



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC  
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE QUÍMICA**

**ERIC ALESSANDRO CAVA**

**PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS  
DA NATUREZA SOBRE USO DE TDIC'S NA EDUCAÇÃO EM  
ENSINO HÍBRIDO**

**Trabalho de Conclusão de Curso**

**SANTO ANDRÉ - SP**

**2021**

**ERIC ALESSANDRO CAVA**

**PERCEPÇÃO DE PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA  
SOBRE USO DE TDIC'S NA EDUCAÇÃO EM ENSINO HÍBRIDO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial à  
conclusão do Curso de Especialização em  
Ensino de Química da UFABC.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Lemos Batista

**SANTO ANDRÉ - SP**

**2021**

Dedico este trabalho a todos os companheiros e companheiras de profissão, meus bravos(as) amigos(as) professores e professoras, que não medem e não mediram esforços para manter a educação de qualidade e o sonho de muitos jovens nesse período difícil da história do Brasil que enfrentamos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente ao meu bom Deus. É Ele que tem me feito forte, me dado saúde, disposição e coragem para os desafios do dia a dia. Acredito que toda a inteligência e sabedoria vem a partir dEle, e Ele tem me abençoado muitíssimo nesta vida. São poucos brasileiros que podem chegar aonde eu e muitos colegas chegamos, de conseguirmos através da educação, chegarmos a patamares altos do conhecimento, e é graças a Deus que eu tenho alcançado a benesse de estar entre poucos privilegiados que chegam tão longe na carreira acadêmica.

Também faço um agradecimento especial à minha esposa pedagoga Danielle Araújo Nascimento Cava. Companheira nos últimos dezessete anos, tem ao meu lado suportado muitos desafios na educação de nossos dois filhos, João Pedro e Maria Luiza. Amiga, leal, batalhadora, sei que tem muitas vezes sofrido com minhas ausências pelo excesso de trabalho que tenho mantido, com o número excessivo de aulas semanais que carrego junto com minha vontade absurda de ganhar muito mais conhecimento através dos estudos. Mas o amor que temos um pelo outro suporta essas distâncias momentâneas. Obrigado pelas dicas que seguiram com o olhar de pedagoga que nós, professores da área de ciências da natureza, muitas vezes nos esquecemos de ter com nossos alunos.

Não poderia deixar de citar minha mãe e meu pai, Maria Ângela Fabrini e Demerval Pires Gaspar. Ela que me fez sempre acreditar que a educação deve ser um trampolim para condições melhores de vida da população, e me faz transmitir essa crença a meus alunos; quem sempre sofreu e trabalhou para a formação e educação minha e de meus três irmãos menores, Elen (*in memoriam*), Evelyn e Eder. Mãe, você é minha inspiração, e a todos que a cercam... Obrigado! E a meu pai, que novinho de idade me adotou e me fez ser o homem que sou, com integridade, com fé e com paixão pelo trabalho. Sou quem sou por você, amigo pai...

Agradeço a meus alunos, meus “nativos digitais”, que tem me ensinado muito nesses anos de magistério. A quem eu sou apaixonado e por quem eu me dedico, para que tenham tanto sucesso.

E por fim, um agradecimento a muitos colegas de trabalho, aqui do curso, e aos professores que durante esse período se ajudaram e me ajudaram no crescimento pessoal e profissional. São muitos, colegas de profissão que se tornaram amigos,

parceiros de curso e caminhada de educação; na orientação do trabalho, como o professor Bruno Lemos, minhas coordenadoras das escolas que trabalho, Beatriz Bálamo, Adriana e Luíza, Lucilene e Elizabete, Benedita e André, que me apoiaram na escrita do texto e na paciência com auxílios incondicionais. Nessa caminhada, especial carinho e agradecimento a tutoria da Carine, que estava sempre nos incentivando, “puxando as nossas orelhas” com dedicação e paciência. Seria impossível chegar aqui sem o apoio de todos vocês. Muito obrigado, de coração.

E a UFABC, por abrir as portas para o melhoramento pessoal e profissional de uma classe tão importante para o país, os professores. Muito grato por essa oportunidade ímpar!

## RESUMO

O presente trabalho leva em consideração a percepção de professores da área de Ciências da Natureza quanto ao uso das tecnologias digitais da informação e comunicação – TDIC's, quando das aulas remotas frente ao ensino híbrido imposto pela pandemia de COVID-19 estão em uma crescente. Em um momento em que os professores tiveram todos que rever suas práticas pedagógicas, levando a educação básica quase que completamente para o âmbito virtual, esse grupo de chamados “imigrantes digitais” tiveram que buscar em plataformas digitais, sites da web, aplicativos, mídias digitais, entre outros, meios para atingirem seus educandos em suas residências. Frente ao baixo conhecimento de uso de diferentes plataformas digitais, os professores foram desafiados a se capacitar, e de maneira individual, ou estimulados por suas escolas, buscaram aperfeiçoamento para se sentirem mais bem capacitados no desafio da educação básica a distância.

De forma totalmente remota, professores da área de ciências da natureza da educação básica pública e particular responderam a um questionário, onde foram questionados sobre seu conhecimento prévio a respeito de tecnologias voltadas a educação, aperfeiçoamentos que realizaram nesse período de um ano no ensino híbrido, dificuldades enfrentadas na educação remota e a percepção de aprendizado pelos seus alunos e segurança na utilização de aplicativos envolvidos nas tecnologias voltadas a educação. Participaram de forma sigilosa professores de vários estados da nação, abrangendo idades abaixo de 30 anos, inserindo-se já no grupo conhecido como “Nativos Digitais”, e acima de 30 anos conhecidos como “Imigrantes Digitais”, segundo Marc Prensky, 2001.

Os resultados observados mostraram que a imensa maioria dos professores não conheciam plataformas voltadas a educação, como alguns sites da internet que simulam reações químicas, ou sites em HTML (também para uso em celulares Android) que mostram de forma 3D células ou fenômenos voltados a Ciências Biológicas, e que nesse período de um ano adaptaram as plataformas voltadas a comunicação em massa, como streamings de vídeos, WhatsApp, plataformas do Google e da Microsoft para contato direto com seus alunos, aperfeiçoando suas aulas tradicionais nas escolas ao uso desses recursos tecnológicos.

**Palavras-chave:** TDIC, Educação, Educação Remota, Educação Básica

## ABSTRACT

The present work considers the perception of teachers in Natural Sciences regarding the use of digital information and communication technologies - TDIC's, when the remote classes in face of the hybrid teaching imposed by the pandemic of COVID-19 are growing. At a time when teachers all had to review their teaching practices, taking basic education almost completely to the virtual realm, this group of so-called "digital immigrants" had to search digital platforms, web sites, applications, digital media, among others, means to reach their students in their homes. In view of the low knowledge of the use of different digital platforms, teachers were challenged to train themselves, and individually, or encouraged by their schools, they sought improvement to feel better qualified in the challenge of basic distance education.

In a totally remote way, teachers in natural sciences in public and private basic education answered a questionnaire, where they were asked about their previous knowledge regarding technologies aimed at education, improvements that they made in this period of one year in hybrid education, difficulties faced in remote education and the perception of learning by its students and security in the use of applications involved in technologies aimed at education. Professors from various states of the nation participated secretly, covering ages below 30 years old, already joining the group known as "Digital Natives", and above 30 years known as "Digital Immigrants", according to Marc Prensky, 2001.

The observed results showed that most teachers did not know education-oriented platforms, such as some internet sites that simulate chemical reactions, or HTML sites (also for use on Android phones) that show 3D cells or phenomena focused on Science. Biological, and that in this period of one year adapted platforms aimed at mass communication, such as video streams, WhatsApp, Google, and Microsoft platforms for direct contact with their students, perfecting their traditional classes in schools to use these technological resources.

**Keywords:** TDIC, Education, Remote Education, Basic Education

## SUMÁRIO

1. <u>INTRODUÇÃO</u>	9
2. <u>REVISÃO DE LITERATURA</u>	12
2.1 <u>A TECNOLOGIA E A PRÁTICA DOCENTE</u>	12
2.2 <u>AS GERAÇÕES E SUAS CARACTERÍSTICAS</u>	14
3. <u>OBJETIVOS</u>	17
3.1 <u>Objetivos Gerais</u>	17
3.2 <u>Objetivos Específicos</u>	17
4. <u>METODOLOGIA</u>	18
5. <u>RESULTADOS E DISCUSSÕES</u>	20
6. <u>CONCLUSÕES</u>	28
7. <u>REFERÊNCIAS</u>	31

## 1. INTRODUÇÃO

Desde quando as escolas de educação básica no país tiveram seus atendimentos presenciais aos alunos suspensos em razão da pandemia causada pelo SARS-COV 2, passando a atender de forma remota, nunca se usou tanto a tecnologia para fins de educação. Neste contexto, professores e alunos, juntamente com suas famílias, tiveram que adequar seus ambientes residenciais para receber em casa a educação que antes era oferecida apenas nas escolas. A partir de então houve uma verdadeira corrida para o preparo do uso da tecnologia por professores e alunos.

Por serem de uma geração anterior a da revolução tecnológica já em curso, muitos dos professores sentiram grande dificuldade na adaptação a esse “novo” estilo de ensino. Se bem que, desde 2017, quando homologada pelo Ministério da Educação (MEC), a nova Base Nacional Curricular Comum (BNCC) já traz este aspecto do uso das tecnologias voltadas à educação dentro das Competências Gerais da Educação Básica, em que redige na sua quinta competência “*Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC’s) de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva*”, foi somente nesse momento especial de nossa história que a busca pelo aprendizado e melhor compreensão das TDIC’s parece ter feito sentido (e falta) na vida de todos os profissionais da educação.

Em todas as áreas do conhecimento da educação básica, e em especial a das ciências da natureza, grande quantidade de material existe disponibilizado aos educadores na World Wide Web (ou, em português, rede de alcance mundial, www.), em plataformas educacionais, principalmente de escolas da rede privada de ensino, em app para celulares etc. Mas nesse momento, seja ainda pela resistência de muitos dos educadores, seja pela falta de conhecimento dos mesmos, esses recursos ainda são pouco utilizados, trazendo esse trabalho um alerta à comunidade, de que ainda não dominamos plenamente a tecnologia voltada para a educação, e por isso ainda não temos a plena capacidade de transmitir conhecimentos nas diferentes áreas do

saber a nossos alunos por meio tecnológico, buscando nesse momento nos apropriarmos primeiramente de tecnologias de comunicação em massa para o alcance de nossos educandos. Por esse motivo, buscamos informações de conhecimentos prévios e atuais de professores de diferentes locais, para entender como poderemos, em breve, melhorar a nossa apropriação de conhecimentos tecnológicos, no sentido de tornar mais significativo o processo de ensino e aprendizagem pela comunidade escolar.

Cientes de que ainda não alcançamos o pleno conhecimento das tecnologias voltadas para a educação, poderemos muito em breve, e com o mesmo afinco que tivemos nesse primeiro momento, voltar nossas ações de gestão escolar para o preparo dos professores no uso dessas ferramentas de alcance ímpar para as novas gerações.

Longe de querer criticar ou apontar erros, este trabalho busca trazer uma reflexão sobre como os professores, em sua maioria imigrantes digitais, ou com certa reticência no uso de tecnologias, tem se desafiado para enfrentar essa nova estrutura educacional, voltada para jovens nativos digitais da geração Z, nascidos entre 1995 e 2010, para quem assistir a uma videoaula em um canal do YouTube lhe parece mais interessante do que o contato com seu tutor. Além disso, traremos uma perspectiva de em qual ponto chegamos na aquisição desse conhecimento em tecnologias voltadas à educação e quais poderiam ser os próximos passos para a melhor utilização dessa ferramenta.

Numa outra perspectiva, analisamos pelo olhar do educador em ciências da natureza, qual a sua percepção a respeito da aquisição de seu conhecimento digital e, dotados desse conhecimento, qual sua percepção sobre os resultados alcançados junto aos seus alunos, levando-nos a refletir se as tecnologias digitais poderão substituir por completo ou não a presença física, presencial do professor.

Para isso, entrevistamos de forma totalmente remota, utilizando a ferramenta Google forms, vários professores da área de ciências da natureza com idades entre 20 e 65 anos, de escolas públicas e privadas em âmbito nacional, a respeito da percepção desses professores sobre seus conhecimentos prévios e atuais das TDIC's, seus principais desafios e dificuldades com o uso da tecnologia para a

educação, bem como da percepção dos mesmos sobre o aprendizado significativo dos conteúdos apresentados a seus alunos usando totalmente o modo digital.

Vale ressaltar que a opção pela escolha de duas áreas do conhecimento – as de Ciências da Natureza e de Matemática e suas tecnologias – e não as das quatro grandes áreas do conhecimento (além da já citadas, Linguagens e códigos e Ciências Humanas) se deveu ao fato de esperarmos que, em algum momento dessa pesquisa, fosse citado ou reconhecido pelos educadores mídias digitais ou programas de softwares dessas áreas do conhecimento que eles reconhecessem e utilizassem em suas práticas pedagógicas com seus alunos, tornando um pouco mais plausível a análise de resultados, frente a grande gama de materiais voltados a tecnologia e educação disponíveis. Também existe o fato de que, muitos professores com formação em áreas das ciências da natureza (química e física principalmente) também estão habilitados a lecionarem matemática como área correlata, e formados em matemática também podem lecionar física como área correlata.

Por fim, nenhum professor ou professora foi identificado, permanecendo de forma anônima suas respostas ao questionário, sendo preservada assim a sua privacidade.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 A TECNOLOGIA E A PRÁTICA DOCENTE

Há diversas formas de compreendermos e definirmos o termo tecnologia. Para CHAVES (1999), expressando o termo de uma forma ampla, consideramos tecnologia como *“qualquer artefato, método ou técnica criado pelo homem para tornar seu trabalho mais leve, sua comunicação e locomoção mais fáceis ou sua vida mais satisfatória e divertida”*. Pensando dessa forma, a tecnologia está presente na sociedade há muito tempo, permeando melhorias nas relações de trabalho, saúde, lazer, transporte, nas relações sociais, entre outras.

No tocante a educação, a tecnologia é algo um pouco mais recente. Segundo OLIVEIRA (2014), a história das tecnologias voltadas a educação tem seu início nos Estados Unidos na década de 1940, e tem seu grande avanço na década de 1970 com a introdução de computadores para fins educacionais.

No Brasil, mesmo que em 1989 a portaria ministerial nº549/89 instituiu o programa nacional de informática educacional (PRONINFE), esta teria sido utilizada somente para a informatização das secretarias escolares e demais setores documentais, conforme OLIVEIRA (2014). As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) passam a fazer parte do cotidiano da sala de aula na elaboração de aulas e do planejamento, bem como no complemento das aulas, somente a partir de 2005 (ALMEIDA, 2003).

Essa mudança de paradigmas advindas a partir do século XXI pelo uso das tecnologias da educação pelas novas gerações tem transformado o processo de ensino e aprendizagem como nos diz MACHADO (2016). A mesma autora, citando Tapscott, (2010), nos diz que *“a abordagem didático – pedagógica passa de uma abordagem focada no professor para uma abordagem focada no estudante e baseado na colaboração”*. Segundo Machado

*“Uma vez que esta geração convive naturalmente com as tecnologias digitais, suas influências trouxeram para os ambientes escolares alunos mais interativos e conectados. Diante desse contexto, faz-se necessário um novo olhar sobre este espaço de convivência entre alunos e professores de diferentes gerações”*.

Para GOMES & MESSEDER (2013),

*“A perspectiva de possibilidade de utilização das TIC não deve ser ignorada no ensino e, inclusive, no ensino de Ciências, pois as TIC<sup>1</sup> estão presentes modificando o cotidiano da sociedade, as relações humanas e noções de espaço e de tempo, permitindo que “as informações sejam manipuladas de forma extremamente rápida e flexível, envolvendo praticamente todas as áreas do conhecimento sistematizado” (SANTOS, 2002, p.114).*

Há alguns pontos cruciais e críticos no uso dessas novas tecnologias voltadas a educação, no sentido de usá-las de forma eficiente para uma educação de qualidade, se aprimorando das novas concepções no processo de aprendizagem colaborativa (MORAN & Cols., 2013), centradas menos no professor e mais no estudante (TAPSCOTT, 2010). Dentre esses desafios, podemos dar destaque a formação de educadores, redes de colaboração e aprendizagem e a implementação e a avaliação das tecnologias digitais na escola (JORDÃO, GONÇALVES & BRUZZI, 2009).

As tecnologias voltadas a educação têm alavancado vagarosamente a educação no país, baseado em uma nova geração de alunos que vem surgindo, que já dominam os recursos tecnológicos. Cabe agora aos educadores nos aperfeiçoarmos e desenvolvemos um olhar positivo para o uso das tecnologias em educação. Para OLIVEIRA (2014), precisamos *“de professores e educadores que assumam seu papel nessa mudança”*, integrando as TDIC's a sua didática e a sua prática docente. E ao citar Ruiz (2003), a educadora conclui sobre o que esperar de ensino de qualidade:

*[...] o bom uso profissional e didático dos recursos que oferece a tecnologia, assentados em sólidas propostas metodológicas e pedagógicas que potencialize as TIC's como meios e recursos para o ensino-aprendizagem, que respondam aos diferentes ritmos da aprendizagem dos estudantes, que incentivem o pensamento criativo e crítico, a autonomia e a pesquisa, que incitem à solução de problemas atuais, que integrem diferentes*

---

<sup>1</sup> TDIC são tecnologias que têm o computador e a Internet como instrumentos principais e se diferenciam das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) pela presença do digital. O foco em tais tecnologias deve-se à presença das mesmas na escola de Educação Básica, geralmente na Sala Ambiente de Informática (SAI).

disciplinas e que fomentem o domínio de idiomas e desenvolvam habilidades de comunicação e expressão. Também que oportunizem a familiarização com os avanços científicos e tecnológicos e que permitam a avaliação e o segmento dos processos.”

## **2.2 AS GERAÇÕES E SUAS CARACTERÍSTICAS**

A sociologia tem discutido de forma veemente o uso do termo *geração* já a algum tempo. E não há exatamente um consenso sobre em que sentido ela pode ser finalmente utilizada. FEIXA & LECCARDI (2010) discutem a utilização desse termo sob várias óticas, sendo elas uma visão positivista embasada pela definição de Augusto Comte, uma abordagem historicista proposta por Dilthey, uma formulação sociológica analisada por Mannheim, e a análise de Abrams que vincula gerações a tempo histórico e identidade.

O conceito tem sido vastamente utilizado e em inúmeros ramos do saber. Para BORTOLAZZO (2016) “um dos significados mais aceitos relaciona *geração* à idade biológica”. Seria como contarmos a história de nossas famílias, num período temporal, com bisavós, avós, pais, filhos, numa sequência linear. De acordo com o autor “essa tem sido a concepção vinculada à tradição clássica encontrada no Velho Testamento (Gênesis) e igualmente localizada na poesia e historiografia Grega”.

BAUMAN (2011) identifica, refletindo sobre esse conceito mais biológico, uma diferenciação evidente entre as diferentes gerações sequenciadas. Em seu texto, descreve

“[...] tornou-se visível e até evidente que (pelo menos desde o início da modernidade e por toda a sua duração) as classes de idade que chegavam ao mundo em diferentes etapas do processo de contínua transformação apresentavam uma tendência a diferir profundamente no modo de avaliar as condições de vida que compartilhavam. As crianças em geral nascem num mundo muito diferente daquele da infância de seus pais, e que estes aprenderam e se acostumaram a ver como padrão de “normalidade”; os filhos jamais poderão visitar esse mundo que deixou de existir com a juventude dos pais” (BAUMAN, 2011, p. 19).

Como não é nossa intenção discutir sob os diferentes aspectos do termo geração e suas implicações sociológicas, mas sim apenas determinar características breves que poderiam facilitar ou dificultar o uso das TDIC'S, utilizaremos o conceito mais tradicional, abordado por Mannheim e bem explanadas por Tapscott, (2010).

Com essa visão positivista, adotamos o conceito de gerações como “um grupo de indivíduos nascidos em uma mesma época, influenciados por um contexto histórico e que causam impacto à sociedade no que diz respeito à evolução”, das quais daremos breve destaque a cada uma delas abaixo:

*Geração Baby Boomer:* essa geração é identificada como os nascidos entre 1945 e 1960 na Europa, em especial Grã Bretanha e França, Estados Unidos e Canadá. O nome Baby Boomers se deve ao fato da grande explosão demográfica ocorrida no pós-guerra. Esta geração influenciou a forma como a TV foi se adaptando às necessidades das pessoas. A geração que, neste momento, está entrando na chamada terceira idade. Suas principais características são: procuram estabilidade econômica e melhores oportunidades; preferência por qualidade a quantidade (essa característica faz com que o eles tenham mais facilidade para consumir); afeitos do casamento, compra de um carro, casa e tempo de lazer; não são influenciados por terceiros.

*Geração X:* essa geração dos nascidos entre 1960 e 1980, tem como principal elemento tecnológico o início do uso dos computadores pessoais, internet não interativa, e-mail, impressora e os primeiros aparelhos celulares. Geração de hábitos estritamente ocidentais, influenciados pela tríade do sonho de liberdade americana (sexo, drogas e rock n' roll), menos ligada ao dinheiro que a geração anterior. Suas características são: Estão sempre em busca do conhecimento; se tem o aprendizado dos erros como a melhor forma de chegar ao sucesso; têm espírito empreendedor e autoconfiante; busca da individualidade sem a perda da convivência em grupo; ruptura com as gerações anteriores e seus paradigmas. São estes indivíduos que relacionamos ao termo “Imigrantes Digitais”, pelo fato de terem pouco conhecimento sobre as modernas tecnologias, porém aceitam o desafio de conhecer e aprender a lidar com tais avanços.

*Geração Y:* Compreendem os nascidos entre os anos de 1980 e 2000; é a geração da liberdade e inovação. São jovens multitarefas, a quem é comum, por

exemplo, manterem várias abas abertas durante o uso de um computador, conseguindo dar atenção a todas elas. Trata-se da primeira geração globalizada, a quem chamamos, segundo Marc Prensky (2005), de “Nativos Digitais”, com a convivência e o uso das tecnologias desde muito cedo. Essa geração participa da revolução da internet no sentido de interatividade social na rede, tendo, segundo PALFREY & GASSER (2011) a necessidade e a capacidade de desenvolver diferentes identidades na rede, não necessariamente coincidindo com a sua identidade emocional. Suas características principais são: estão sempre conectados, compartilhando seus hábitos, experiências e momentos; sempre em busca de novas tecnologias; adquirem um grande fluxo de informações diariamente; possuem a habilidade de realizar múltiplas tarefas simultâneas; nunca se conformam, buscam o sucesso e o conhecimento.

*Geração Z ou “Millenials”:* A geração nascida após os anos 2000, que nunca esteve desligada da tecnologia, tendo ela como parte integrante e importante de sua vida. É a geração que compreende o funcionamento das tecnologias melhor do que todas as outras gerações. Também é uma geração diversificada no contexto histórico e étnico – raciais, também se envolvendo na luta pelos direitos das minorias de forma muito séria. É uma geração que busca a verdade acima de tudo. São mais autoconscientes e menos egocêntricos. Estes jovens são realistas ao extremo, práticos e em busca de satisfazer sua necessidade financeira e enriquecimento pessoal; não gostam de se definir, quebram e contestam vigorosamente todos os estereótipos e não ligam para definições de gênero, idade ou classe; são jovens que constroem e não rompem. Dialogam, entendem e agregam; são avessos à polarização, compreendem a diferença.

Compreender que esses alunos têm chegado aos professores com outra mentalidade, de uma forma mais interativa, com perspectivas de mundo diferentes e, principalmente, adeptos a um mundo altamente tecnológico que se abre ao horizonte fará toda a diferença no sucesso do processo de ensino e aprendizagem não só de uma unidade de ensino, mas de toda a nação. Como disse Marc Prensky, “*ossos alunos mudaram radicalmente. Os alunos de hoje não são os mesmos para os quais o nosso sistema educacional foi criado.*”

## **3 OBJETIVOS**

### **3.1 – Objetivo Geral**

Analisar, sob a ótica da prática docente de professores das áreas de matemática e de ciências da natureza, a percepção destes sobre o uso efetivo das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC's) na educação básica.

### **3.2 – Objetivos Específicos**

a) Avaliar o nível de preparo do professor para o uso das TDIC's como ferramenta de apoio no processo de ensino e aprendizagem.

b) Identificar as dificuldades e os desafios enfrentados pelos professores da educação básica no uso das TDIC's.

c) Analisar a percepção dos educadores sobre o seu conhecimento a respeito de mídias digitais voltadas à educação.

d) Relacionar as diferentes gerações de professores e seu tempo de magistério a maior facilidade ou a resistência no uso de tecnologias voltadas à educação.

e) Entender possíveis diferenças entre o uso e a aceitação das TDIC's nas redes pública e privada de ensino.

## 4 METODOLOGIA

De forma totalmente remota e digital, preparamos um questionário contendo doze questões com respostas objetivas e dissertativas, visando alcançar os objetivos relacionados na sessão anterior. Tal questionário foi preparado utilizando o aplicativo Google forms, e disparado aos professores por e-mail e por WhatsApp, em grupos de escolas. A esses, por sua vez, foi pedido que respondessem ao questionário de forma mais clara possível, bem como esses repassassem o questionário a outros colegas de trabalho da área de ciências da natureza, visando aumentar o número de entrevistados para validar a pesquisa com um quantitativo adequado.

As perguntas a serem respondidas foram as seguintes:

1. Idade do(a) professor(a);
2. Tempo de atuação no magistério.

Essas duas primeiras questões fazem menção ao objetivo de relacionar a idade e o tempo de magistério a melhor abertura ou resistência ao uso de tecnologias voltadas à educação.

3. Qual a rede de ensino que o professor trabalha, se pública de âmbito federal, estadual ou municipal, ou ainda particular.

4. Qual ou quais as disciplinas que o profissional atua.

Essas questões já visam relacionar o campo e o local de ação do(a) professor(a) ao uso e a compreensão e prática das mídias tecnológicas voltadas para a educação.

5. Qual o formato atual de trabalho do(a) professor(a), se remoto, presencial ou híbrido.

6. Qual a percepção a respeito do conhecimento das TDIC's quando do início do trabalho remoto?

7. Quais mídias digitais o professor utilizava, de acordo com a nota que o professor se deu frente a sua perspectiva de conhecimento das tecnologias digitais de informação e comunicação voltadas à educação?

As perguntas acima relacionam a percepção de autoconhecimento do(a) professor(a) sobre o assunto tecnologias em educação.

8. Você realizou, por conta própria ou de forma patrocinada, curso(s) preparatórios ou de aperfeiçoamentos para o uso das TDIC's em educação?

9. Desafios e dificuldades enfrentadas no uso das tecnologias.

10. Após essa possível reciclagem, de quais novos materiais ou mídias você tomou contato?

11. Avaliação pessoal sobre o aprendizado dos alunos com o uso de tecnologias.

12. Autoavaliação sobre o preparo para uso das TDIC's em educação.

Com isso foi possível obter respostas de 40 profissionais ligados a educação básica da área de ciências da natureza, que poderia ser do Ensino fundamental ciclo I ou II e/ou ensino médio. Cada professor identificou apenas sua idade e as disciplinas que lecionavam e em qual rede de ensino lecionavam, podendo no caso dessas duas últimas questões, apresentar mais de uma opção, já que cada professor pode lecionar em mais de uma escola e em mais de um componente curricular.

As respostas foram analisadas estatisticamente com resultados sendo analisados de forma qualitativa.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quando nos relacionamos ao uso de tecnologias, vemos um crescente uso dessa ferramenta com o passar das gerações. A partir da geração X, ou a chamada “Geração Internet”, nascidos a partir de 1975, o uso de tecnologias se torna mais aceitável e crescente. Por esse motivo iniciamos o questionário perguntando a idade dos professores e seu tempo de magistério. Os resultados apresentados nos gráficos 1 a 7 abaixo, nos dão a dimensão de trabalho em diferentes gerações de professores(as), o que ampliou a visão da percepção e aceitação, bem como a facilidade no uso de mídias digitais voltadas à educação.

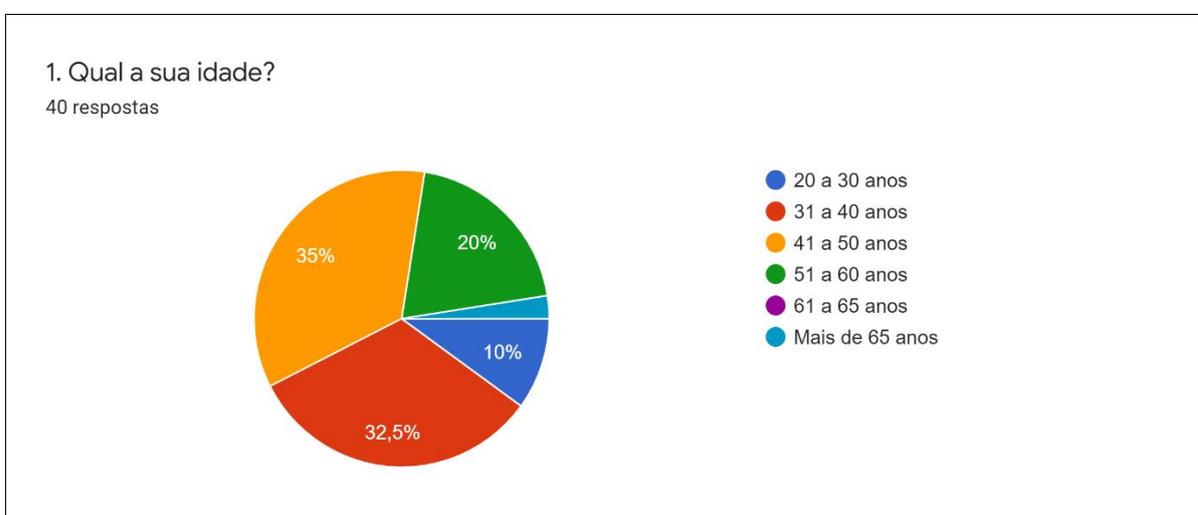


Gráfico 1: Demonstrativo da idade dos entrevistados

Notamos pelo gráfico 1 um leve equilíbrio na divisão entre professores(as) pertencentes a geração X e Z (abaixo de 40 anos de idade), que somaram 42,5% dos entrevistados, frente a professores(as) com idades acima dos 40 anos, num total de 57,5% dos entrevistados. Se considerarmos que a geração internet compreende adultos a partir de 46 anos de idade, poderíamos estar inferindo uma faixa intermediária entre os 35% dos participantes nesta faixa etária que responderam ao questionário. Esse dado é relevante frente a aceitação e a facilidade no aprendizado desse grupo às novas tecnologias voltadas a educação. Com o cruzamento de respostas abertas que vieram a seguir, pesquisando sobre quais mídias lhes eram familiares para a educação, essa faixa etária demonstrou possuir maior variedade e versatilidade do que professores de idade um pouco mais avançada. Os primeiros

chegaram a citar aplicativos como Kahoot (um aplicativo de quizz educativo), o Matific (para jogos matemáticos) e outros, ao passo que os de idade mais avançada citaram muitas vezes slides em power point e mídias para reuniões online, como Meet e Zoom.

Buscamos relacionar também o tempo de magistério (especificado pelo Gráfico 2) e o local de trabalho do docente (Gráfico 3). Esses dados foram de suma relevância, uma vez que demonstrou que o tempo maior de magistério e o tipo de investimento em tecnologias fornecido pela rede de ensino – pública ou privada - ao qual o profissional está vinculado, podem estimular ou desestimular o profissional ao uso das tecnologias voltadas à educação.

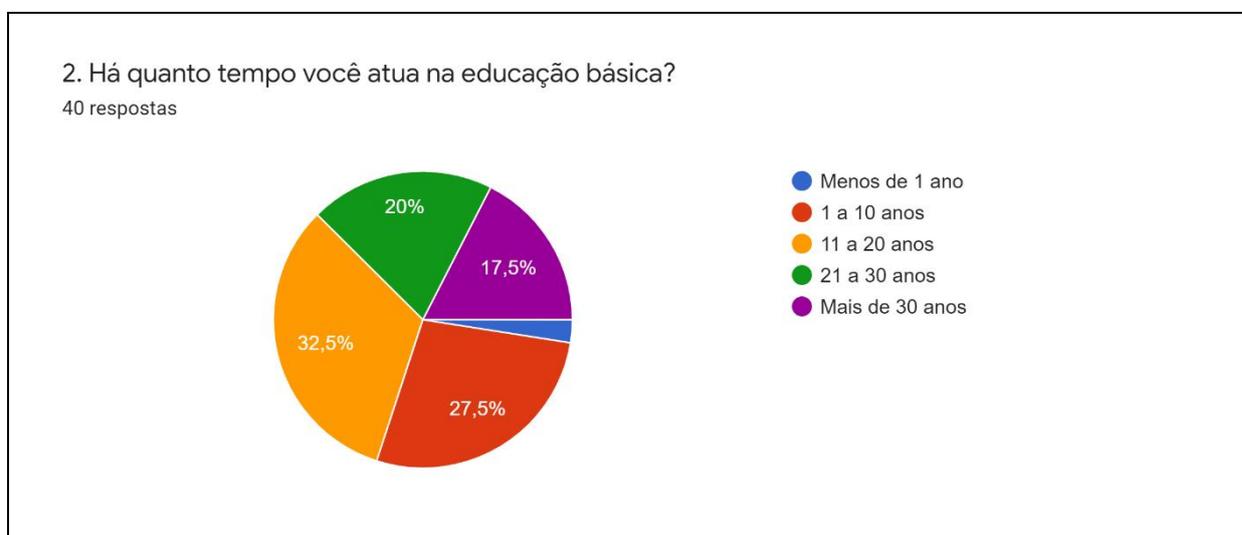


Gráfico 2 – Tempo de atuação do docente na educação básica

O local de trabalho destes docentes também foi levado em consideração. Muitos deles trabalham em mais de uma rede de ensino (notar no Gráfico 3 que o número total de respostas supera o número total de entrevistados, justamente pelos docentes poderem optar por mais de uma resposta de acordo com a pluralidade das redes de ensino em que trabalham). Esse dado traz uma constatação interessante: docentes que trabalham na rede particular de ensino, onde há incentivo e maior investimento para o uso de tecnologias voltadas à educação levam esse conhecimento a seus alunos na rede pública, como nos relatou um ou uma dos(as) entrevistados, que aqui chamaremos de “docente 18”. Segundo seu relato, “realizei curso de capacitação na plataforma educacional oferecida pela escola particular a

qual trabalho, e usei em todos os ambientes de trabalho”. Como este (ou esta) docente trabalha também na rede pública de ensino, ambos os públicos foram beneficiados por essa iniciativa.

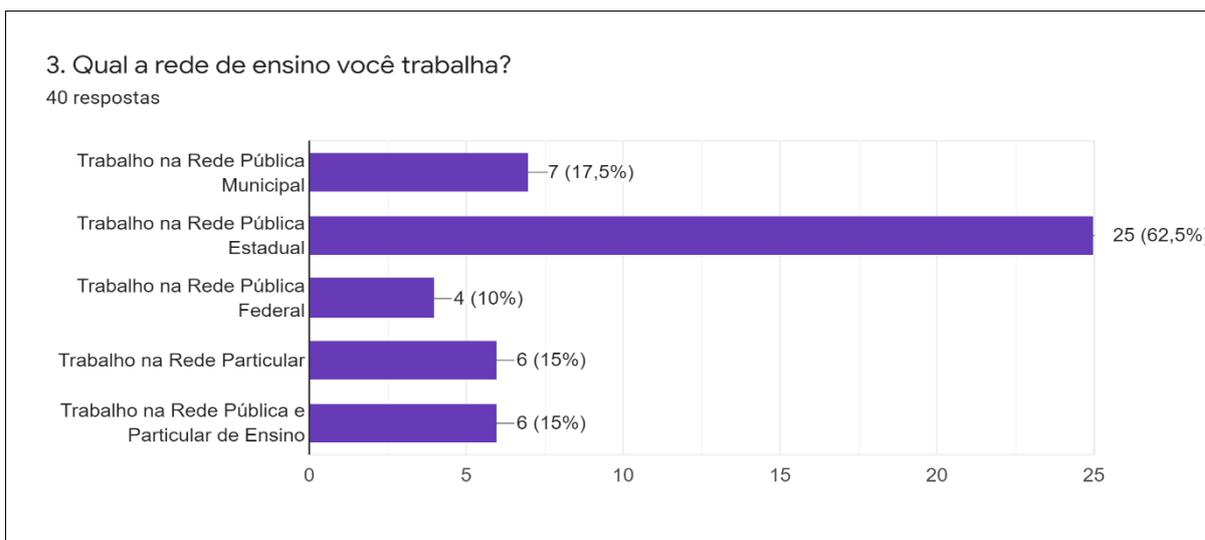


Gráfico 3: Rede de trabalho dos docentes. Os valores superam os 100% porque os docentes poderiam escolher mais de uma alternativa por terem a possibilidade de trabalhar em mais de uma rede de ensino

A partir desse ponto os docentes responderam a questões abertas sobre sua percepção de conhecimento de mídias tecnológicas voltadas à educação, desde o ano de 2020, início da pandemia e do trabalho remoto, até o atual momento (Gráfico 4). Nesse ponto percebemos que os docentes não dominam e não conhecem plenamente tais mídias digitais para fins educativos. Muitos de forma sincera se consideraram praticamente leigos quanto ao conhecimento de mídias tecnológicas para a educação. Outros se consideraram com pleno conhecimento do assunto (veja gráfico 4). Porém, mesmo aqueles que se consideraram plenamente no domínio da tecnologia, não souberam definir com precisão qual mídia seria de sua área de atuação. Pior, confundiram mídias educativas com mídias voltadas a comunicação em massa. Caso particular que citamos do(da) docente identificada por “docente 3”. Esta se deu “nota 5” como conhecedora de mídias tecnológicas voltadas à educação, que, segundo o grau de conhecimento que atribuímos, seria classificada como “plenamente conhecedora”. Porém quando perguntada qual ou quais mídias essa pessoa usava,

ela citou exclusivamente o “Datashow” – um aplicativo de comunicação. Esse fato não é uma exceção. Quase todos os docentes citaram mídias de comunicação. Citamos a eles algumas mídias como exemplo (site para o ensino de biologia, química, e física como o “planetabio”, “mentimeter”, “plickers”) que não foram citados por esses educadores. A minoria citou plataformas educacionais que trazem inseridas, por exemplo, o “Cloud Labs”, ou canais de vídeo aulas relacionadas ao tema ciências da natureza. Porém a maioria cita apenas sites de comunicação com o uso de slides, acompanhamento de plataforma governamental de ensino, o “CMSP”. Isso constata que os educadores possuem baixo ou raro conhecimento de mídias educativas e não sabem como aplicar em suas aulas a educação mediada por essas tecnologias. Confundem facilmente os termos “mídias educacionais” com “mídias sociais” ou “mídias de comunicação”.

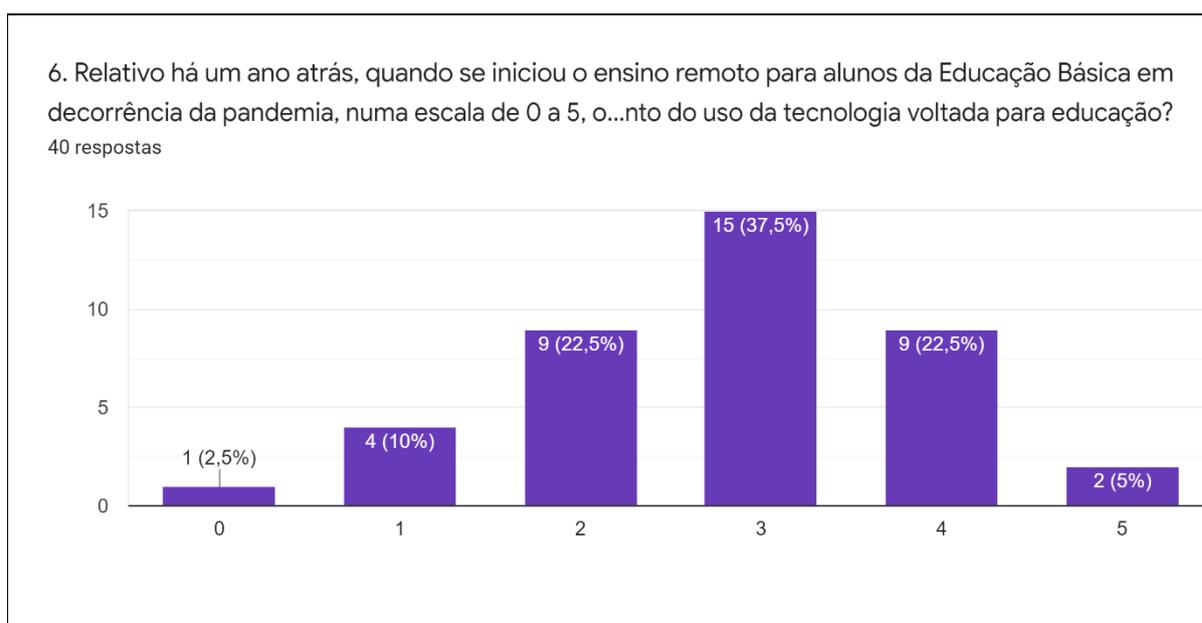


Gráfico 4: Percepção do conhecimento sobre tecnologias voltadas a educação pelos educadores

Alguns exemplos de respostas que corroboram com a discussão acima são transcritos no quadro abaixo, quando perguntados sobre as mídias digitais que utilizam frente a nota que se atribuíram em percepção ao seu conhecimento de mídias

digitais voltadas para a educação. Os professores não foram identificados pelo nome, apenas pelo número que aparecem no aplicativo utilizado para as respostas.

<i>Professor</i>	<i>Nota atribuída</i>	<i>Aplicativo utilizado para educação</i>
1	5	Datashow
3	4	Nenhum
6	3	Vídeos
7	4	Powerpoint
11	4	Meet
13	4	Meet e WhatsApp
18	3	Meet, WhatsApp e Zoom
19	4	Office, Sites de buscas, Google
21	3	Eu conhecia algumas plataformas como Google Classroom e já tinha ouvido falar de outras como o zoom. Nunca tive dificuldade nenhuma em utilizá-las, não as utilizava antes (no período presencial) por falta de tempo mesmo.
23	4	Classroom e Meet
39	3	WhatsApp

Tabela 1: Respostas dadas por professores e notas atribuídas frente a sua percepção do que são mídias tecnológicas para a educação

Baseados nas respostas coletadas e no padrão de notas atribuídas pelos professores, percebemos nitidamente a confusão que fazem entre canais digitais voltados à educação e canais de comunicação e redes sociais.

Não obstante, houve várias das respostas que apresentaram coerência entre a percepção do professor sobre sua ciência a respeito do assunto tecnologias voltadas para a educação e como eles usavam, com citações a vídeos educativos, jogos,

criações, uso de plataformas educacionais, uso de app voltados a informação e aprendizagem, e mesmo com formas de interações para uso de tecnologias alternativas, com aprendizagem de forma colaborativa, na elaboração de atividades que envolvessem, por exemplo reciclagem de materiais e o resultado obtido com tal iniciativa.

Um aspecto positivo veio do questionamento a seguir, representado no gráfico 5, que diz respeito a busca por aperfeiçoamento e cursos preparatórios para o uso da tecnologia.

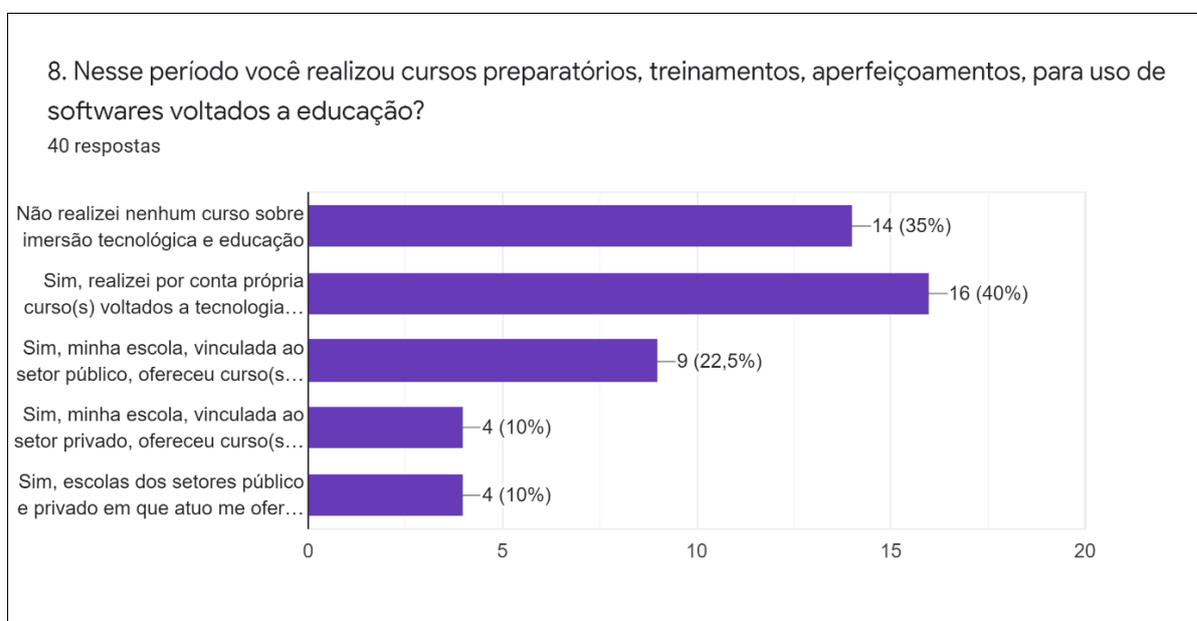


Gráfico 5: Busca por aperfeiçoamento em tecnologias para a educação

Considerando o gráfico 5 acima, percebemos a força de vontade em se aperfeiçoar frente a necessidade de adequação do ensino em período de pandemia e aulas remotas. Como 97,5% dos entrevistados responderam que estão atendendo a seus alunos de forma remota (híbrida ou totalmente remota), eles sentiram a necessidade desse aperfeiçoamento e buscaram alguma forma de se apropriar desse conhecimento em tecnologia. Mesmo que quando perguntados sobre suas principais dificuldades, terem relatados problemas com a internet, problemas com relação de

hardware e software, falta de material tecnológico, de conhecimento de todos os participantes da educação, então vemos um esforço do poder público, do setor privado e dos professores em resolver a situação para garantia da qualidade de suas aulas e da garantia de aprendizagem. Chama a atenção o fato de que, dos 65% dos professores que buscaram aperfeiçoamento, mais da metade desse público o fez de forma espontânea, disponibilizando de recursos próprios e tempo para sanar tais dificuldades. Porém, segundo nos mostra o gráfico 6 abaixo, isso não se refletiu na percepção de melhoria do aprendizado dos educandos. Talvez um desses fatores esteja no fato do uso não correto das tecnologias voltadas à educação que possuem materiais com conteúdo educativo, em detrimento ao uso de tecnologias apenas de busca ativa do aluno. Também na falta de conhecimento de educadores e educandos dessas tecnologias e das dificuldades de acesso por professores e alunos. Mesmo que com os resultados obtidos demonstrados no gráfico 7 com a pergunta final, os educadores se sintam melhor preparados para o uso e desafios propostos pelo ensino remoto (e depois híbrido), há ainda muito caminho a ser percorrido para o aprimoramento do uso de tecnologias por educandos e educadores.

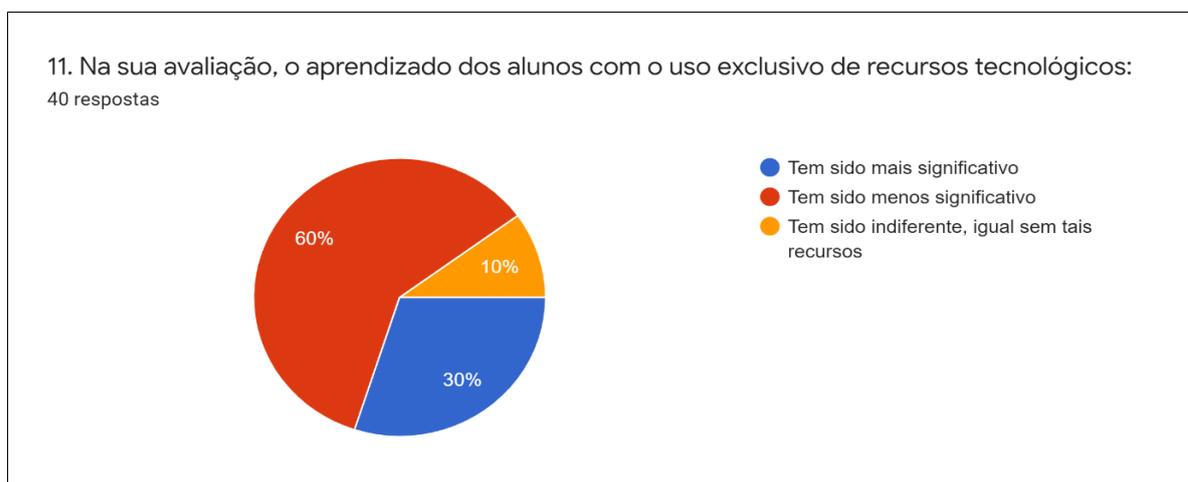


Gráfico 6: Percepção dos professores sobre o aprendizado dos alunos com o uso exclusivo de recursos tecnológicos

12. Nesse momento, após 1 ano de educação básica remota, você se sente mais ou menos preparado(a) quanto ao uso de recursos tecnológicos - TDIC's - para a educação?

40 respostas



Gráfico 7: Percepção dos educadores sobre o seu preparo para o atual uso de tecnologias voltadas a educação

## 6 CONCLUSÕES

Segundo pudemos constatar com a análise das respostas ao questionário elaborado, mesmo que já a algum tempo as tecnologias estão disponíveis para uso em várias áreas do conhecimento, nossos professores ainda carecem de muito treino e preparo para aprenderem como atingir a seus alunos, em sua grande maioria, de uma geração que domina o uso dessas tecnologias. Há grandes dificuldades e grandes desafios a serem enfrentados.

Muitas das respostas que obtivemos nessa pesquisa corroboram com a ideia apresentada acima. É muito fácil entendermos isso quando vemos professores citando ferramentas para comunicação apenas, que alcançam a seus alunos de forma remota, fora do ambiente escolar como tecnologias voltadas para a educação. Não descartamos aqui o uso dessas ferramentas, que se mostraram e continuam se mostrando importantes para alcançar o aluno em um ambiente extraescolar, onde todos os cuidados com a saúde coletiva precisam ser tomados. Porém, se desejamos formar alunos que sejam proativos no seu processo de ganho do conhecimento, necessitamos também conhecer e utilizar de novas ferramentas disponibilizadas para isso, seja pela web, por aplicativos, por criação de tecnologias em parceria educador – educando. Para isso é importante que o educador esteja aberto a novas possibilidades, e tenha a real noção de que, nesse processo, ele passa a ser o tutor, o orientador de seu aluno, não mais o detentor do conhecimento. Caso contrário, estaremos apenas transferindo uma aula expositiva com o uso de giz, lousa e saliva, para uma aula expositiva com o uso de computador/câmera, lousa e saliva. Apenas substituímos a lousa pela necessidade de um alcance mais longínquo do nosso público-alvo.

Nesse sentido é importante salientar a ação dos setores público e privado para incentivar e promover o melhor preparo do professor, que passará por um processo de reciclagem de sua prática. É bem verdade que muitos exemplos dados pelos entrevistados do setor privado já os colocam um passo a frente, no sentido de que suas escolas já utilizam muitas plataformas de educação onde, inseridas nela, se encontram aplicativos voltados a educação mediada por tecnologia, como o Cloud Labs, por exemplo, que simula o ambiente de laboratório multidisciplinar de ciências. Também nessas plataformas, o professor pode adicionar materiais e atividades para

incentivarem a seus alunos. Porém quando vamos analisar o setor público, em especial o âmbito estadual, vemos uma pobreza na criação e uso dessas plataformas, tendo sido por um breve momento apenas feito algumas parcerias com algumas empresas detentoras dos direitos de materiais educativos. Necessita-se, por parte dos gestores públicos e privados, de que esses estejam incentivando o professor a adquirir conhecimento nessa área, disponibilizando a ele tempo e recursos para tal aquisição em todos os momentos, e não somente por um período de emergência de saúde pública. A valorização do profissional da educação passa também pelo ganho de conhecimento que esse pode adquirir, não de forma abrupta e turbulenta, mas em espaços que o educador possa ter tempo suficiente para seus estudos com qualidade. Além disso, o investimento em educação passa pela melhoria da qualidade de internet nos ambientes escolares e disponibilização de recursos físicos, como equipamentos de qualidade que possam ser compatíveis com os novos softwares voltados a educação que surgem a cada momento.

Faço aqui um convite a uma reflexão muito séria a respeito de nossa abertura ao novo. Não adianta nos fecharmos a novas tecnologias, nos prendendo a ideia de que “a educação funcionou comigo de forma tradicional, então é assim que eu também a vou transmitir”. Não existe uma receita pronta em educação, e as atuais gerações estão inseridas nesse mundo tecnológico. Precisamos estar dispostos às mudanças. Também não adianta acharmos que já sabemos tudo sobre tecnologias voltadas a educação somente por sabermos fazer alguns slides de qualidade e utilizarmos um Datashow de forma adequada. As tecnologias são dinâmicas com alterações constantes, fazendo com que muita coisa se torne rapidamente obsoleta. Precisamos estar todos, gestores, professores e educandos, interligados em comunicação constante, trocando experiências, se quisermos alavancar nossos índices de educação para algo mais aceitável, e tornar significativo o aprendizado de nossos alunos, propondo estratégias inovadoras e verdadeiramente tecnológica. As mais novas gerações de professores, já nascidos na era digital, tendem a estar mais abertos a essa nova realidade, mas também precisamos que a “geração televisão” esteja se atualizando e se modernizando, para todos falarmos, em um ambiente educacional, a mesma língua.

Talvez nesse primeiro momento tenhamos dado um passo importante na busca de nossos alunos utilizando da tecnologia como ferramenta. Agora, que possamos dar mais alguns passos importantes, na direção de verdadeiramente dominarmos as TDIC's para o real e significativo (e porque não dizer necessário) alavancar da educação nacional.

## 7 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini de. Educação a Distância na Internet: Abordagens e Contribuições dos Ambientes Digitais de Aprendizagem. **Revista Educação e Pesquisa (online)**, vol. 29, n. 2, pp 327 – 340, São Paulo, SP, 2003.

BAUMAN, Zygmunt. **44 Cartas do Mundo Líquido Moderno**. Tradução de Vera Pereira. Rio de Janeiro, RJ, Zahar, 2011.

BORTOLAZZO, Sandro Faccin. De COMTE a BAUMAN: Algumas Aproximações entre os Conceitos de Geração e Identidade. **Revista Estudos de Sociologia**, vol 1, n 22, pp 121 – 144, Recife, PE, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, DF. 2017.

CHAVES, Eduardo O.C. A Tecnologia e a Educação. **Encyclopaedia of Philosophy of Education**, disponível em <http://www.educacao.pro.br>, 1999.

FEIXA, Carles; LECCARDI, Carmem. O Conceito de Geração nas Teorias sobre Juventude. **Revista Sociedade e Estado**, vol 25, n 2, Brasília, DF. Maio – agosto 2010.

GOMES, Luciana Maria de J.B; MESSEDER, Jorge Cardoso. A Presença das TIC no Ensino de Bioquímica: uma Investigação para uma Análise Crítica da Realidade. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa e Educação em Ciências**. Águas de Lindóia, SP, 2013.

JORDÃO, Teresa Cristina; GONÇALVES, Mila; BRUZZI, Demerval Guillarducci. Tecnologias Digitais na Educação. **Série Saltos para o Futuro**. Disponível em <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012178.pdf> MEC, Brasília, DF, 2009.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 21 ed. Campinas, SP. Papyrus, 2013.

MACHADO, Sílvia Cota. Análise sobre o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC's) no Processo Educacional da Geração Internet. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**, vol. 14, n. 2, Porto Alegre, RS, 2016.

OLIVEIRA, Maria das Graças Souza. As Novas Tecnologias na Educação: Otimizando o Processo de Ensino e Aprendizagem na Sala de Aula. Disponível em [https://www.pedagogia.com.br/artigos/as\\_novas\\_tecnologias](https://www.pedagogia.com.br/artigos/as_novas_tecnologias). 2014.

PALFREY, John; GASSER, Urs. **Nascidos na Era Digital: Entendendo a Primeira Geração de Nativos Digitais.** Trad. Magda França Lopes. Porto Alegre, RS, Grupo A, 2011.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants.** On the Horizon (NCB University Press) vol 9, n 5, USA, 2001.

TAPSCOTT, Don. **A Hora da Geração Digital: Como os Jovens que Cresceram Usando a Internet Estão Mudando Tudo, das Empresas aos Governos.** Rio de Janeiro, RJ, Agir Negócios, 2010.