

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

GUSTAVO DE OLIVEIRA ANDRADE

**PERCEPÇÃO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS
TECNOLÓGICOS POR PROFESSORES DO ENSINO DE CIÊNCIAS
DE BARUERI-SP**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2020

GUSTAVO DE OLIVEIRA ANDRADE



**PERCEPÇÃO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS
TECNOLÓGICOS POR PROFESSORES DO ENSINO DE CIÊNCIAS
DE BARUERI-SP**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Polo UAB do Município de Barueri, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador: Prof. Me. Ricardo Sobjak

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2020



TERMO DE APROVAÇÃO

PERCEPÇÃO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE RECURSOS TECNOLÓGICOS POR PROFESSORES DO ENSINO DE CIÊNCIAS DE BARUERI-SP

Por

Gustavo de Oliveira Andrade

Esta monografia foi apresentada às 13h30 do dia 12 de **setembro de 2020** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino – Polo de Barueri-SP, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Me. Ricardo Sobjak
UTFPR – Câmpus Medianeira
(orientador)

Prof. Dr. Ismael Laurindo Costa Junior
UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^ª. Dra. Marilete Terezinha De Marco
UTFPR – Câmpus Medianeira

Este trabalho é dedicado a todos os professores e futuros professores que acreditam
na docência.

AGRADECIMENTOS

A Deus que esteve ao meu lado e me deu força, ânimo e crença para não desistir e continuar lutando por este objetivo.

À minha família, pelos momentos que deixamos de compartilhar juntos, dedicados aos estudos e pelo incentivo para concluir o curso.

Ao professor e orientador Ricardo pela oportunidade, orientação, carinho e apoio dedicado durante a escrita do trabalho.

Um agradecimento muito especial a toda equipe do curso de Especialização em Ensino de Ciências da UTFPR, Câmpus Medianeira.

Aos meus colegas de curso pelo companheirismo, colaboração e apoio nos momentos de tensão.

O meu muito obrigado!

“Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender.”

Paulo Freire (1996)

RESUMO

ANDRADE, G. de O., Percepção sobre a utilização de recursos tecnológicos por professores do ensino de ciências de Barueri-SP. 2020. 52f. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

Este trabalho teve como objetivo identificar os recursos midiáticos que são utilizados pelos professores no ensino de Ciências, além de conhecer as ferramentas digitais que são usadas pelos professores. Por meio de uma pesquisa realizada com 43 professores da área de ciências, com formações e ambientes de trabalho diversos, foi possível constatar que quase todos os professores da pesquisa demonstram conhecer uma ou mais ferramentas de tecnologia educacional, além de terem algum tipo de domínio sobre elas e até entenderem quais são as suas plataformas favoritas e quais conteúdos curriculares serviriam melhor a essa inserção. Entretanto, é preciso contextualizar as ferramentas à realidade de cada disciplina, para dinamizar as aulas e motivar os alunos.

Palavras-chave: TIC; Professores; Ferramentas educacionais.

ABSTRACT

ANDRADE, G. de O. Perception about the use of technological resources by science teachers of Barueri-SP. 2020. 52p. Monography (Specialization in Science Teaching). Federal University of Technology – Paraná, Medianeira, 2020.

This work aimed to identify the media resources that are used by teachers in science teaching, in addition to knowing the digital tools that are used by teachers. Through a survey carried out with 43 science teachers, with diverse backgrounds and work environments, it was found that almost all the teachers in the research demonstrate knowledge of one or more educational technology tools, in addition to having some kind of mastery over them and even understand what are their favorite platforms and what curriculum content would best serve this insertion. However, it is necessary to contextualize the tools to the reality of each discipline, to streamline classes and motivate students.

Keywords: TIC; Teachers; Educational tools.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Gráfico do sexo dos entrevistados.	20
Figura 2 – Gráfico da faixa etária dos entrevistados.	20
Figura 3 – Gráfico do nível de formação dos entrevistados.	21
Figura 4 – Gráfico do tempo de atuação no magistério por nível de formação dos entrevistados.	22
Figura 5 – Gráfico de atuação dos entrevistados por categoria de instituição de ensino.	22
Figura 6 – Gráfico do nível de formação dos docentes entrevistados por categoria de instituição de ensino.	23
Figura 7 – Gráfico do nível de ensino que os entrevistados atuam.	24
Figura 8 – Gráfico do nível de ensino que os entrevistados atuam de acordo com a formação.	24
Figura 9 – Gráfico do uso de tecnologia em sala de aula de acordo com a formação do entrevistado.	26
Figura 10 – Gráfico dos motivos para uso das tecnologias em sala de aula para cada segmento de formação dos entrevistados.	27
Figura 11 – Gráfico da relevância do uso de TICs em sala de aula de acordo com os segmentos de formação dos entrevistados.	27
Figura 12 – Gráfico da opinião sobre as vantagens do uso de TICs na educação. ...	28
Figura 13 – Gráfico da percepção dos docentes quanto à percepção dos alunos ao uso de TICs em sala de aula.	29
Figura 14 – Gráfico da consideração sobre a área de importância para aplicação de TICs.	29
Figura 15 – Gráficos dos recursos tecnológicos e a consideração dos entrevistados quanto ao seu uso para fins didáticos.	31
Figura 16 – Gráfico das atividades realizadas com o apoio das TICs.	32
Figura 17 – Gráfico das plataformas de conteúdo educacional online utilizadas pelos docentes.	33

Figura 18 – Gráfico das plataformas para ensino online utilizadas pelos docentes. .	33
Figura 19 – Gráfico das ferramentas de quizzes online utilizadas pelos docentes.	34
Figura 20 – Gráfico da preferência dos docentes por tecnologias utilizadas no ensino.	35
Figura 21 – Gráfico das tecnologias que os entrevistados possuem em casa.....	36
Figura 22 – Gráfico das tecnologias que os docentes possuem acesso no ambiente de trabalho.	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	18
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	18
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	18
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	19
3.4 ANÁLISES DOS DADOS	19
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS.....	42
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	45

1 INTRODUÇÃO

Em tempos nos quais o conhecimento científico e tecnológico tem sido cada vez mais relevantes para a manutenção da vida e da sociedade como um todo, o Ensino de Ciências ocupa um lugar importante no processo de formação educacional dos estudantes. É a partir do ensino dessa área de conhecimento que se fomenta a curiosidade acerca da natureza que os cerca e se promove a formação de cidadãos críticos e que sejam aptos para aplicar esse conhecimento em suas vidas, por meio do desenvolvimento intelectual desses indivíduos, tornando-os também promotores de divulgação científica dentro do seu círculo social.

Porém, para que o Ensino de Ciências promova a divulgação desse conhecimento científico e, conseqüentemente, atinja os objetivos citados anteriormente, é necessário que os profissionais da área educacional apresentem a formação adequada para trabalhar esses saberes de forma eficiente e coerente com a realidade dos estudantes, fazendo uso das novas tecnologias educacionais, de modo que esses alunos consigam romper com a explicação do mundo de acordo com o senso comum e aprendam sobre a complexidade por trás da vida e da sociedade tecnológica na qual estamos inseridos.

Nesse sentido, a atuação do professor é importante por possibilitar a contato do estudante com a realidade científica, promovendo a reflexão acerca dos conhecimentos e conceitos expostos, além de propor soluções concretas e realistas para os problemas contemporâneos e factíveis ao aluno, tudo isso compondo o processo de ensino-aprendizagem que irá capacitar o estudante para observação, formulação de hipóteses e estabelecimento de teorias acerca dos problemas com os quais se depara dentro da sua realidade.

Diante desse contexto, é fundamental discutir sobre a formação atual do docente para o Ensino de Ciências, verificar o que tem mostrado resultado positivo, repensar aquilo que não está dando certo e, se preciso, refazer ou ressignificar as experiências e os conteúdos aos quais esses futuros docentes estão expostos, de modo que eles realmente se tornem aptos para ensinar conceitos científicos que auxiliem na formação dos estudantes enquanto cidadãos críticos e conscientes para o mundo.

Vale ressaltar que a preocupação com a qualificação dos professores responsáveis pelo ensino de ciências são antigas e que, atualmente, a formação de estudantes cujo conhecimento científico é inconsistente e insuficiente, é resultado de um processo histórico de omissões e negligência relacionado tanto com a formação acadêmica desses profissionais, quanto às suas condições de trabalho dos professores que estão em exercícios, que muitas vezes se deparam com a ausência de laboratórios e materiais adequados para a explanação dos conteúdos, bem como às políticas que norteiam o ensino de Ciências no Brasil.

Sendo assim, se faz necessária a proposição de projetos que estimulem a formação adequada dos professores responsáveis pelo ensino de ciências, de forma a auxiliá-los a superar os desafios que estes enfrentam dentro das salas de aula, capacitando-os a ensinar e trabalhar conceitos científicos utilizando as tecnologias educacionais mais recentes, responsáveis por fomentar a curiosidade nos estudantes acerca do conteúdo trabalhado e, como consequência, auxiliando-os no processo de ensino aprendizagem da disciplina. Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivo geral identificar os recursos midiáticos que são utilizados pelos professores no ensino de Ciências, além de conhecer as ferramentas digitais que são usadas pelos professores no ensino de ciências.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Na educação, assim como em outras áreas da sociedade, o avanço da tecnologia tem provocado diversas mudanças, principalmente no que se refere as relações de aprendizagem estabelecidas entre professores e estudantes (DOURADO et al., 2014). Ocorre que, a introdução de tecnologias digitais no ambiente escolar tem se mostrado uma maneira eficiente de promover o ensino do aluno, uma vez que esses estudantes, que nasceram na era digital, já estão habituados a utilizarem aparelhos como computadores, *tabletes*, *smartphones* e celulares, e já conseguem enxergar esses dispositivos como ferramentas importantes para o aprendizado (OLIVEIRA et al., 2017).

Todos esses recursos podem ser explorados pelo professor e possibilitam a personalização do ensino, considerado um desafio para muitos educadores (BACICH et al., 2014). Tais ferramentas e tecnologias utilizadas para distribuir, compartilhar e reunir informações são conhecidas como Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), que reúnem uma série de recursos tecnológicos úteis para a comunicação entre pessoas e instituições, “tais como a televisão, jornal, web sites, internet, rádio, revistas, livros constituem-se em canais de acesso à comunicação e informação” (DOURADO et al., 2014).

Porém, apesar dos benefícios que as TICs podem oferecer no processo de aprendizagem, ainda existem alguns problemas no Brasil quando se trata de associar tecnologia e ensino. O primeiro deles é que, “embora as TICs estejam constituídas de uma vasta variedade de possibilidades disponíveis às pessoas, este caminho ainda não está ao alcance de todos”, uma vez que a acessibilidade aos meios eletrônicos e a internet ainda é muito desigual e limitada (DOURADO et al., 2014; SOUZA et al., 2011). Tal questão é importante para lembrar que trabalhos que incentivem à tecnologia em prol da aprendizagem são necessários, inclusive no que tange a questão estrutural das escolas, para que alunos e professores tenham acesso a essas ferramentas de aprendizagem (OLIVEIRA et al., 2017).

O segundo desafio diz respeito ao próprio professor, que muitas vezes não possui a formação ou a capacitação necessária para utilizar essas tecnologias e integrá-las as suas atividades dentro da sala de aula. Vale ressaltar que introduzir os recursos tecnológicos ao ambiente educacional, porém, sem alterar as práticas

habituais de ensino, não irá promover melhorias significativas na aprendizagem dos alunos (MIRANDA, 2007; DOURADO et al., 2014).

Nesse contexto, Freitas e Villani (2002) alertam para a necessidade de uma ação dos professores em exercício que resistem às mudanças, porque sua prática docente é repleta de teorias, valores e crenças pessoais, que são inadequadas no trabalho dentro desse novo contexto escolar. Percebe-se que professores têm sua formação baseada muito mais em conhecimentos ou políticas curriculares, formuladas como resultados das pesquisas educacionais, que muitas vezes não contemplam a realidade e não se adequam as reais necessidades dos estudantes (FREITAS; VILLANI, 2002). Desse modo, surge a necessidade de se reformular currículos e de se pensar em uma capacitação profissional que realmente contemple a introdução do professor ao universo digital.

É importante salientar que a utilização das TICs no processo de ensino–aprendizagem não se limita aos conhecimentos das técnicas informáticas. É preciso que sua utilização esteja aliada à criação de condições para o professor e o aluno se apropriarem de conceitos e habilidades que estejam relacionados a um determinado conteúdo pedagógico e contexto sociocultural. Dessa forma, não basta utilizar novas tecnologias educativas sem transformações nas práticas pedagógicas, o que deve acarretar mudanças tanto nas concepções de conhecimento e aprendizagem, como nos papéis do aluno e do professor no processo de ensino–aprendizagem (SIQUEIRA, 2013, p. 207)

Diante desse cenário, acrescido da chegada das TICs no ambiente escolar, a escola se depara com a confluência de todos esses desafios, que requerem a redefinição da própria escola. Com relação a Ciências, especificamente, existe um aparente consenso acerca da importância da realização de atividades práticas no processo de aprendizagem de ciências, resultante tanto da concepção empírica sobre a ciência quanto do entendimento dos seus métodos, ligados a uma experiência eminentemente prática (BASSOLI, 2014). Tal consenso colabora com a introdução de atividades práticas, lúdicas e que utilizem a tecnologia como ferramenta promocional dos conteúdos abordados pelos professores. Vale lembrar que a integração das tecnologias na educação deve ser realizada de modo criativo e crítico, com o objetivo de desenvolver a autonomia e reflexão dos envolvidos no processo, para que eles não sejam meros receptores de informações (BACICH et al, 2014).

A inserção de ambientes virtuais, criados a partir das TICs, na educação a distância, por exemplo, promoveu o surgimento da necessidade de garantir a

qualidade pedagógica e técnica dentro das práticas educacionais utilizadas no processo de ensino-aprendizado virtual (BELLONI, 2006). Por isso, pensar sobre a escolha do ambiente virtual que será implementado é fundamental, uma vez que o professor deve se preparar e adequar suas estratégias de ensino às TICs que serão utilizadas. Para tanto, é necessário um longo processo de preparação, planejamento, implementação e adaptação, tanto por parte dos professores quanto dos alunos, a fim de que os conteúdos sejam postados com regularidade, assim como outras atividades, e que estas possam ser acessadas num curto espaço de tempo, uma vez que o tempo influenciará diretamente no processo de ensino-aprendizagem (AMARILLA FILHO, 2011).

[...] respeitar os diferentes estilos e ritmos de trabalho dos alunos, incentivar a colaboração em sala no que se refere ao planejamento, escolha do tema e respectiva problemática a ser investigada e registrada em termos do processo e respectivas produções, orientar o emprego de distintas tecnologias incorporadas aos projetos dos alunos, trazendo significativas contribuições à aprendizagem. (ALMEIDA, 2005, p. 43)

Vale ressaltar ainda que, no Brasil, existem documentos que contém diretrizes para o funcionamento do sistema educacional brasileiro e que tratam e orientam sobre a importância do uso das TICs nas escolas. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), as tecnologias de informação e comunicação devem ser trabalhadas nos currículos das disciplinas (BRASIL, 1999). Já nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ressaltam a importância dos computadores como instrumento de aprendizagem, e que esses precisam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação, de modo a se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras (BRASIL, 1998).

Segundo Barbosa (2012) a utilização das TICs como ferramentas interativas têm promovido várias possibilidades de efetivação da mediação pedagógica entre professor e estudantes, de modo a incentivar no aluno sua capacidade de construir sua aprendizagem com o suporte dos diversos meios tecnológicos, tais como e-mails, chats e fóruns de discussão. O professor é a peça-chave para o sucesso da educação e para o uso eficiente de tecnologias. Esse profissional exerce a função de especialista que planeja, produz e garante a qualidade do material didático que será utilizado, e de mediador que, de maneira presencial ou a distância, deve garantir que a comunicação seja de qualidade e efetiva para a aplicação, acompanhamento e

avaliação da aprendizagem dos estudantes (MERCADO; FIGUEIREDO; JOBIM, 2008; BARBOSA, 2012).

Se nem tudo se pode aprender através do computador, então um computador também não pode servir para aprender “tudo”. O desafio está em descobrir aquilo que se pode aprender melhor com o computador, porque o computador permite fazer “coisas” que só podem ser feitas através de um computador. Outras aprendizagens, naturalmente, devem ser proporcionadas através de outros meios e modos, eventualmente mais idôneos para o que se pretende aprender. (RAMOS, 2013, p. 97)

As possibilidades e responsabilidades exercidas pela figura do professor, frente a utilização das tecnologias na sala de aula, evidencia quantos desafios esse profissional enfrenta e reforça a importância da utilização de “novas metodologias de ensino, as quais necessitam de novos suportes pedagógicos, transformando o papel do professor e estudantes e ressignificando o conceito de ensino e aprendizagem” (BACICH et al., 2014).

[...] tanto professores em formação quanto professores em exercício têm manifestado, sistematicamente, seu desconforto em gerenciar relações educativas apoiadas pelo computador, tendo em vista, sobretudo, seu desconhecimento da real natureza de tais relações educativas, supostamente inovadoras, mais dinâmicas, descentralizadoras do papel do professor e potencializadoras das ações discentes. (SANTOS, 2003, p. 49-50)

Para capacitar os professores e torná-los aptos para lidar com todas essas variáveis, a formação continuada é um recurso essencial, uma vez que permite ao professor aprender sobre as novas tecnologias e a entender porque deve integrá-las em sua prática pedagógica, de modo a possibilitar uma abordagem integradora, que também tem como foco a resolução dos problemas de aprendizado específico de cada estudante (MERCADO, 2002; PAVAN, 2016). Assim, o aprendizado e as experiências de formação do professor diante dessa nova realidade deve ser contextualizado, assim como os objetos pedagógicos (MERCADO, 2002; PAVAN, 2016).

Além disso, a formação continuada se faz importante em função da fragilidade de projetos político-pedagógicos e de programas de disciplinas no que se refere a inserção curricular das TICs em muitos cursos de licenciatura que existem no Brasil e que, como consequência, acabam promovendo um conhecimento deficiente e desatualizado no que se refere ao uso das TICs, e que pode ser adquirido ao longo da formação do futuro professor (SCHUHMACHER et al., 2017). Vale lembrar que o

Ministério da Educação (MEC) e as secretarias estaduais de educação tem promovido programas e cursos de formação continuada para capacitar professores, tornando-os aptos para utilizar as TICs no processo educacional, de modo a romper com os métodos tradicionais e a promover avanços e melhorias na educação (DORNELES, 2012).

Essa fragilidade no currículo dessas instituições promove a formação de profissionais que não são capazes de integrar a informática ao cronograma curricular. Além disso, muitas dessas instituições que oferecem uma disciplina de informática no currículo, preocupam-se apenas em oferecer um treinamento básico de alguns recursos e programas do computador, tal como os programas do pacote Office, mas não produzem a reflexão de como utilizar o computador no processo ensino-aprendizagem, o que demonstra que é necessário de ultrapassar a mera utilização das TICs e fornecer treinamento para futuros professores, para que eles possam integrar novas tecnologias no processo educacional (LIMA, 2001; DORNELES, 2012).

Em função desses problemas, seria necessário a reformulação do currículo da licenciatura desses professores, adequando-o para a nova realidade de ensino e tecnologia. Assim, inserir disciplinas no currículo que abordem a informática educativa e a integração das TICs na prática pedagógica é um dos caminhos que pode ser utilizado para que o futuro professor possa estar preparado para atuar na escola (LIMA, 2001; DORNELES, 2012).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 TIPO DE PESQUISA

O estudo desenvolvido faz uso de uma pesquisa quantitativa, com seus medidores numéricos e dados percentuais, para chegar a uma discussão qualitativa acerca do uso da tecnologia em sala de aula por professores de ciências. Dessa maneira, há uma articulação entre as duas abordagens, gerando uma pesquisa necessariamente aplicada quanto a sua natureza, uma vez que está “Objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 35).

Sendo assim, tanto o objetivo quantitativo – de analisar o estado da prática de uso de tecnologias por professores de ciências -, quanto os objetivos qualitativos – de apontar pontos problemáticos nessa relação e de visualizar possibilidades de melhorias para o campo, nos levam a uma pesquisa descritiva, que pretende “descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade” (TRIVIÑOS, 1987, apud GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 35).

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A pesquisa foi realizada com uma amostra de 43 professores da área de ciências da cidade de Barueri, estado de São Paulo, com formações e ambientes de trabalho diversos participam da pesquisa.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados a partir de um questionário online por meio da ferramenta Google Formulários, com perguntas pré-definidas, aplicado por meio da internet (e-mail) e grupos do WhatsApp, durante os meses de maio e junho de 2020.

3.4 ANÁLISES DOS DADOS

Os dados foram exportados para o formato Excel, sendo tratados e analisados em porcentagens. Optou-se por dividir em grupos a partir do nível de formação dos entrevistados, ou seja, em graduados, especialistas, mestres e doutores, além do grupo geral para identificar todos os participantes.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o estudo desenvolvido nesse trabalho, utilizou-se uma amostragem composta por 43 docentes, sendo que, 62,8% dos participantes são do sexo feminino e 37,2% do sexo masculino (Figura 1).

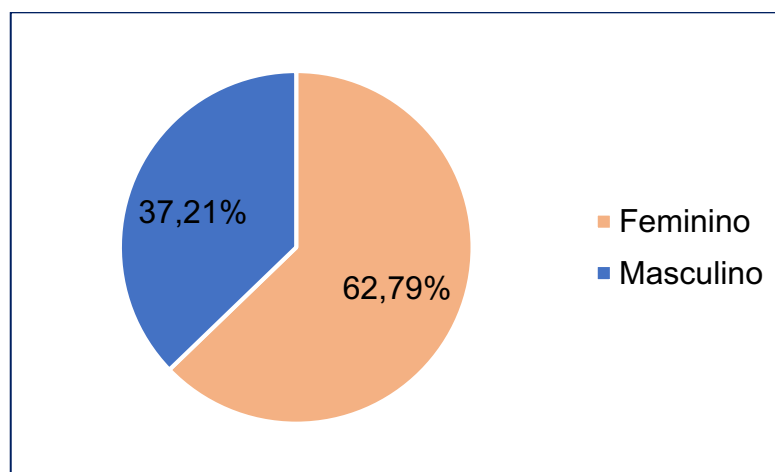


Figura 1 – Gráfico do sexo dos entrevistados.
Fonte: Autor (2020).

A fim de ter uma visão geral da faixa etária dos entrevistados, criou-se quatro divisões (Figura 2): professores menores de 25 anos (2,33%), professores com idade entre 26 e 35 anos (44,19%), professores com idade entre 36 e 45 anos (34,88%) e, por fim, professores maiores de 45 anos (18,60%).

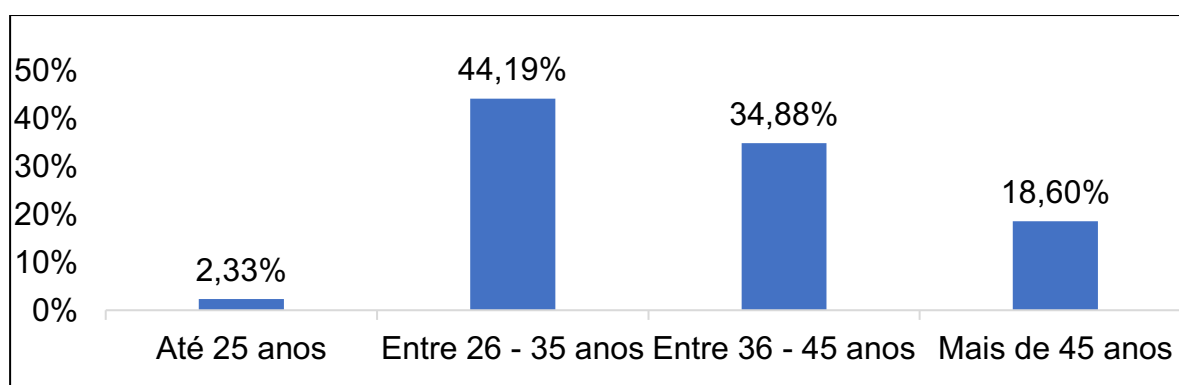


Figura 2 – Gráfico da faixa etária dos entrevistados.
Fonte: Autor (2020).

No que diz respeito ao nível formativo dos docentes entrevistados (Figura 3), percebe-se que há doutores (6,98%), mestres (23,26%), especialistas (34,88%) e

graduados (32,56%). Um pequeno percentual (2,3%) dos entrevistados preferiu não informar o seu nível formativo.

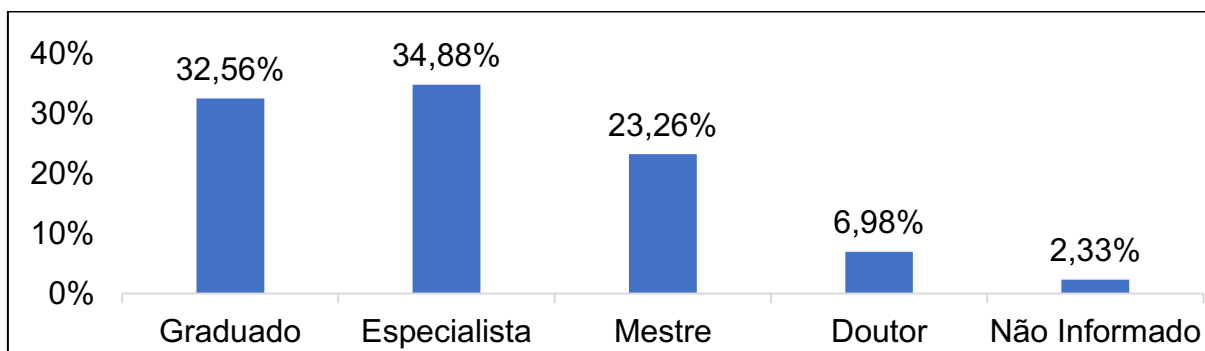


Figura 3 – Gráfico do nível de formação dos entrevistados.
Fonte: Autor (2020).

Ao cruzar os dados de nível formativo, com o tempo de prática do magistério (Figura 4), é possível utilizar na posterior investigação sobre a maneira como as tecnologias educacionais são compreendidas por esses profissionais. Os entrevistados do grupo dos graduados, 57% possuem até 5 anos de magistério e 29% tem tempo de magistério entre 6 a 10 anos, 7% entre 11 e 15 anos 7% mais de 20. Nenhum participante do grupo de graduados possui atuação entre 16 a 20 anos. No grupo dos especialistas, 40% possuem até 5 anos de magistério e 33% tem tempo de magistério entre 6 a 10 anos, 7% entre 11 e 15 anos, 20% entre 16 e 20 e nenhum possui mais de 20 anos de magistério. Já no grupo de mestres, nenhum participante possui menos de 5 anos de experiência, logo, 40% possuem entre 6 e 10 anos de magistério, 40% tem tempo entre 11 a 15 anos, 10% entre 16 a 20 e 10% mais de 20%. Por fim, no grupo de doutores há uma separação homogênea de 33,3% entres os docentes com tempos de magistério de 0 a mais de 20 anos.

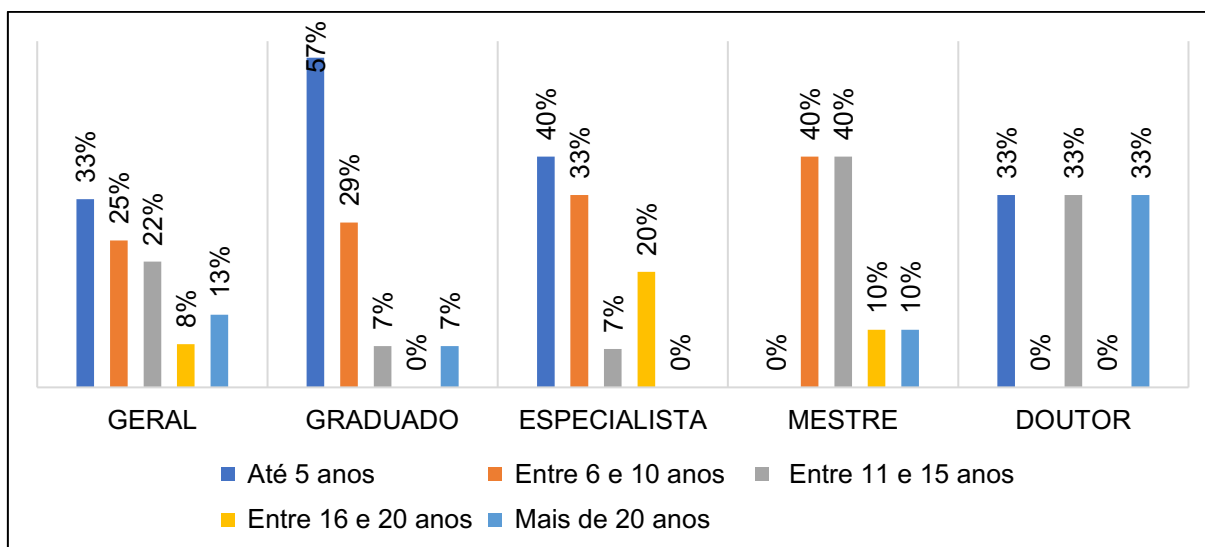


Figura 4 – Gráfico do tempo de atuação no magistério por nível de formação dos entrevistados.
Fonte: Autor (2020).

Outro dado bastante relevante para considerar sobre a utilização das TICs na sala de aula é quanto às instituições de ensino esses docentes trabalham, uma vez que costuma ver uma grande disparidade, no que diz respeito a estrutura física, entre escolas públicas e escolas privadas. A maior parte dos entrevistados atuam em instituições públicas estaduais (39,5%), seguido das particulares com 25,58%, 18,60% as municipais e 4,65% na rede federal de ensino. Os docentes que não estão em atuação correspondem a 9,3% do total (Figura 5).

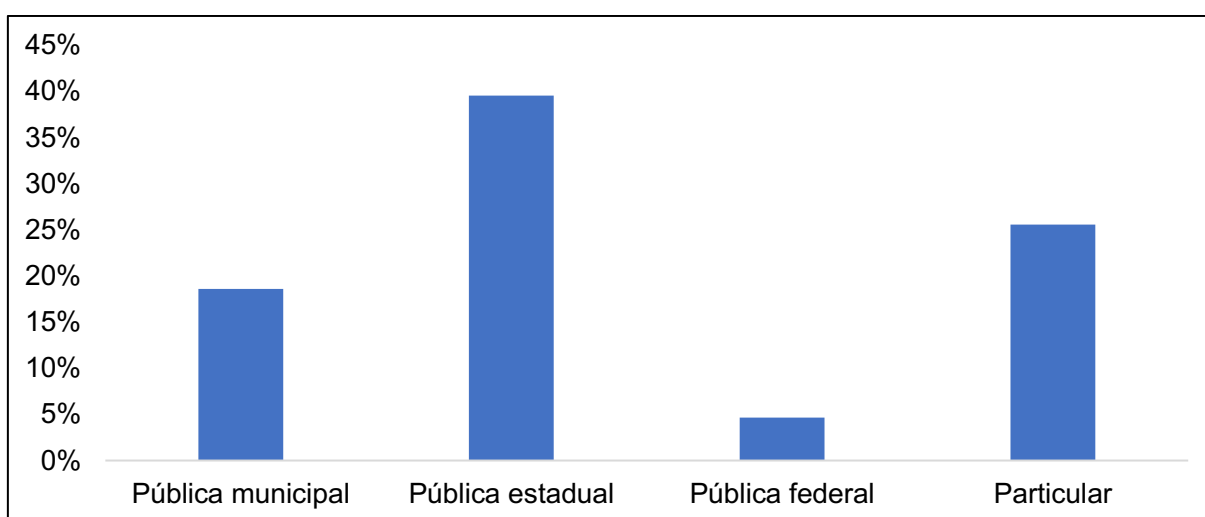


Figura 5 – Gráfico de atuação dos entrevistados por categoria de instituição de ensino.
Fonte: Autor (2020).

Percebe-se que há uma uniformidade na distribuição dos docentes entrevistados com formação de doutorado entre as diversas instituições de ensino (Figura 6). No grupo dos especialistas, existe uma divisão equitativa entre as instituições municipais e estaduais, mas há pouca inserção nas escolas particulares. Já para os graduados, o número se divide bem entre as instituições estaduais e particulares, estando em menor número nas escolas municipais. Por sua vez, os mestres concentram-se, predominantemente, nas instituições estaduais.

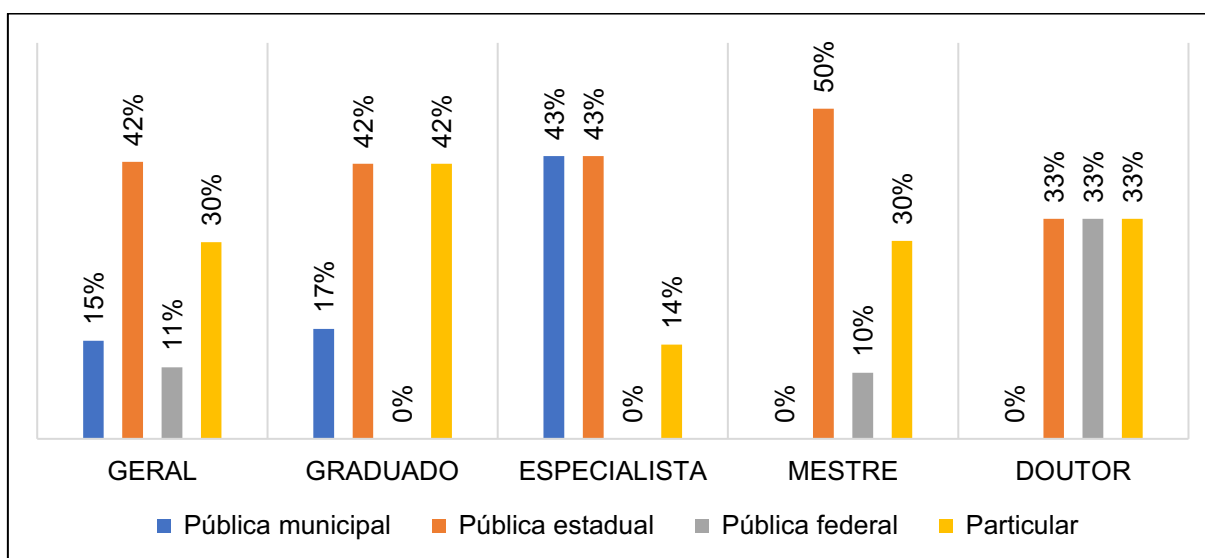


Figura 6 – Gráfico do nível de formação dos docentes entrevistados por categoria de instituição de ensino.

Fonte: Autor (2020).

Sabendo que as diversas ferramentas digitais possuem, de maneira geral, uma faixa etária específica para a qual a sua utilização se adequa, também parece importante conhecer qual é a realidade educacional desses docentes, já que um editor de texto pode solucionar muitos problemas para estudantes universitários, pode não ser a melhor estratégia para alunos do ensino fundamental. Percebe-se que mais da metade dos entrevistados (59,5%), atuam no ensino fundamental (Figura 7). A menor parcela deles atua no ensino superior (7,14%). Os demais atuam no ensino médio (33,33%).

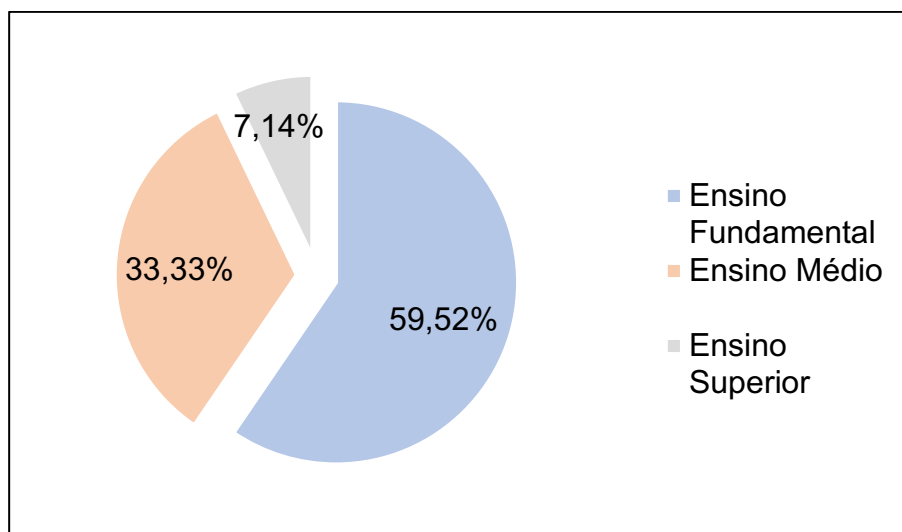


Figura 7 – Gráfico do nível de ensino que os entrevistados atuam.
Fonte: Autor (2020).

Entende-se, então, pelos dados coletados, que o nível educacional no qual os docentes atuam acaba sendo determinado pelo nível formativo que possuem. Dessa maneira, a maioria dos professores doutores ministra aulas para o ensino médio (67%), enquanto os mestres, os especialistas e os graduados se concentram, em sua maioria, no ensino fundamental (20%, 33% e 31%, respectivamente) (Figura 8).

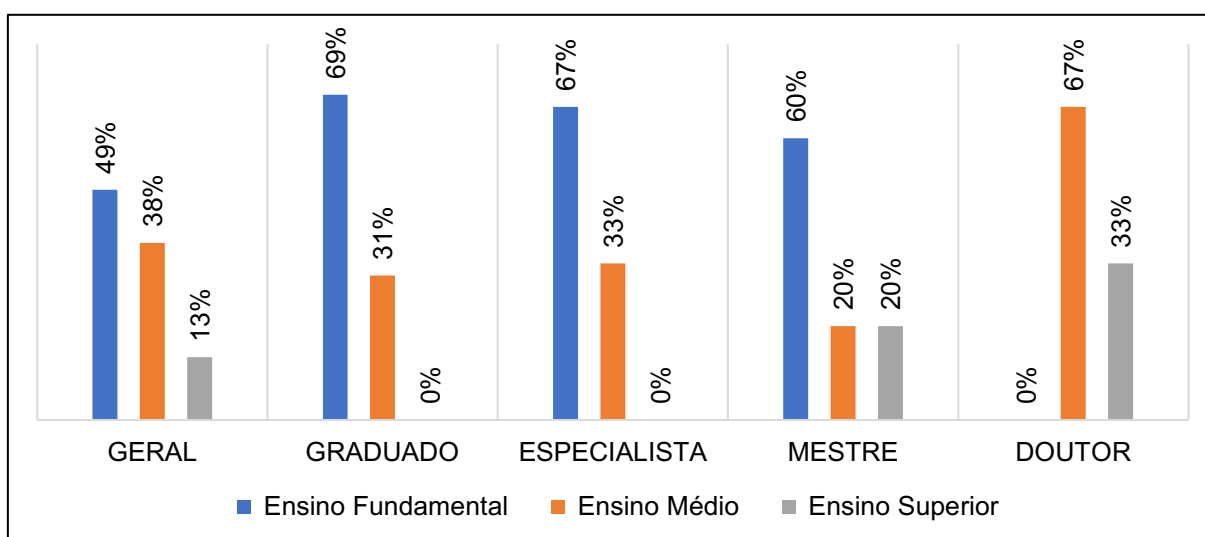


Figura 8 – Gráfico do nível de ensino que os entrevistados atuam de acordo com a formação.
Fonte: Autor (2020).

A partir das respostas coletadas por meio do formulário aplicado, percebe-se algumas informações relevantes para compreendermos mais profundamente o cenário atual da utilização de tecnologias de informação e comunicação nas aulas de ciências. Ainda no momento das perguntas de cunho sociodemográfico uma

característica identificada é que a extensa maioria dos docentes que participaram da pesquisa possuem entre 26 e 45 anos, o que, de maneira geral, nos possibilita concluir que eles já cresceram em um mundo em transformação tecnológica. Portanto, pressupõe-se que há um uso de algumas das tecnologias abordadas para fins particular, como como e-mail, computador e projeções.

O nível formativo não parece interferir diretamente no tempo de docência, exceto no caso dos graduados, o que pode apontar que, na medida em que se avança na prática da profissão, a necessidade de aprofundamentos teóricos e formativos ganha mais força e, pensando no foco específico de nossa pesquisa, pode indicar que, depois de um tempo de trabalho, os docentes costumam passar por uma nova atualização na academia, onde provavelmente tiveram um contato mais intenso com ferramentas tecnológicas.

A maior parte dos docentes são atuantes em instituições de ensino pública estadual (39,5%), seguidos por instituições privadas (25,68%), rede pública municipal (18,60%) e rede pública federal (4,65%). Os docentes que não estão em atuação correspondem a 9,3%. Percebe-se que mais da metade dos entrevistados que estão atuando na docência, estão presentes no ensino fundamental (59,5%). A menor parcela deles está ministrando aulas em universidades (7,14%).

Quanto à avaliação da abordagem tecnológica com foco educacional, objeto de estudo deste trabalho, foi possível observar algumas relações de conhecimento e uso delas no ensino. Percebe-se que os entrevistados, com formação em doutorado, responderam que somente às vezes utilizam ferramentas tecnológicas dentro de suas salas de aula, mas 80% dos docentes especialistas afirmaram que sempre fazem uso do recurso tecnológico (Figura 9).

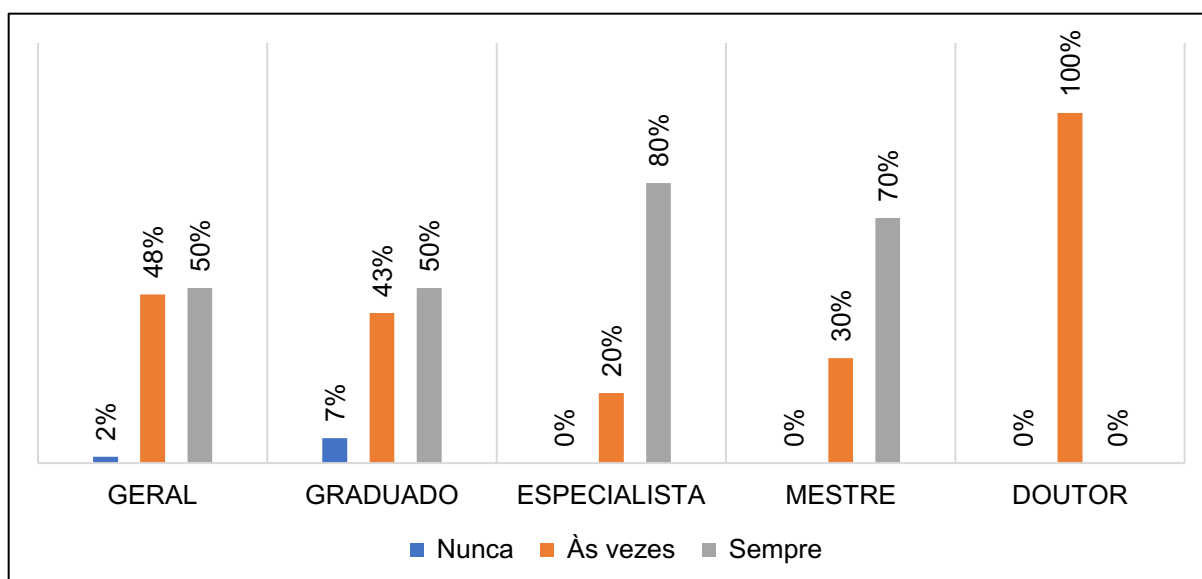


Figura 9 – Gráfico do uso de tecnologia em sala de aula de acordo com a formação do entrevistado.

Fonte: Autor (2020).

Entretanto, mais da metade dos doutores consultados afirma que o uso de TICs faz com que os alunos se interessem mais pelas aulas e esse seria, em um primeiro momento, o maior motivo para que esses recursos sejam aplicados. Os especialistas, por sua vez, já afirmam que o interesse pelas aulas e a facilitação da execução das aulas são igualmente relevantes. Portanto, um motivo que considera a aprendizagem e outro motivo que considera o ato de ensinar, mas que, de maneira geral, o principal motivo para que a implementação das ferramentas digitais se dê é para conquistar uma melhora na qualidade da aula.

A melhora na qualidade do trabalho é também predominante no grupo dos graduados, correspondendo a 43% do motivo pelo uso das TICs (Figura 10). Para o grupo dos mestres, também há a predominância do uso de TIC para a melhora da qualidade do trabalho, correspondendo a 40% do total desse grupo. Mas, provavelmente, a informação mais relevante que foi extraída dessa pergunta vem à tona nos itens que empataram em terceiro lugar no grupo dos mestres: 10% deles não sabem o que são TICs; outros 10% dizem não usar TICs; 10% afirmam não gostar de tecnologia; e mais 10% enfatizam que não acham que as tecnologias facilitam o seu trabalho.

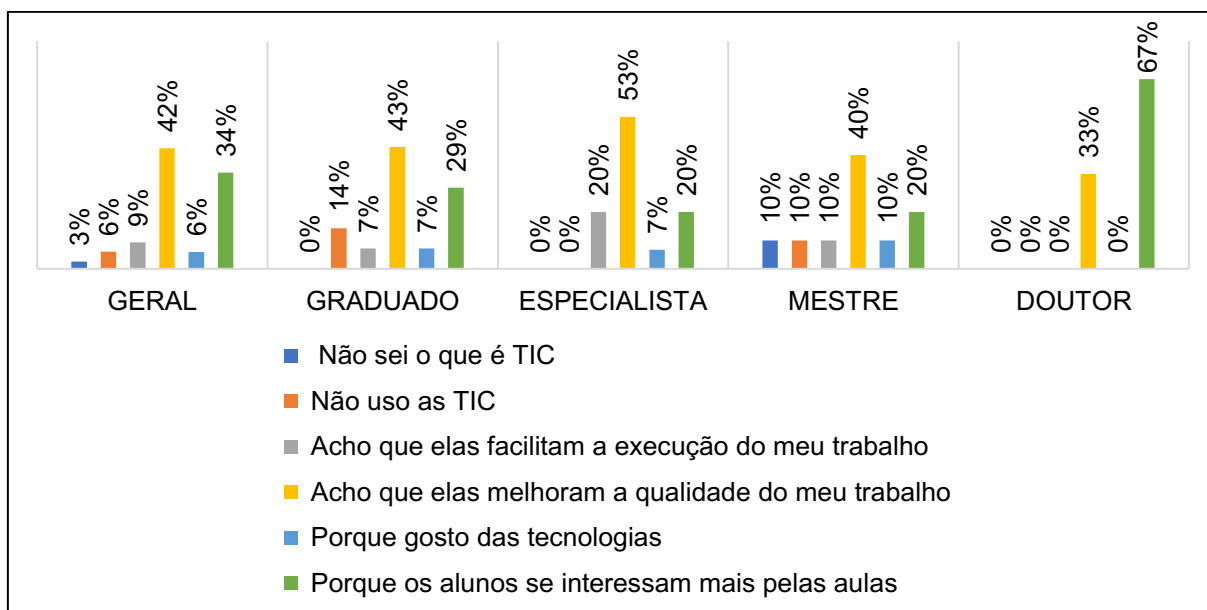


Figura 10 – Gráfico dos motivos para uso das tecnologias em sala de aula para cada segmento de formação dos entrevistados.

Fonte: Autor (2020).

Quanto a frequência com que consideram importante que as TICs sejam utilizadas dentro da sala de aula, observa-se que o grupo de doutores, predominantemente, acredita que o uso eventual é melhor (67%) (Figura 11). Porém, para os especialistas, para os graduados e para os mestres, 80% ou mais acredita que o uso de recursos tecnológicos deve ser frequente.

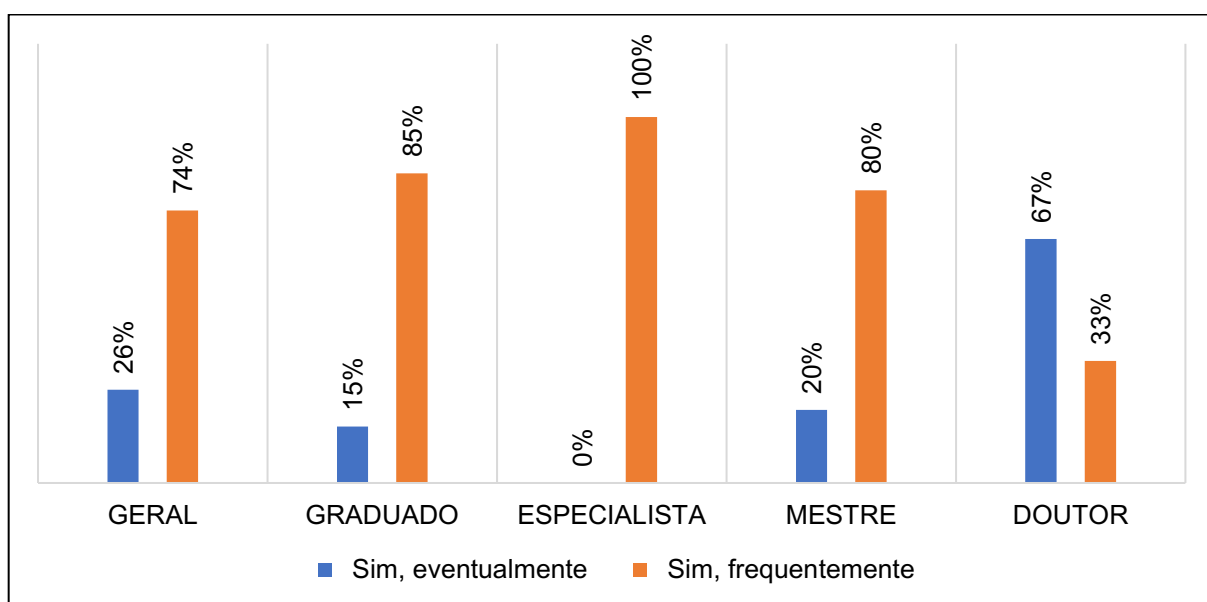


Figura 11 – Gráfico da relevância do uso de TICs em sala de aula de acordo com os segmentos de formação dos entrevistados.

Fonte: Autor (2020).

Para 67% dos professores doutores, o quesito trabalho mais dinâmico é uma vantagem na utilização do uso da tecnologia em suas atividades de docência. A maioria dos especialistas, correspondente a 40% do total desse grupo, e a maioria dos graduados, correspondente a 54% do total desse grupo, consideram como vantagem na utilização do uso da tecnologia no seu trabalho o maior retorno em aprendizagem pelos estudantes. Já para a maioria dos mestres, correspondente a 40% do total desse grupo, a vantagem na utilização do uso da tecnologia no seu trabalho é deixar o trabalho mais rico em informações (Figura 12).

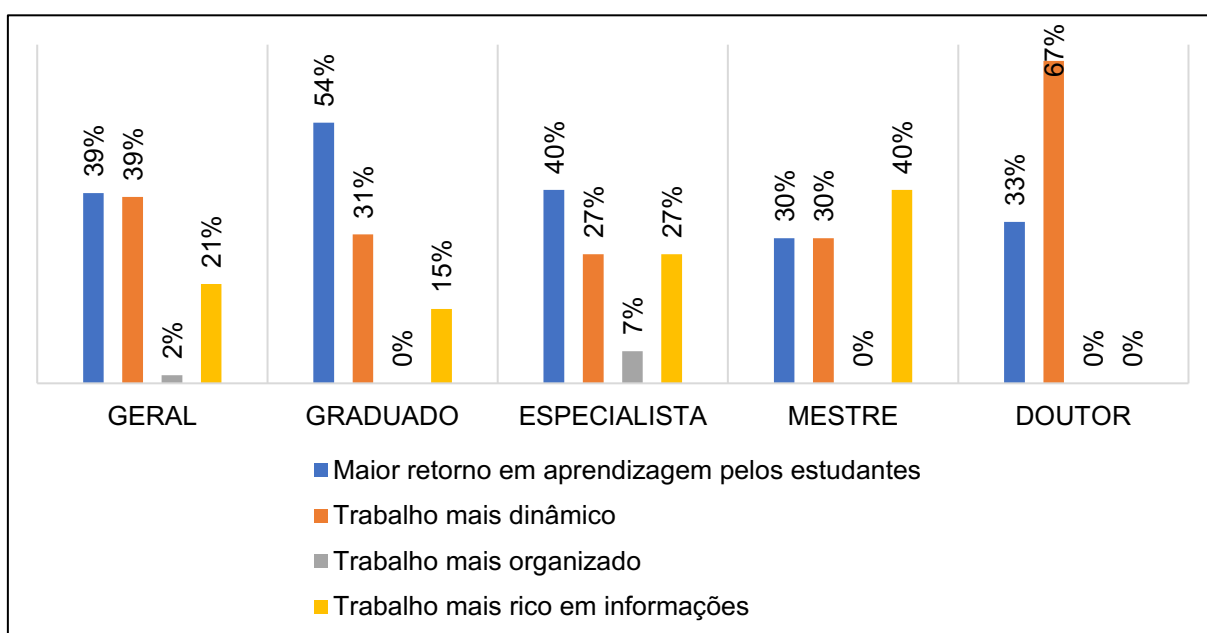


Figura 12 – Gráfico da opinião sobre as vantagens do uso de TICs na educação.
Fonte: Autor (2020).

Nesse cenário, é importante saber a percepção dos alunos que recebem essas intervenções por parte dos seus professores. Em todos os grupos, os participantes acreditam que os alunos demonstram estar mais motivados com a aula quando essa utiliza algum recurso tecnológico (Figura 13).

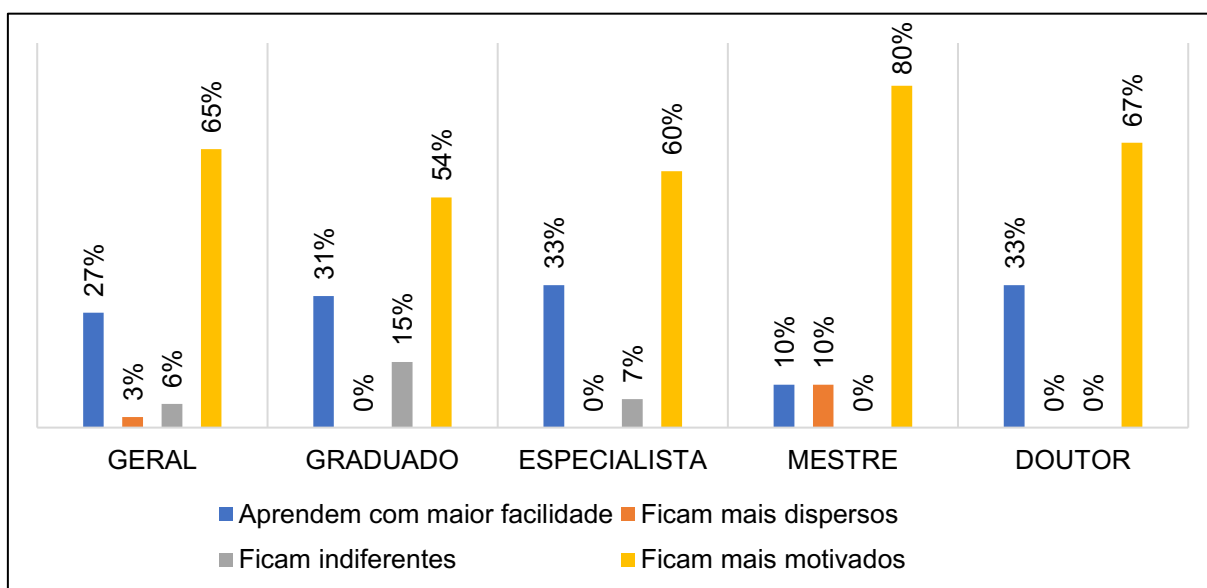


Figura 13 – Gráfico da percepção dos docentes quanto à percepção dos alunos ao uso de TICs em sala de aula.

Fonte: Autor (2020).

Uma vez que o foco deste trabalho foi investigar o uso de recursos tecnológicos em aulas de ciências, perguntamos aos participantes quais, dos temas comuns da área, eles reconheciam como aquele em que a inserção da tecnologia seria mais benéfica. Dos doutores pesquisados, 67% sinalizaram que a área mais importante para o uso da tecnologia é a citologia (Figura 14). A maioria dos especialistas e graduados, correspondente a 40% e 36% respectivamente, consideram a fisiologia a área mais importante para o uso da tecnologia. Já as áreas de fisiologia e genética ficam empatadas, com 30%, entre os mestres.

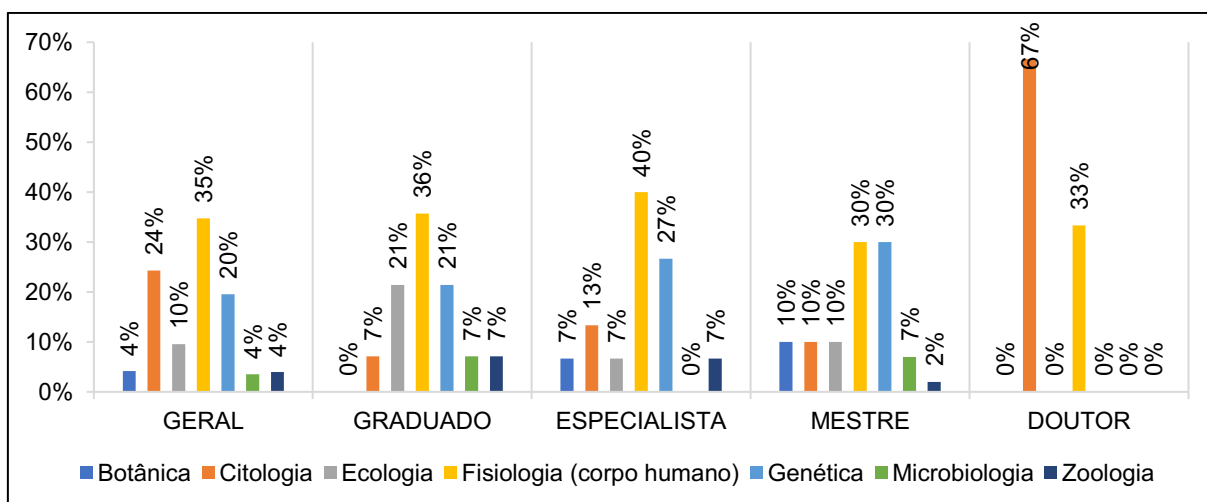
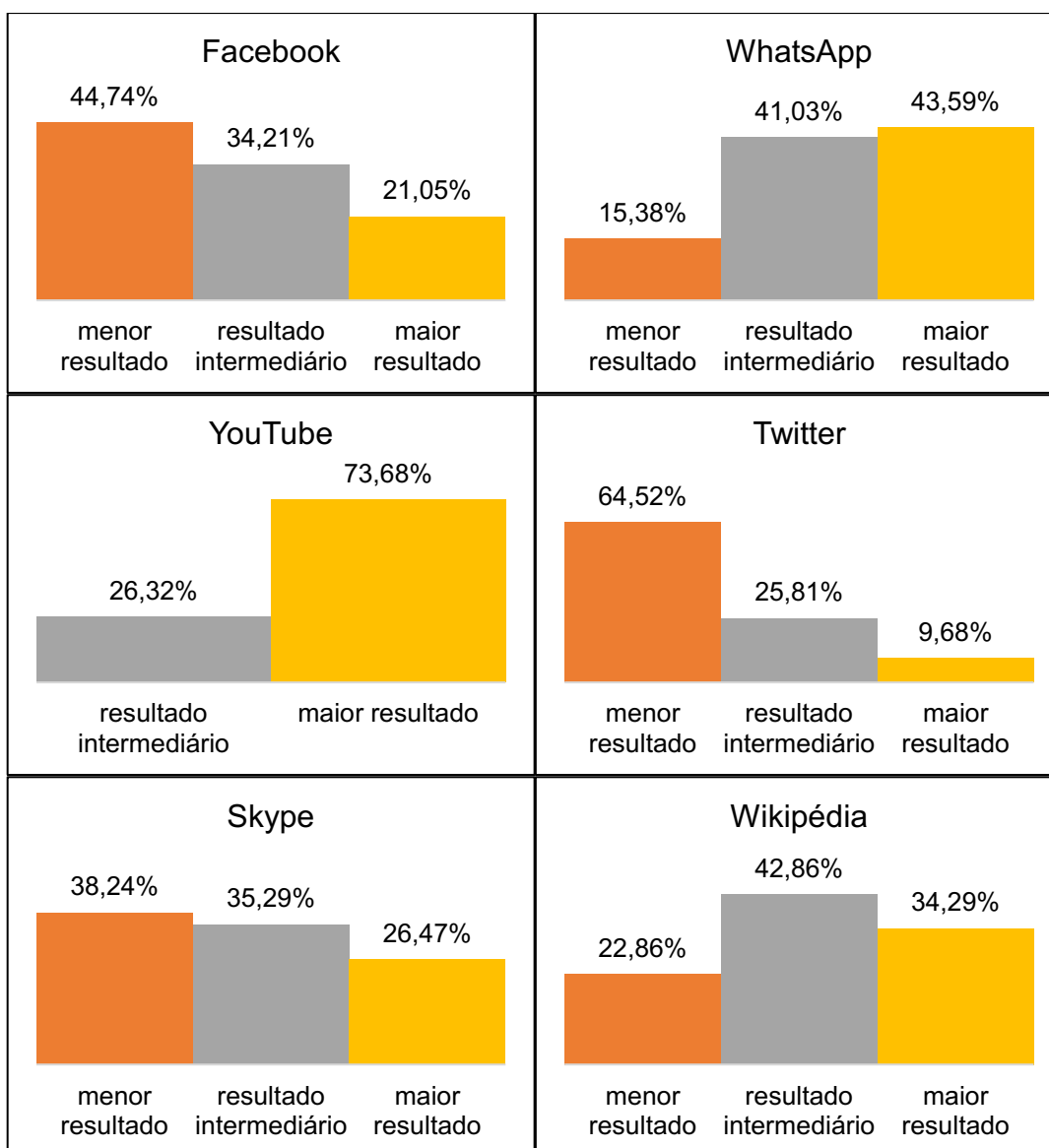


Figura 14 – Gráfico da consideração sobre a área de importância para aplicação de TICs.

Fonte: Autor (2020).

Quanto aos recursos tecnológicos e seus resultados durante o uso para fins didáticos, é possível observar que o WhatsApp, o YouTube, os arquivos em nuvens, e as pesquisas em sites foram os que tiveram os melhores resultados, enquanto o Facebook, Twitter, Skype, Instagram, Hangouts, tiveram os piores resultados respectivos em seus grupos (Figura 15).



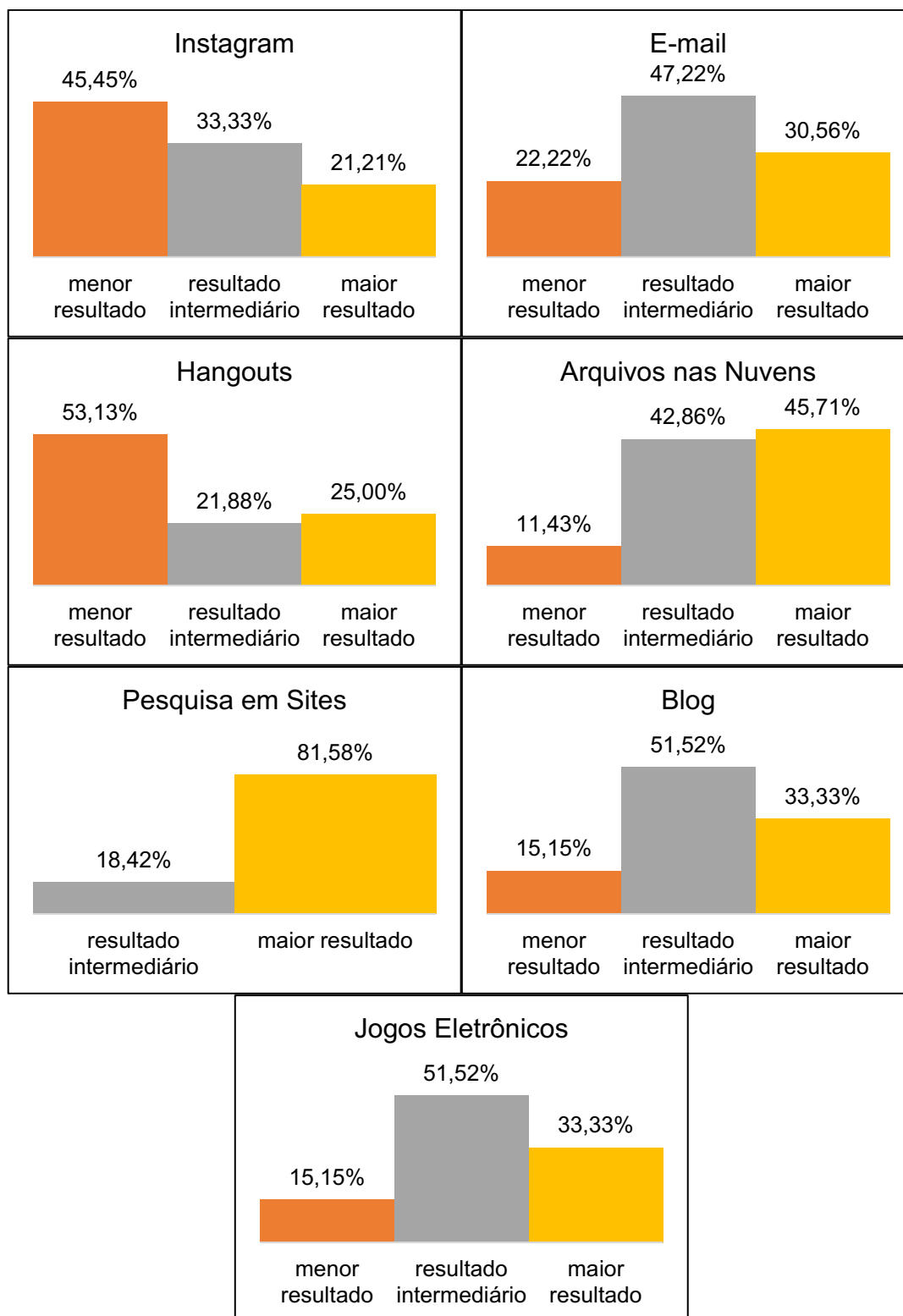


Figura 15 – Gráficos dos recursos tecnológicos e a consideração dos entrevistados quanto ao seu uso para fins didáticos.

Fonte: Autor (2020).

Diante das informações anteriormente apresentadas pela pesquisa, questionamos aos docentes participantes quais eram as atividades que eles mais realizavam com seus alunos, no dia-a-dia de suas aulas. Os professores doutores

afirmaram que realizam, principalmente, quatro tipos: trabalho em grupo, vídeos, pesquisas e exercícios online – todos receberam a mesma porcentagem de cliques, 17% (Figura 16). Já os especialistas disseram utilizar, preferencialmente, três tipos de atividades com o uso da tecnologia: pesquisas, vídeos e exercícios online (16% para todos).

A preferência entre os graduados foi a montagem de apresentações, como a atividade preponderante nas realizadas com o uso da tecnologia com seus alunos, correspondendo a 16% do total do seu grupo. Por fim, os mestres tiveram as pesquisas como a atividade preponderante nas realizadas durante seus cursos, correspondendo a 16% do total do seu grupo.

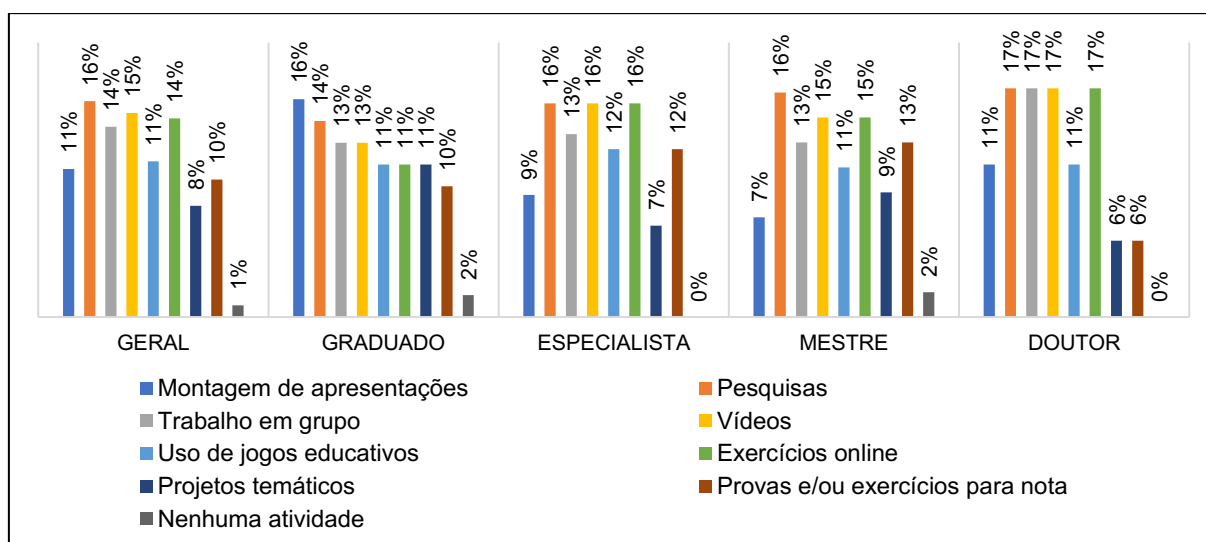


Figura 16 – Gráfico das atividades realizadas com o apoio das TICs.

Fonte: Autor (2020).

Entretanto, sabendo que todas essas atividades podem ser realizadas por meio de diversas plataformas de conteúdo que oferecem ferramentas mais ou menos semelhantes. Para os doutores, a Khan Academy é a plataforma de conteúdo online utilizada (29%), enquanto a Escola Digital é a preferência dos especialistas (45% do total do grupo). A plataforma Khan Academy fica empatada em segundo lugar, junto com a Stoodi (27% do total do grupo) (Figura 17).

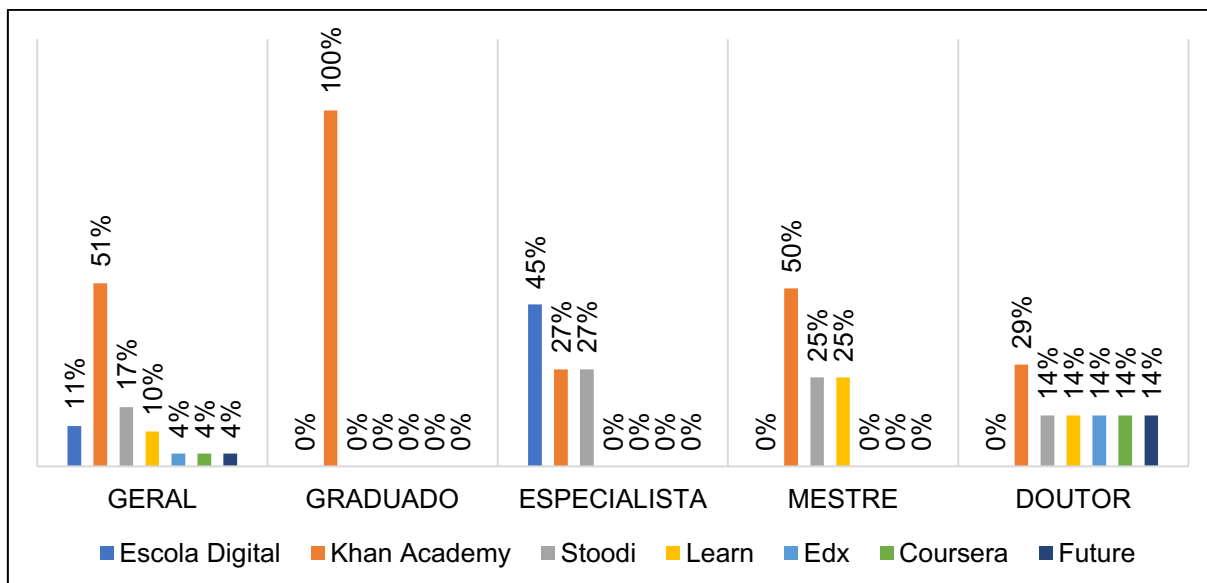


Figura 17 – Gráfico das plataformas de conteúdo educacional online utilizadas pelos docentes.
Fonte: Autor (2020).

Dentre as plataformas de ensino online, o Moodle aparece como o domínio utilizado por 67% dos doutores (Figura 18). Entre os especialistas, a preferência é para a plataforma Google Classroom, correspondendo a 28% do total do grupo, mas a plataforma Moodle fica em segundo lugar, com um número percentual próximo. As mesmas plataformas ficam empatadas em primeiro lugar (43%), no grupo dos graduados e seguiram como as duas preferidas para o grupo dos mestres.

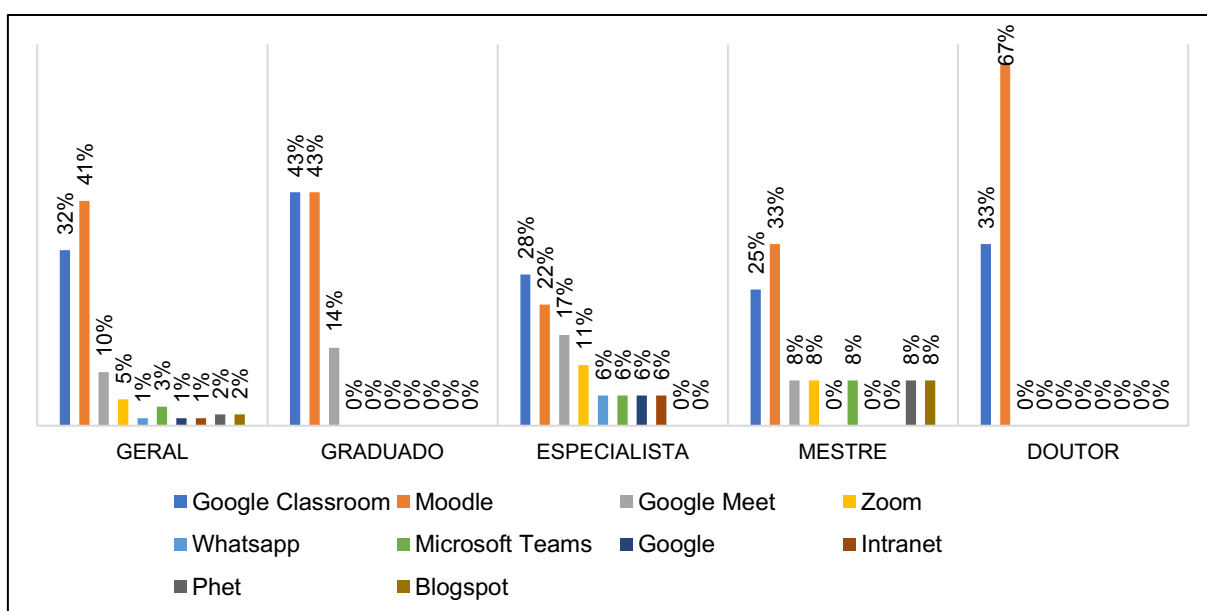


Figura 18 – Gráfico das plataformas para ensino online utilizadas pelos docentes.
Fonte: Autor (2020).

Quanto às plataformas de quizzes, o Kahoot e o Google Forms ficaram empatados na preferência dos doutores (50%) (Figura 19). Já no grupo dos especialistas, a extensa maioria afirmou preferir utilizar o Kahoot. Diferentemente das plataformas já citadas, os graduados afirmaram que a plataforma preferida deles para esse fim é a Socrative Teacher e os mestres citaram a predominância do domínio Quizzis.

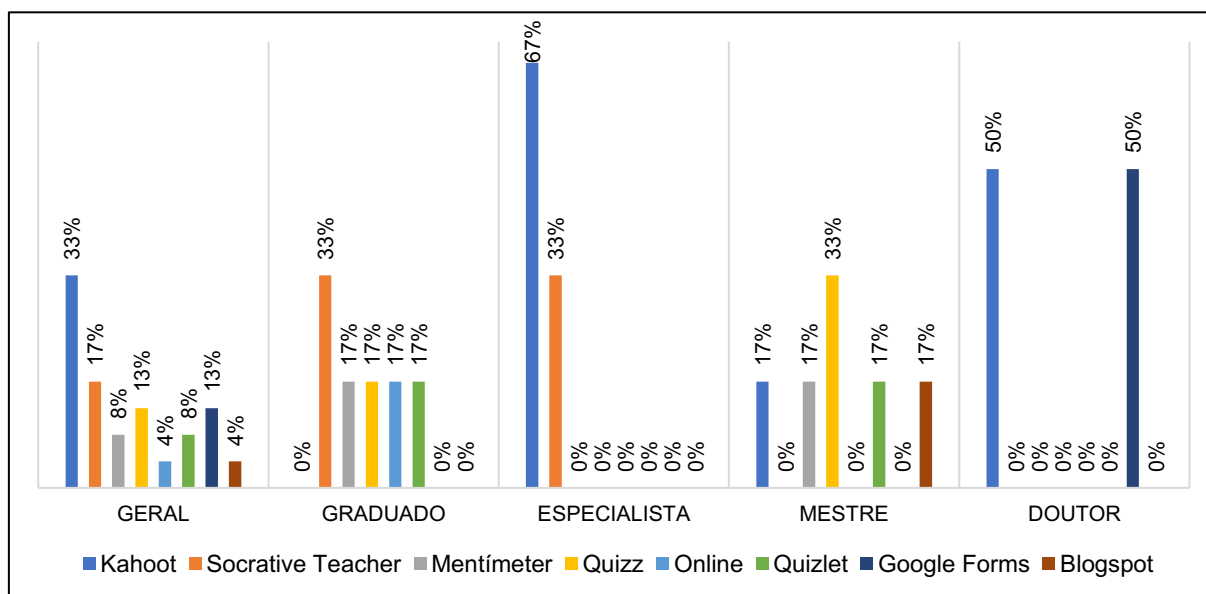


Figura 19 – Gráfico das ferramentas de quizzes online utilizadas pelos docentes.
Fonte: Autor (2020).

Fica claro, então, que diferentes tecnologias de software servem a diferentes objetivos educacionais, dentro e fora da escola, e a diferentes faixas etárias. Nesse sentido, entender quais as plataformas que cada grupo de professores mais utiliza pode gerar um mapeamento importante acerca de quais são as TICs que melhor atendem aos anseios reais do corpo docente. As respostas obtidas nos mostraram que o grupo dos doutores emprega onze tecnologias de software em suas aulas, sendo predominante as plataformas educacionais (18% dos participantes) (Figura 20). Os especialistas também fazem uso de onze tecnologias de software, mas a predominante é o Youtube (16% dos entrevistados). Para o grupo dos graduados, dez tecnologias de software costumam ser empregadas e os Quizzes predominam com 18% dos votos. Por fim, o grupo dos graduados apresenta treze tecnologias de software comumente utilizadas, predominando o emprego dos Mapas Mentais.

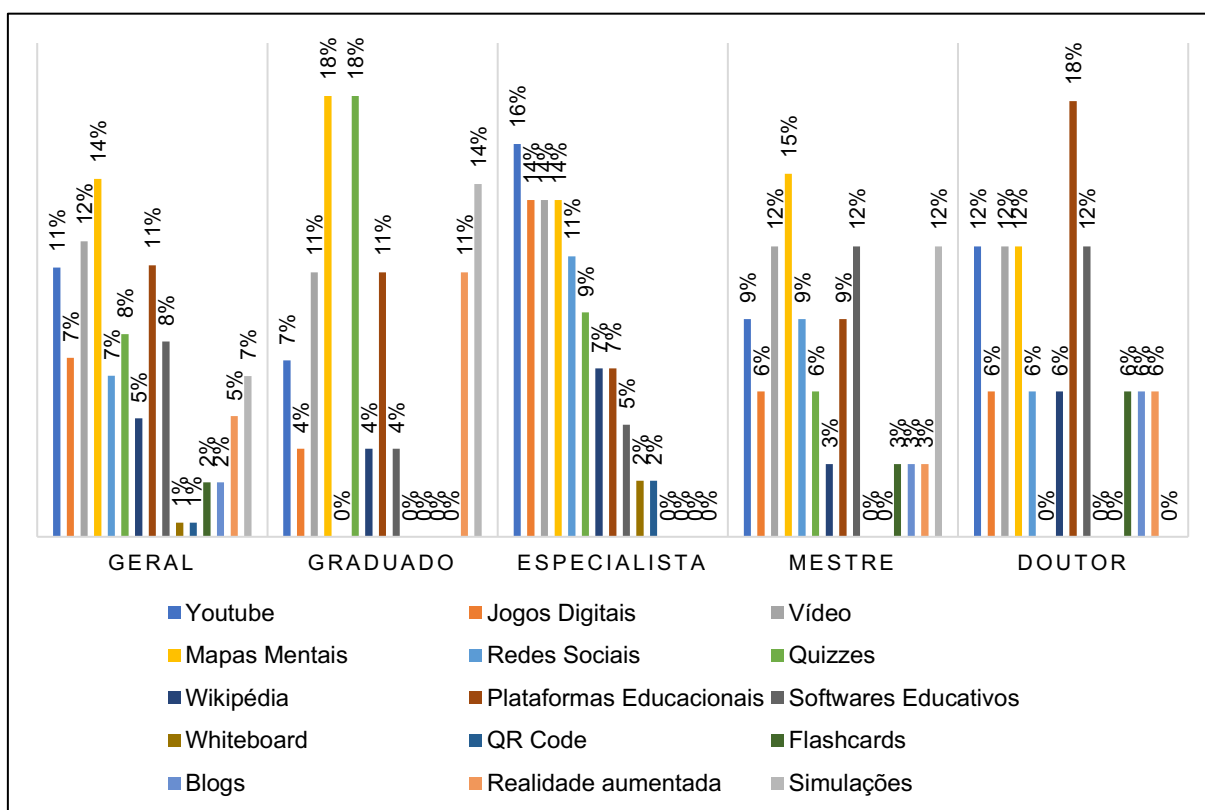


Figura 20 – Gráfico da preferência dos docentes por tecnologias utilizadas no ensino.
Fonte: Autor (2020).

A questão do acesso ao material físico necessário para a aplicação das tecnologias de informação e comunicação com fins didáticos costuma ser um problema recorrente tanto para estudantes quanto para professores – principalmente para aqueles que frequentam escolas públicas. Entretanto, para os docentes entrevistados para a nossa pesquisa, essa não parece ser uma questão patente, ao menos dentro de suas residências, já que todos os mestres e doutores possuem acesso a smartfone e notebook e mais de 80% dos especialistas e 90% dos graduados também dispõem dos mesmos gadgets.

Os números também se mantêm altos quando nos referimos a câmeras digitais, tablets e computadores de mesa. Entre os doutores, 67% possuem ambos os aparelhos (Figura 21). Para os especialistas, 33% possui computador, 26% possui câmera digital e 20% possui tablet e celular na sua casa. Já no grupo dos graduados, 64% possui computador, 36% possui câmera digital e 7% possui tablet. Metade do grupo dos mestres possui computador, 30% possui câmera digital e 10% possui mesa digitalizadora na sua casa.

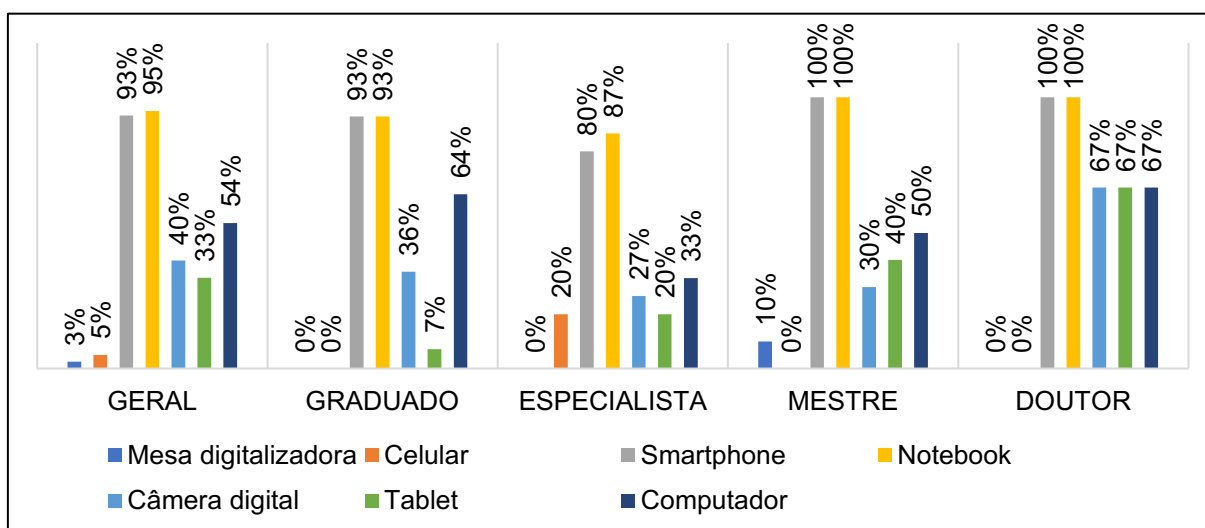


Figura 21 – Gráfico das tecnologias que os entrevistados possuem em casa.
Fonte: Autor (2020).

Já em relação aos equipamentos disponíveis em seus ambientes de trabalho, encontramos números que se relacionam com as dificuldades comumente relatadas. No grupo dos doutores, todos possuem, em seu ambiente de trabalho, projetores de imagens e computadores, mas somente 33% deles possuem câmera fotográfica, lousa interativa, TV, aparelho de som e filmadora em ambiente de trabalho. Para o grupo dos especialistas, 93% possui projetor de imagens, 80% possui computador, 67% possui aparelho de som, 53% possui televisão, 47% possui lousa interativa, 40% possui retroprojetor, 27% possui DVD, 13% possui câmera fotográfica e 7% possui filmadora.

Já em relação aos mestres, 80% possui computador, 70% possui projetor de imagens, 50% possui aparelho de som, 30% possui TV e lousa interativa, 20% possui televisão, retroprojetor, DVD e câmera fotográfica, e 10% apresentaram outros dispositivos. Por fim, no grupo dos graduados, 71% possui projetor de imagens, 64% possui computador, 43% possui retroprojetor, 43% possui aparelho de som, 36% possui televisão, 36% possui TV, 29% possui DVD, 21% possui lousa interativa e 14% possui câmera fotográfica, mas a descoberta mais importante é que 14% desses profissionais não possuem acesso a recursos tecnológicos em seu trabalho (Figura 22).

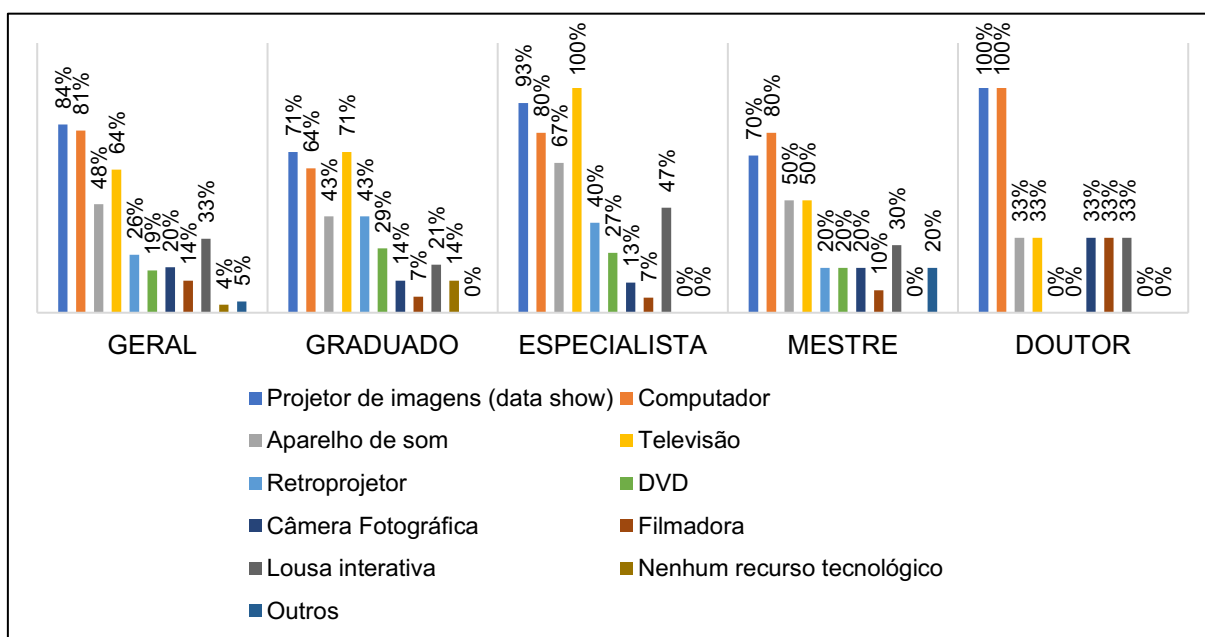


Figura 22 – Gráfico das tecnologias que os docentes possuem acesso no ambiente de trabalho.
 Fonte: Autor (2020).

A maioria dos profissionais que leciona no ensino superior pertencem ao grupo dos doutores e tem acesso a, pelo menos, computadores e projetores em seus ambientes de trabalho. Ainda que isso não signifique que o material esteja disponível em todas as salas ou para todos os alunos, portanto, acredita-se que não há dificuldade técnica para a inserção de algumas TICs nesse cenário. O mesmo pode ser compreendido com o grupo dos especialistas, uma vez que 93% possui projetor e 80% possui computador. Nessas esferas, se as tecnologias educacionais ainda não estão sendo utilizadas, não parece ser um problema estrutural.

Também não parece ser uma dificuldade do acesso às ferramentas em casa, considerando o momento do planejamento das aulas e até supondo que os docentes podem procurar melhorar seu próprio desempenho nas plataformas antes de apresentar aos estudantes. As porcentagens permanecem altas quanto questionamos sobre que materiais os docentes possuíam em domínio próprio, para uso doméstico. Isso nos indica, ao menos diante desse grupo, não há dificuldade de acesso às ferramentas básicas e que, tendo acesso, há, pelo menos, um conhecimento mínimo sobre como manusear esses equipamentos.

Entretanto, ter acesso aos equipamentos não garante uso em sala de aula. Isso aparece claramente quando os professores doutores são os que mais possuem equipamentos como computador, mas são os que menos utilizam as TICs em sala de

aula, já que todos os professores doutores responderam que somente às vezes utilizam ferramentas tecnológicas dentro de suas salas de aula, enquanto 80% dos especialistas afirmaram que sempre fazem uso do recurso tecnológico.

Observa-se que dificuldade de inserção das TICs dentro das aulas de ciências também não reside na possível compreensão de que elas não teriam efeito sobre as aulas ministradas, já que todos os participantes foram capazes de apontar motivos pelos quais a inserção dessas ferramentas auxiliaria a relação professor-estudante. O motivo aparece, então, quando alguns mestres nos informam que não sabem o que são TICs ou afirmam não gostar e não usar ferramentas tecnológicas.

Junto a isso, apresenta-se um problema também comentado em outros trabalhos: a falta de apontamentos, nos cursos voltados para a formação contínua de professores, sobre os melhores caminhos para vincular as TICs com os conteúdos que devem ser cumpridos. Enquanto a maioria dos doutores acreditam que o uso eventual é melhor, os especialistas, os graduados e os mestres acreditam que o uso deve ser frequente. Entretanto, para ser frequente, é preciso entender como usá-lo.

Essa leitura é reforçada tanto no gráfico que trata sobre as vantagens no uso da tecnologia (Figura 12), quanto no gráfico que apresenta os resultados obtidos com cada recurso (Figura 15). Isso porque, no primeiro, percebe-se que para a maioria dos mestres e dos doutores considera que a maior vantagem no uso de ferramentas tecnológicas está no momento de planejamento e enriquecimento das aulas, tornando o trabalho mais dinâmico e mais completo. Já no segundo, chama a atenção que as ferramentas que os professores sinalizaram com maiores resultados na prática da docência são ferramentas que não foram especialmente criadas para o uso em sala, como é o caso do WhatsApp e do Youtube. Claro que tudo pode ser adaptado para o uso pedagógico e gerar bons frutos, mas parece que a questão, aqui, está mais em utilizar ferramentas que os docentes já dominam porque fazem uso pessoal do que se esses são, de fato, os melhores caminhos para a prática profissional.

A inserção das tecnologias de informação e comunicação está acontecendo dentro das escolas e, principalmente, dentro da disciplina de ciências, mas ela está acontecendo mais devagar do que poderia. E, nesse momento, as principais dificuldades não são mais o acesso difícil às ferramentas ou a repulsa dos professores pela sua utilização, mas a formação continuada – de docentes e de instituições – para que se compreenda melhor o papel das plataformas especialmente desenhadas para

a educação e as variadas maneiras pelas quais o conteúdo formal pode ser introduzido por meio dessa nova ludicidade.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada a dimensão dos dados que foram coletados, torna-se difícil estabelecer considerações gerais e definitivas sobre como se comportam os docentes de ciências em sala de aula. Entretanto, na medida em que se avança no conhecimento acadêmico – ou seja, na medida em que se adquire graus como mestre e doutor, a utilização das TICs passa a ser entendida como uma ferramenta mais de uso pessoal do professor, para organização, planejamento e busca de referências, do que como algo a ser utilizado e repassado aos alunos.

Claro que essa conclusão implica outros dados, como o tempo de formação e o tempo de magistério, mas também nos ajuda a pensar em novas ações de formação continuada que busquem não somente apresentar o “como usar” de cada plataforma, mas também apresentar modelos e maneiras de vincular tais ferramentas com o conteúdo curricular a ser ministrado. Em uma retrospectiva histórica, é visível que avanços estão sendo conquistados no campo, principalmente quando percebemos que grande parte dos docentes visualiza vantagens no uso regular das TICs, coisa que seria impensável há uma ou duas décadas atrás.

Observou-se que quase todos os professores demonstram conhecer as ferramentas, terem algum tipo de domínio sobre elas e até entenderem quais são as suas plataformas favoritas e quais conteúdos curriculares serviriam melhor a essa inserção. O passo que ainda falta, parece ser, então, a conexão entre as plataformas conhecidas e os temas curriculares que precisam ser cumpridos legalmente. E esse é um ponto que merece um esforço conjunto – professores, instituições de ensino e universidades.

Cada vez mais, fica claro que o manejo das tecnologias de informação e comunicação para fins didáticos deve ser explorado desde a formação básica dos professores, nos cursos de licenciaturas diversas. Na medida em que as possibilidades avançam e se diversificam, ser capaz de utilizar tais recursos para dinamizar as aulas e motivar os alunos tem sido uma competência exigida de todos os profissionais que pretendem ingressar ou se manter no mercado de trabalho e as universidades não podem ignorar essa mudança.

Mas também não se pode eximir as instituições de ensino do papel que lhes cabe nessa transformação: elas precisam investir em formações continuadas que

instrumentalizem os seus profissionais naquelas que lhes parecem as principais ferramentas a serem utilizadas dentro do espaço educacional e, principalmente, devem investir em cursos e ministrantes que foquem as suas falas não somente em como usar, mas também em como fazer. Nesse sentido, não cabe mais falar somente onde se deve clicar para realizar tal ação, é preciso contextualizar aquela ferramenta à realidade de cada disciplina, mostrando que essa inovação não veio consumir o tempo, mas otimizá-lo.

REFERÊNCIAS

- AMARILLA FILHO, P. **Educação a distância: uma abordagem metodológica e didática a partir dos ambientes virtuais**. Educação em Revista, v. 27, n. 2, p. 41-72, 2011.
- AUGUSTO, T. G. S.; AMARAL, I. A. **A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora**. Ciência & Educação, v. 21, n. 2, p. 493-509, 2015.
- ALMEIDA, F. J. de. Prática e formação de professores na integração de mídias. Prática pedagógica e formação de professores com projetos: articulação entre conhecimentos, tecnologias e mídias. In: **Integração das tecnologias na educação**, Secretaria de educação a Distância. Brasília: Ministério da Educação, SEE, 2005.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido: Personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Editora Penso, 2014.
- BARBOSA, C. M. A. M. **A aprendizagem mediada por TIC: interação e cognição em perspectiva**. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, v. 11, n. 7, p. 83-100, 2012.
- BASSOLI, F. **Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções**. Ciência & Educação, v. 20, n. 3, p. 579-593, 2014.
- BELLONI, M. L. **Educação à Distância**. Campinas: Autores Associados, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental)**. Brasília: MEC, 1998.
- DORNELES, D. M. **A formação do professor para o uso das TICs em sala de aula: uma discussão a partir do projeto piloto UCA no Acre**. Texto Livre: Linguagem e Tecnologia, v. 15, n. 2, p. 71-87, 2012.
- DOURADO, I. F. SOUZA, K. L.; CARBOA, L.; MELLO, G. J.; AZEVEDO, L. F. **Uso das TIC no Ensino de Ciências na Educação Básica: uma Experiência Didática**. UNOPAR Científica. Ciências Humanas e Educação, v. 15, p. 357-365, 2014.
- FREITAS, D.; VILLANI, A. **Formação de professores de ciência: Um desafio sem limites**. Investigações em Ensino de Ciências, v. 7, n. 3, p. 215-230, 2002.
- GERHARDT, T.; SILVEIRA, D. (org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

LIMA, P. R. T. **Novas tecnologias de informação e comunicação e a formação dos professores nos cursos de licenciatura do Estado de Santa Catarina**. 2001. 83f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MERCADO, L. P. L. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.

MERCADO, L.; FIGUEIREDO, J.; JOBIM, D. Formação de tutores do curso piloto de administração a distância da Universidade Aberta do Brasil. In: MERCADO, L. (org.) **Práticas de formação de professores na educação a distância**. Maceió: Edufal, 2008.

MIRANDA, G. L. **Limites e possibilidades das TIC na educação**. Revista Ciência & Educação, n. 3, p. 41-50, 2007.

MORAES, M. C.; LAURINO, D.; MACHADO, C. **Tecnologia como produção de aprendizagem na educação em ciências**. XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/viiienpec/VII%20ENPEC%20-%202009/www.foco.fae.ufmg.br/cd/pdfs/1307.pdf>>. Acesso em: 24/06/2020.

OLIVEIRA, L. S. C.; BENDITO, D. V.; SANTOS, N. M. R.; LUNA, K. P. O. **Apresentação metodológica com uso de tecnologia digital no ensino de ciências**. Revista Sustinere, v. 5, n. 1, p. 68-89, 2017.

OLIVEIRA, C.; MOURA, S. P. **TIC's na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno**. Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia da PUC Minas: Pedagogia em Ação, v. 7, n. 1, p. 75-95, 2015.

PAVAN, G. A. **O uso das tecnologias no ensino de ciências**. In: **Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE**, 2016. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_cien_unioeste_gersonantoniopavan.pdf> Acesso em 24/06/2020.

RAMOS, J. L. P. Recursos educativos digitais potencialmente inovadores ou oportunidades de acrescentar valor à aprendizagem. In: ALMEIDA, M. E. B.; DIAS P.; SILVA, B. D. (Org). **Cenários de inovação par a educação na sociedade digital**. São Paulo: Edições Loyola, 2013.

SANTOS, G. L., (org.). **Tecnologias na educação e formação de professores**. Brasília: Plano editora, 2003.

SCHUHMACHER, V. R. N.; ALVES FILHO, J. P.; SCHUHMACHER, E. **As barreiras da prática docente no uso das tecnologias de informação e comunicação**. Ciência & Educação, v. 23, n. 3, p. 563-576, 2017.

SIQUEIRA, J. C. **O uso das TICs na formação de professores**. Interdisciplinar. Ano VIII, v.19, n. 2, jul./dez. 2013.

SOUZA, R. P.; MOITA, F. M. C. S. C.; CARVALHO, A. B. G. (Org.). **Tecnologias Digitais na Educação**. Campina Grande: Eduepb, 2011.

APÊNDICE A – Questionário

Uso de ferramentas educacionais

Prezado (a),

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), da pesquisa sobre o uso de ferramentas educacionais por professores de Ciências.

Os dados preenchidos são confidenciais e apenas serão utilizados pela pesquisa. Eles não serão utilizados para lhe identificar durante a análise ou relato dos resultados, nem serão fornecidos a terceiros.

Agradecemos pela colaboração.

Gustavo de Oliveira Andrade - acadêmico

Ricardo Sobjak - orientador

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Nome (opcional)

Gênero

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não dizer

Faixa Etária

- Até 25 anos
- Entre 26 - 35 anos
- Entre 36 - 45 anos

- Mais de 45 anos

Nível superior:

- Graduado
- Especialista
- Mestre
- Doutor

Tempo de Magistério

- Até 5 anos
- Entre 6 e 10 anos
- Entre 11 e 15 anos
- Entre 16 e 20 anos
- Mais de 20 anos

Você trabalha em uma escola:

- Municipal
- Estadual
- Particular
- Outro: _____

Nível (is) de Ensino em que atua:

- Ensino Fundamental
- EJA
- Ensino Médio
- Ensino Superior

Quais tecnologias você possui em casa?

- Notebook
- Smartphone

- Câmera digital
- Computador
- Tablet
- Outro: _____

Que tipo de atividades você já realizou com o uso das Tecnologias com seus alunos?

- Trabalho em grupo
- Projetos temáticos
- Exercícios online
- Montagem de apresentações
- Uso de jogos educativos
- Vídeos
- Provas e/ou exercícios para nota
- Pesquisas
- Nenhuma atividade

Quais artefatos tecnológicos estão presentes em seu ambiente de trabalho?

- Televisão
- Projetor de imagens (data show)
- DVD
- Computador
- TV
- Retroprojetor
- Câmera Fotográfica
- Filmadora
- Aparelho de som
- Lousa interativa
- Nenhum recurso tecnológico
- Outro: _____

No planejamento de suas aulas, você busca na tecnologia suporte para realização de suas atividades?

- Sempre
- Às vezes
- Nunca

Por que você utiliza as TIC em seu trabalho?

- Porque gosto das tecnologias
- Acho que elas melhoram a qualidade do meu trabalho
- Acho que elas facilitam a execução do meu trabalho
- Porque os alunos se interessam mais pelas aulas
- Não uso as TIC
- Outro: _____

Você considera importante à utilização de recursos tecnológicos?

- Sim, frequentemente
- Sim, eventualmente
- Não

Você considera como vantagens do uso da tecnologia em seu trabalho:

- Trabalho mais dinâmico
- Trabalho mais organizado
- Trabalho mais rico em informações
- Maior retorno em aprendizagem pelos estudantes
- Outro: _____

Com o uso das TIC em sala de aula, você acha que seus alunos:

- Ficam mais motivados

- Ficam mais dispersos
- Aprendem com maior facilidade
- Ficam indiferentes
- Outro: _____

Quais foram as tecnologias de software já empregadas em suas aulas?

- softwares educativos
- simulações
- jogos digitais
- plataformas educacionais
- blogs
- youtube
- redes sociais
- Wikipédia
- vídeo

Quais foram as tecnologias de software já empregadas em suas aulas?

- Mapas Mentais
- Quizzes
- Flashcards
- Whiteboard
- QR Code
- Realidade aumentada

Qual(is) ferramenta(s) de quizzes online, tais como Quizzis, Plickers, Quizlet, Socrative e Mentimeter, você já utilizou? Considere a resposta vazia caso não tenha utilizado.

Qual(is) ferramenta(s) de ensino online, tais como Google Classroom (sala de aula), Edmodo, Moodle, dentre outras, você já utilizou? Considere a resposta vazia caso não tenha utilizado.

Qual(is) plataforma(s) de conteúdo online, tais como Khan academy, GoConqr, Escola digital, Stoodi, Qranio, dentre outras, você já utilizou? Considere a resposta vazia caso não tenha utilizado.

Qual(is) plataforma(s) de gamificação, tais como Classcraft, Engage, dentre outras, você já utilizou? Considere a resposta vazia caso não tenha utilizado.

Considerando as diversas áreas da Biologia, em qual você definiria ser mais importante o uso de recursos tecnológicos?

- Botânica
- Genética
- Zoologia
- Ecologia
- Fisiologia (corpo humano)
- Citologia
- Outro: _____

Dos recursos/ferramentas abaixo, quais você considera ter o melhor resultado em termos de aprendizagem com seus alunos?

Recursos/ ferramentas	maior resultado	resultado intermediário	menor resultado
Facebook	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
WhatsApp	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
YouTube	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Twitter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Skype	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wikipédia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instagram	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-mail	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hangouts	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Arquivos nas Nuvens	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pesquisa em Sites	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blog	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jogos Eletrônicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>