIGAA, PERGAMUS, PVANET, farol.cpdufms.br, U-play, Campus virtual

Cada vez é mais comum a utilização de recursos midiáticos em sala de aula que sejam disponibilizados em plataformas de distribuição. Frequentemente são utilizados instrumentos como filmes, documentários e diversos tipos de vídeos postados em plataformas como o Youtube. Se com base na pergunta nº 13, 70,79% das salas de aula têm acesso à internet, e na pergunta nº 16, 72,46% dos cursos têm PC/notebook disponível como ferramentas de ensino, não parece lógico que 20,27% dos cursos não utilizem nenhuma plataforma de distribuição, e a soma total das plataformas utilizadas, incluindo as próprias, somente chegue a 31,97%. Enquanto isso, a maioria absoluta ou 75% dos professores acessam as plataformas de distribuição de suas contas pessoais.

Durante a coleta de dados, ao perguntar se os docentes do curso têm acesso **institucional** a aplicativos de produtividade como ferramentas de ensino, houve questionamentos por parte de respondentes sobre o sentido da pergunta, pois segundo muitos coordenadores, os aplicativos e programas usados para preparar as aulas são de responsabilidade dos professores, não sendo pertinente, segundo eles, a indagação pelo “acesso institucional”. As respostas obtidas podem ser visualizadas no gráfico 7.

Gráfico 7 – Acesso institucional a aplicativos de produtividade



Outros: Bireme, Ubutu, Open Office, Libre Office, Lime Survey, Latex, PVANet, Pacotes Linux, Office Starter, Br Office.

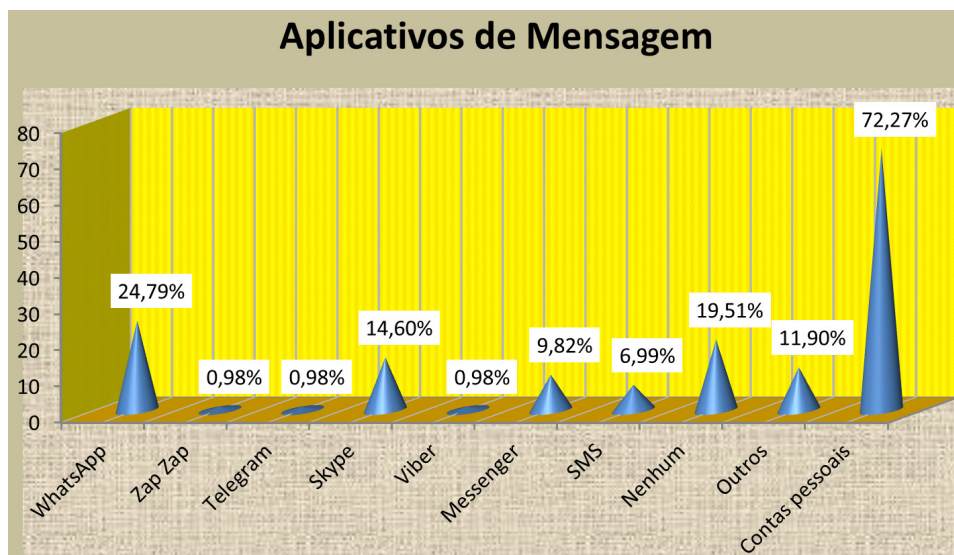
Os aplicativos de produção podem ser contratados com as licenças de uso quando da aquisição dos equipamentos tecnológicos, ou podem ser adquiridos conforme as necessidades, como no caso do Survey Monkey, ou ainda podem ser baixados gratuitamente. Não é de estranhar que o Power Point seja o aplicativo de produção mais utilizado institucionalmente (43,68%), pois faz parte do pacote office. Entretanto, o baixo uso institucional contrasta com os 70,43% de professores que acessam aplicativos de produção de suas contas pessoais. Esse número vem reforçar a percepção de que a modernização do ensino está acontecendo mais por iniciativas individuais dos docentes, do que como um resultado de políticas institucionais de inovação, pelo menos no âmbito didático-pedagógico.

A indagação sobre quais aplicativos de mensagem são utilizados **institucionalmente** pelos professores do curso como instrumento de ensino parte do fato de que a correspondência acadêmica entre intelectuais durante séculos foi realizada mediante o envio de cartas. A epistolografia entre acadêmicos e entre eles e seus discípulos era intensa, porém restrita a poucas pessoas. Com o advento do telefone e posteriormente do correio eletrônico, a comunicação foi expandida, porém perdeu-se a intensidade dos temas abordados pelos interlocutores.

O uso institucional do aplicativo de mensagem WhatsApp indicado por 24,79% dos coordenadores de curso precisa ser questionado pelo fato de a maioria das instituições não haver o oficializado, e de ele funcionar como aplicativo acionado do aparelho celular do usuário particular, salvo nos casos em que instâncias da instituição possuem celulares com pacote de dados e rede wi-fi, porém funcionam para fins administrativos e não docentes.

O uso institucional do Skype, indicado por 14,60% dos coordenadores que responderam ao questionário, faz jus à realidade de utilização do aplicativo com fins acadêmicos, quando acionado dos equipamentos e do espaço da universidade com essa finalidade. Prevalece contudo a utilização de contas pessoais dos professores para o uso de aplicativos de mensagem, sendo percentual bastante elevado de casos (72,27%). Como nos aplicativos de produção, também nos aplicativos de mensagem houve, por parte significativa dos coordenadores, a naturalização de que o uso dessas ferramentas digitais aplicadas ao ensino é de competência do professor, não cabendo responsabilidade à instituição, além de, eventualmente, fornecer uma rede wi fi para acesso à Internet (gráfico 8).

Gráfico 8 – Acesso institucional de aplicativos de mensagem



Outros: Zolper, Open Fire, Pandion, Hangout, Zimbra, www.aulasecia.com, *E-mail* institucional, SIGAA.

A tentativa de descobrir em que níveis estão sendo utilizados programas, aplicativos, softwares, etc., como instrumentos de ensino nas universidades federais brasileiras conduziu-nos a perguntar quais recursos educacionais abertos (REAs) costumam ser utilizados institucionalmente pelos professores como instrumentos de ensino. Não é difícil encontrar na Internet REAs para todas as matérias, entretanto, a preparação do professor e as ferramentas disponíveis para a utilização desses recursos nem sempre são compatíveis com as exigências dos aplicativos.

No âmbito da Universidade Federal do Rio Grande de Sul (UFRGS), em 2016 foi desenvolvida uma tabela com mais de 300 aplicativos livres que podem ser utilizados como complemento para o processo de ensino-aprendizagem. Desses, 78 servem para a educação infantil, 154 para os anos iniciais do ensino fundamental, 173 para os anos finais do ensino fundamental, 181 para o ensino médio e 203 para o ensino superior. A tabela está sob uma licença Creative Commons, e como se mantém aberta, novos aplicativos são acrescentados.

Dentro da tabela, o material também é dividido por área de conhecimento. Entre elas: acessibilidade, biologia, educação física, educação artística,

ensino religioso, física (subdividida em categorias como acústica, astronomia e atmosfera), geografia (também subdividida em categorias como atmosfera, bússola, capitais e mapas), idiomas (catalão, coreano, entre outras), informática (redes e programação), jogo, matemática (álgebra, ângulos, aritmética, calculadora financeira, entre outras), medicina, música, química (eletroforese, isótopos, jogo, moléculas e tabela periódica) e sociologia. Navegando pelo mapeamento, é possível perceber que algumas áreas contam com maior número de recursos disponíveis. Para matemática, por exemplo, existem 61 aplicativos; física conta com 25 e geografia com 33. A tabela está disponível em português, e também conta com versões em inglês, espanhol, francês e italiano.

Os recursos educacionais abertos (REAs) ainda são utilizados timidamente em sala de aula, sendo que essa afirmação se confirma ao verificar que entre 957 participantes da pesquisa, 322 não responderam à essa pergunta, e entre os 635 que o fizeram, 528 (83,15%) indicaram que os professores não utilizam nenhum REA. Entre 75 recursos livres apontados, somente houve 58 marcações aleatórias (do total de 635 respondentes), e 45 (7,09%) indicaram a alternativa Outros, entre os quais foram sinalados os seguintes: SIGAA, Sistema de Simulações EWB,

Banco de dados PhET, Geogebra, Software de Contabilidade, Dicionário de Libras, ATPDraw, Modellus, Python, etc.

Para a formulação das perguntas 25, 26 e 27, partiu-se de textos motivadores que permitiam estabelecer a relação entre os processos didáticos e epistemológicos e as tecnologias digitais aplicadas ao ensino. Na sequência do primeiro texto foram apresentadas quatro alternativas que permitiram identificar o nível de compreensão com que os docentes lidam com as tecnologias como instrumento de ensino.

Em relação à questão: “As ferramentas tecnológicas são **indispensáveis** nos processos de ensino e de aprendizagem?”, houve 32 respostas (4,11%), sendo que o número baixo de indicações estava dentro do previsível, pois o termo indispensável no contexto do ensino precisa ser relativizado, colocando em pauta o conhecimento e o agente cognoscente em primeiro lugar.

Quanto à questão: “As ferramentas tecnológicas são **irrelevantes** no processo de ensino e de aprendizagem?”, houve 7 respostas (0,90%), sendo que esse tipo de postura ainda se encontra entre alguns educadores que andam na retaguarda do desenvolvimento. Como sempre é possível aprender algo com as tecnologias no campo do ensino, o baixo número de indicações dessa alternativa parece bastante razoável no sentido de pouca rejeição da tecnologia da parte dos professores.

Em referência à questão: “As ferramentas tecnológicas **sempre** melhoram, quantitativa e qualitativamente, o processo de ensino e de aprendizagem?”, houve 33 respostas (4,24%). Esse tipo de afirmativa revela-se como própria dos otimistas exagerados da tecnologia, que a acolhem sem lhe fazer nenhum tipo de crítica, embora se saiba que ela também pode trazer elementos prejudiciais quando não é bem utilizada.

Sobre a questão: “As ferramentas tecnológicas têm potencial de melhorar, quantitativa e qualitativamente, o processo de ensino e de aprendizagem **quando usadas adequadamente**?”,

houve 706 respostas (90,75%), sendo que a formulação representava a expectativa maior de respostas e foi confirmada pelo elevado percentual de indicações, haja vista que se partiu do pressuposto de que a tecnologia por si só é factível de falhar, e que pode ser altamente proveitosa enquanto instrumento monitorado.

Na sequência do segundo texto foram apresentadas quatro alternativas que permitiram identificar o nível de profundidade epistemológica que os docentes têm para lidar com as tecnologias como instrumento de ensino:

- as tecnologias digitais e suas ferramentas permitem maior conhecimento do mundo, porém não modificam as estruturas cognitivas do ser humano: 265 (35,52%);
- as tecnologias digitais e suas ferramentas modificam as estruturas cognitivas do ser humano: 74 (9,92%);
- as tecnologias digitais e suas ferramentas modificam as estruturas valorativas do ser humano, porém não modificam suas estruturas cognitivas: 158 (21,18%);
- as tecnologias digitais e suas ferramentas modificam as estruturas valorativas do ser humano, bem como suas estruturas cognitivas: 249 (33,38%).

As quatro afirmações partiram da epistemologia kantiana que versa sobre as doze categorias *a priori* do entendimento. Segundo o pensador alemão, o “cérebro humano é essencialmente uno”, e seu maior ou menor desempenho é determinado pelo nível de estímulo e motivação; porém a estrutura cognitiva permanece inalterada nos limites das categorias *a priori*. Com base nesses pressupostos, as expectativas ao formular as questões foram satisfeitas, já que a primeira e a terceira questão juntas representam 56,70% das escolhas, mesmo quando os respondentes não sabiam sob que pressupostos estavam julgando as questões.

Ao final do terceiro texto e para melhor entender o modo forma como os coordenadores de curso avaliam o papel das tecnologias a serviço do ensino, foram formuladas três questões ligadas a aspectos formais das mesmas, sendo que tanto a primeira afirmativa, com 42 respostas (5,50%): “a utilização de tecnologias digitais em sala de aula, por si só, já acrescenta mudanças substantivas no processo de ensino e de aprendizagem”; quanto à segunda, com 35 respostas (4,58%): “as tecnologias digitais constituem simples enfeites que tornam mais agradável o processo de assimilação de conhecimentos por parte do aluno”, parecia muito óbvia para ter número expressivo de respostas, pois a tecnologia em si mesma não consegue operar mudanças substantivas no processo de ensino e aprendizagem, porém tampouco é razoável afirmar que seja mero enfeite sem nenhum valor para o processo educativo.

Todas as expectativas ao formular essa questão estavam na terceira afirmativa, e ela se cumpriu no total de 687 respostas (89,92%). “As tecnologias digitais são ferramentas que precisam do gerenciamento, implementação e mediação do agente do ensino para que cumpram a função social desejada”.

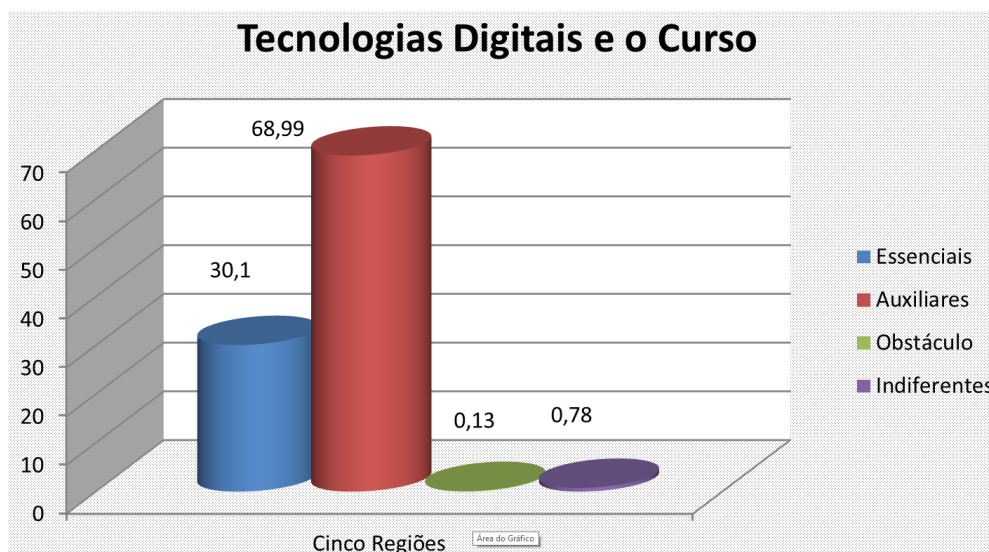
Com esta compreensão majoritária pode-se trabalhar para que o processo ensino-aprendizagem seja cada vez mais bem direcionado e possa cumprir os objetivos do sistema social responsável pela educação.

Em relação à percepção dos coordenadores quanto às tecnologias digitais, os resultados podem ser visualizados no gráfico 9:

Os dados fornecidos pelos coordenadores de curso sobre o papel das tecnologias digitais no ensino não apresentaram diferenças significativas. Ao questionar se as tecnologias digitais representavam obstáculo para a formação profissional, só um coordenador concordou com essa premissa, e em relação ao fato de serem indiferentes, somente seis coordenadores responderam afirmativamente.

As tecnologias digitais são essenciais para a formação profissional do aluno tiveram a concordância de 30,10% dos coordenadores, sendo que a resposta dependendo da área do curso é absolutamente verdadeira. Entretanto, a sentença majoritária, com 68,99% das respostas, aponta que as tecnologias digitais são auxiliares que facilitam a formação profissional do aluno, e se apresenta como afirmativa válida na maioria das situações de ensino.

Gráfico 9 – Perspectivas dos coordenadores sobre as tecnologias digitais



Constatada a percepção dos coordenadores de curso das Ifes que participaram da pesquisa, de que as tecnologias digitais são auxiliares que facilitam a formação profissional do aluno, verifica-se na pergunta sobre o impacto do uso de tecnologias digitais no ensino, e para a maioria dos respondentes os alunos melhoraram seu desempenho acadêmico com o uso de tecnologias digitais, conforme demonstrando no gráfico 10, a seguir.

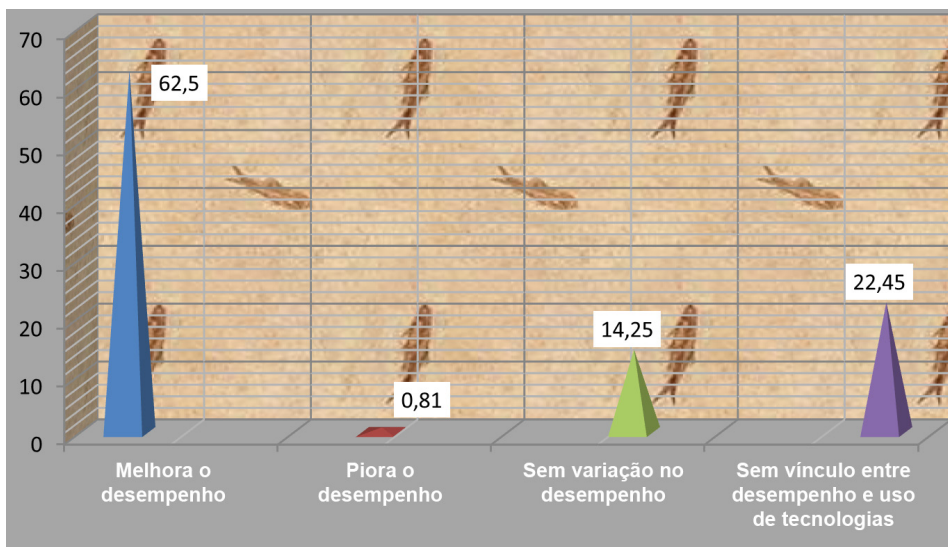
As quatro opções propostas aos coordenadores de curso das cinco regiões do país, sobre o impacto das tecnologias digitais no desempenho acadêmico dos alunos, são opções válidas ao se levar em consideração o curso, a natureza dos conteúdos abordados, o acesso à tecnologia por parte dos alunos, as condições de trabalho dos professores e a sua preparação para utilizar recursos tecnológicos no ensino.

Embora estatisticamente irrelevantes, seis indicações de que as tecnologias digitais têm piorado o desempenho acadêmico não devem ser desconsideradas, haja vista que num contexto específico, por exemplo, de treinamento das relações espaciais, entre outros, o aluno que somente se desloca utilizando o aplicativo

GPS dificilmente conseguirá desenvolver as habilidades geoespaciais conseguidas por alguém que se localiza mediante relações espaciais determinadas pelo próprio cérebro.

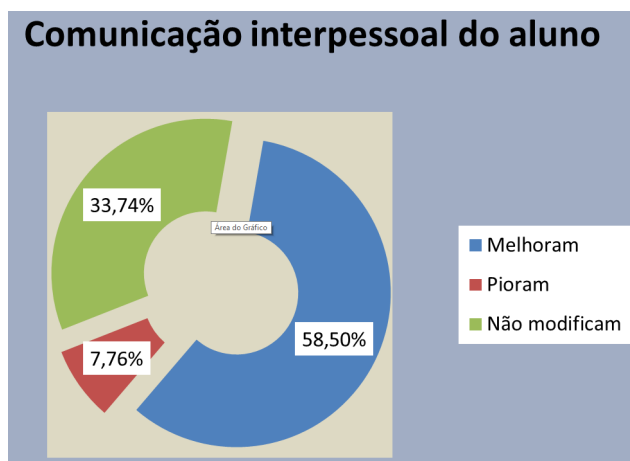
Entre 744 respostas, somente 106 (14,25%) apontaram que não há variação no desempenho acadêmico dos alunos quando o ensino é mediado por tecnologias digitais. Enquanto isso, 167 (22,45%) indicaram não haver relação entre a utilização de tecnologias e o desempenho acadêmico, pois segundo essa alternativa, o rendimento do aluno é consoante aos estímulos e motivações operados no cérebro, e as tecnologias desempenham o papel de simples instrumentos. A maioria absoluta (62,50%) acredita que com a utilização de tecnologias digitais no ensino o desempenho acadêmico dos alunos melhora, porém é preciso que sejam feitas pesquisas que indiquem em quais contextos isso acontece para evitar que a resposta seja uma simples percepção doxológica.

Gráfico 10 – Desempenho acadêmico com uso de tecnologias digitais



A universalização do uso de tecnologias digitais tem impactado o espaço profissional, familiar, escolar, individual e coletivo. Como dito por coordenadores de curso: “não há estudos suficientes que permitam avaliar o quanto os alunos melhoraram ou pioraram a capacidade de comunicação interpessoal com o advento das TICs”, somente dispõe-se da percepção do senso comum de que na era da comunicação ela tem de melhorar. Entretanto, vários aspectos devem ser levados em consideração antes de emitir um julgamento a esse respeito, pois, de fato, elevado número da população utiliza aplicativos de mensagem, redes sociais e aparelhos de telecomunicação cada vez mais sofisticados. É comum que muitas pessoas tenham 1500 ou mais amigos virtuais com os quais trocam mensagens, enquanto no elevador, no carro ou à mesa impera o mais absoluto silêncio com as pessoas que estão ao lado (gráfico 11).

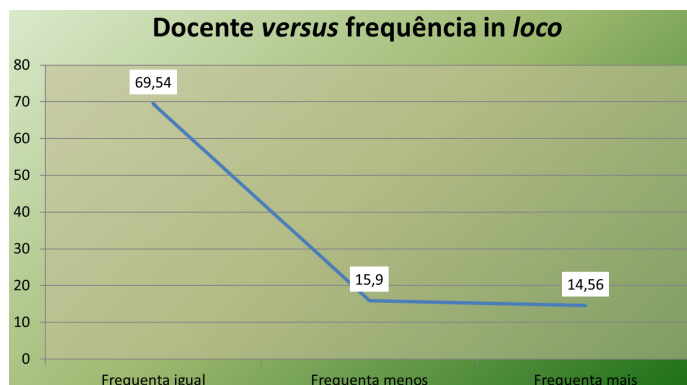
Gráfico 11 – Comunicação interpessoal do aluno



A quantidade e qualidade da comunicação, assim como a relevância e seletividade do discurso devem ser aspectos considerados quando se pensa em comunicação interpessoal, sendo que as tendências das últimas décadas quanto à comunicação dão indícios, porém ainda não definiram padrões de comportamentos relacionais. Se para 7,76% dos coordenadores de curso os alunos pioraram a capacidade de comunicação interpessoal, talvez estejamos diante de um fenômeno que nos dá indícios de que algo deve melhorar, pois embora a alternativa que indica que os alunos melhoraram a capacidade de relações interpessoais seja majoritária (58,50%), não quer dizer que o aumento de troca de mensagens represente melhoria na qualidade e condições da comunicação interpessoal.

Com o uso de tecnologias digitais, espera-se que haja novos modelos laborais e flexibilização dos padrões atuais de trabalho. As tecnologias digitais, para o professor, permitem que uma série de atividades sejam realizadas remotamente. Preparação de materiais didáticos, atendimento a reclamações administrativas dos alunos, despacho de processos administrativos, orientações acadêmicas individuais ou em grupo, aulas a distância, reuniões acadêmicas e administrativas, entre outras, são atividades que podem dispensar ou reduzir a presença dos professores no espaço físico da universidade e, por isso, a indicação de que 14,56% dos professores frequenta mais o *câmpus* universitário não parece resposta coerente com fatos vivenciados em que a tendência de professores que utilizam mais tecnologias digitais é de se afastar do espaço físico da universidade (gráfico 12).

Gráfico 12 – Frequência dos docentes à universidade



A indicação de que 69,54% dos professores com a utilização de tecnologias digitais frequentam em igual proporção o espaço físico da universidade, em relação ao tempo em que não tinham essas tecnologias, representa uma surpresa pelas mudanças comportamentais trazidas pelas tecnologias para o campo de trabalho, e que parece não haver afetado significativamente o espaço acadêmico. A maior expectativa estava no afastamento dos professores do espaço físico da universidade, porém o número (15,90%) não confirmou essa percepção.

Cabe ressaltar que, embora as tecnologias digitais possibilitem o afastamento físico dos docentes da universidade, os números apresentados pelos coordenadores no instrumento de coleta de dados de (84,10%) não são valores descabidos, se se levar em consideração que para muitos professores o local de trabalho continua sendo o espaço da sala de aula (pelo menos no ensino presencial), e por isso, justifica-se o baixo número de indicações de docentes que frequentam menos o ambiente da universidade com o crescente uso de tecnologias digitais (15,90%).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As instituições federais de ensino superior (Ifes) das cinco regiões do país, nas quais os coordenadores de curso de graduação presencial atenderam à solicitação de responder ao instrumento de coleta de dados sugerido, apresentaram informações sobre a utilização de tecnologias digitais como instrumento de ensino nessas instituições.

Em 39,26% dos casos não são oferecidos cursos de capacitação ou atualização para a utilização de tecnologias como instrumento de ensino, e em 44,07% dos casos não são oferecidos cursos de atualização didático-pedagógica aos professores. Em relação aos recursos educacionais abertos (REA), 82,96% dos coordenadores disseram que não são utilizados pelos professores em sala de aula.

Entre as informações obtidas dos coordenadores das unidades acadêmicas destaca-se a diversidade de cursos, sendo o total de 219 (sem repetir nome), das oito áreas do conhecimento segundo classificação

da Capes/CNPq, em 220 *câmpus*, de 34 Ifes que participaram da pesquisa. Destaca-se ainda que a maioria dos cursos é de bacharelados, ofertados em período integral, sendo que o maior percentual de cursos é da área de Ciências Exatas e da Terra, e o menor percentual é de Ciências Biológicas.

Quanto à composição das salas de aula, os maiores percentuais se encontram nos seguintes elementos: quadro branco ou de giz; equipamento de projeção; acesso à Internet e climatização. Quanto a laboratórios de informática, 14,91% observaram não ter nenhum laboratório, sendo que 46,24% informaram possuir um laboratório, e 4,81% têm cinco ou mais laboratórios. Entre os equipamentos mais frequentes à disposição dos professores, encontram-se datashow, PC/notebook, equipamento de amplificação sonora, TV e retroprojetor, nessa ordem.

Entre as áreas virtuais de aprendizagem (AVAs), a plataforma Moodle destaca-se com 60,94% de indicações, sendo que merece destaque o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) utilizado como AVA em várias Ifes. Para acessar discos virtuais de armazenamento, mídias sociais, plataformas de distribuição, aplicativos de produtividade e aplicativos de mensagem, os professores utilizam suas contas de internet pessoais entre 70% e 80% dos casos.

Em relação às tecnologias digitais em sala de aula, os coordenadores apresentam as seguintes percepções majoritárias: os professores não alteram o tempo que estão fisicamente na universidade; os alunos melhoraram o desempenho acadêmico; os alunos melhoraram a capacidade de relacionamento interpessoal; as tecnologias digitais são instrumentos que facilitam a formação profissional do aluno; as tecnologias digitais e suas ferramentas modificam as estruturas valorativas do ser humano, porém não alteram suas estruturas cognitivas. Quanto ao domínio das tecnologias digitais como instrumento de ensino, a média geral está em 48%, sendo preciso dividir esta média conforme as áreas de atuação dos docentes.

REFERÊNCIAS

AUROUX, S. *A Revolução Tecnológica da Gramatização*. Campinas: Editora da UNICAMP, 1992.

BRASIL. Ministério da Educação. *Plano Nacional de Educação – PNE*. Brasília, 2012.

_____. Ministério da Educação. *Portal Inglês sem Fronteiras - SESu/MEC*. Disponível em: <<http://isf.mec.gov.br/acoes.html>> . Acesso em: 24 set. 2015.

_____. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. *Programa Ciência sem Fronteiras*. Disponível em: <<http://www.cienciasemfronteiras.gov.br>> . Acesso em: 25 set. 2017.

CYSNEIROS, P. G. Novas tecnologias na sala de aula: melhoria do ensino ou inovação conservadora? *Informática Educativa*, v.12, n. 1, p.11-24, 1999.

SURVEY MONKEY. *Modelos e tipos de questionários para pesquisa*. Disponível em: <<https://pt.surveymonkey.com/mp/take-a-tour/>> Acesso em: 28 out. 2017.