



Geração Z: Uma Análise das Ferramentas Empregadas pelos Alunos para Estudar Fora da Sala de Aula Conteúdos de Ciências*

Generation Z: An Analysis of the Tools used by Students to Study Science Outside the Classroom

Arilson Paganotti¹
Marcos Rincon Voelzke²
Vinícius de Souza Rocha³

Resumo

Que a tecnologia está intimamente ligada à vida dos jovens na sociedade não é nenhum mistério, mas será que essa intimidade entre a geração que hoje atravessa os níveis de Ensino Fundamental e Médio com a tecnologia influencia o modo como eles estudam? Mais importante ainda, será que tal familiaridade com as ferramentas tecnológicas não seria uma oportunidade para o advento de novas formas de ensinar e motivar o estudo? Este trabalho tem como tema central refletir sobre a influência da característica que marca os estudantes da atualidade: domínio e apego à tecnologia. Além disso, discutem-se resultados de uma pesquisa que teve como intuito principal descobrir quais ferramentas os estudantes utilizam para estudar fora da sala de aula conteúdos de Ciências da Natureza: Biologia, Física e Química. Responderam a um questionário 100 alunos do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Conselheiro Lafaiete, MG. O embasamento teórico, a análise e a discussão dos resultados orientou-se através da literatura que estuda o comportamento da Geração Z, de forma a evidenciar as principais implicações das características dessa geração no modo como estes estudantes realizam atividades escolares. Pesquisou-se também a acessibilidade dos estudantes às ferramentas de consulta e a predisposição destes a utilizá-las no dia a dia em atividades que não necessariamente envolvam o estudo. Concluiu-se que as ferramentas mais utilizadas pelos alunos para estudar, fora da sala de aula, são as digitais, com destaque para as videoaulas, que sobressaíram inclusive às informações textuais disponíveis na internet.

Palavras-chave: Ensino. Tecnologias digitais. Geração Z. Metodologias para estudar.

*Submetido em 03/06/2019 - Aceito em 04/09/2020

¹Professor do IFMG Campus Congonhas, Brasil– arilson.paganotti@ifmg.edu.br.

²Professor Titular do Programa de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática, UNICSUL, Brasil–marcos.voelzke@cruzeirosul.edu.br.

³Professor da rede estadual de Educação de Minas Gerais, Brasil– vinicius_souza_rocha@hotmail.com

Abstract

The fact that technology is part of young people's lives is no mystery. Thus we ask: is this intimacy between technology and the generation that goes through the levels of Elementary and Middle School today influencing the way they study? More importantly, would such familiarity with technological tools be an opportunity for the advent of a new way of teaching or motivating study? The central theme of this work is to reflect on the influence of this trait that characterizes students nowadays: their mastery and attachment to technology. Besides, we report the results of an investigation to find out what tools these students use to learn Biology, Physics and Chemistry outside the classroom. One hundred students from a public High school in Conselheiro Lafaiete, MG, answered a questionnaire about these topics. The theoretical basis, analysis, and discussion of the results were guided by the literature review about the Generation Z behavior, highlighting the main implications of this generation's features in the way they perform school activities. We also investigate students' accessibility to internet tools and their predisposition to use them in everyday activities that do not necessarily involve studying. We conclude that these students mostly use digital tools outside the classroom, especially video-lessons, which excelled at the textual information available on the internet.

Keywords: Teaching. Technologies. Generation Z. Study methodologies.

1 INTRODUÇÃO

Em geral, o avanço da tecnologia evidencia-se em um fator que traz inúmeras facilidades para o cotidiano, tal como mudanças no modo de viver em sociedade e interagir com o mundo.

Com o passar do tempo, tornam-se evidentes determinadas diferenças entre as gerações, podendo estas diferir em padrões gerais de comportamento que se fazem facilmente enumeráveis. Atualmente, denominam-se integrantes da *Geração Z* os indivíduos nascidos entre meados da década de 1990 e 2010 (GECK, 2006). O fator determinante para que a *Geração Z* tenha se destacado da anterior foi a popularização das novas tecnologias digitais de transmissão e armazenamento de informações: computadores, celulares, *vídeo games*, televisores, *tablets* e, talvez a mais importante, *internet*. O modo como os indivíduos que compõem a *Geração Z* interagem com a informação e, mais especificamente, o modo como a buscam, entendem e comunicam, é profundamente influenciado pela intimidade entre esses indivíduos e a tecnologia.

Espera-se que o sistema educacional acompanhe a evolução tecnológica e as mudanças sócio históricas que permeiam e definem a sociedade em que está inserido, sendo papel da escola criar estímulos para desenvolver as competências necessárias para que o estudante melhor se adeque ao seu contexto.

Dentre as diversas formas em que a tecnologia pode ser incluída no contexto escolar, este projeto se especifica à análise da utilização das ferramentas que dão aporte para a consulta fora da sala de aula dos conteúdos de Ciências da Natureza, ou seja, busca compreender quais são as fontes de informação utilizadas nos momentos em que o estudante realiza sozinho seus estudos complementares e tarefas escolares. Nesse contexto, mostra-se indispensável analisar: (1) a disponibilidade das ferramentas, seja na escola ou em casa, (2) a pré-disposição dos estudantes a utilizarem estas ferramentas em situações cotidianas, isto é, situações que não necessariamente envolvam atividades escolares, (3) quais destas ferramentas são recomendadas pelos docentes e pela instituição escolar, e (4) a importância destas ferramentas para os alunos em cada situação específica a que pode se referir através do termo “*estudar fora da sala de aula*”, como, por exemplo, revisar o conteúdo antes de uma avaliação, tirar dúvidas, fazer trabalhos avaliativos.

Esta pesquisa sugere a análise da relevância das principais ferramentas a que se pode destinar o estudo enquanto fontes de consulta e pesquisa, sejam elas tecnologias mais recentes ou já tradicionais no contexto escolar. Assim, ao considerar uma pesquisa que analise a relevância de ferramentas digitais e ferramentas manuscritas ou impressas, faz-se inevitável pautar uma reflexão sobre a atual importância de alguns recursos que há muito tempo são utilizados como instrumentos de auxílio à aprendizagem dentro e fora da sala de aula: o livro didático e o caderno do aluno.

Em uma sociedade onde a ampla difusão das tecnologias é evidente, e no contexto educacional de uma geração intrinsecamente familiarizada com estas tecnologias, considerando inclusive a economia de dinheiro público com a compra de material impresso, salienta-se a questão: seria viável substituir o livro didático impresso por um livro didático disponibilizado *online* e adaptado aos recursos que oferecem o formato digital? Naturalmente, tal questão

depende de inúmeras variáveis específicas a cada contexto, como, principalmente, a disponibilidade de recursos tecnológicos, tanto dos estudantes quanto da escola. Entretanto, pode-se reconhecer neste trabalho fundamentos para refletir sobre esta questão e reconsiderar sua urgência ao se cogitar uma nova suposição: e se os livros didáticos impressos já se apresentarem obsoletos e esquecidos pelos estudantes, substituídos mediante a quantidade, variedade, facilidade de pesquisa e dinâmica de apresentação das informações disponíveis na *internet*?

Neste ponto, cabe referenciar uma definição de livro didático que encontra-se difundida na literatura e não o restringe a um corpo físico, a qual argumenta que “livro didático é qualquer livro, em qualquer suporte, impresso em papel ou gravado em mídia eletrônica, produzido explicitamente para ser utilizado na escola, com fins didáticos” (LIVRES, 2005). Portanto, entende-se que tal definição de livro didático depende unicamente do fim ao qual este se destina, e não do meio pelo qual é apresentado.

Neste mesmo contexto, pode-se refletir sobre a necessidade de se utilizar o caderno como ferramenta para realizar anotações, resumos ou cálculos, dado que esta função também pode ser atribuída à ferramentas tecnológicas, que são inclusive capazes de oferecer mais recursos, facilitando a realização das atividades e ampliando suas possibilidades.

1.1 Formulação do Problema

Se, por um lado, os estudantes da *Geração Z* apresentam-se receptivos às mídias digitais, apresentam-se também, por outro lado, impacientes mediante os métodos tradicionais de ensino, seja à passividade a que são submetidos em sala de aula ou à monotonia de livros impressos e textos inanimados.

Sob a premissa de que deve a instituição escolar se adequar ao contexto social em que está inserida, estando sujeita a mudanças que dependem da demanda da sociedade e, consequentemente, dos alunos, faz-se lógico afirmar que conhecer o estudante em suas práticas, necessidades e preferências, apresenta-se como sendo vital para o próprio funcionamento do sistema escolar atual, isto é, o sistema escolar indissociável ao contexto social. A problemática que este trabalho se propõe a verificar, portanto, surge na carência de um melhor entendimento acerca da relevância que detêm as ferramentas utilizadas por esta geração no contexto educacional. Em um contexto específico, este trabalho procura investigar fatores relacionados à falta de conhecimento sobre o modo como os estudantes do Ensino Médio estudam e realizam tarefas escolares, fora da sala de aula, referentes às disciplinas de Ciências.

1.2 Objetivos da pesquisa

A pesquisa teve como principais objetivos verificar:

As fontes de informação digitais e impressas, sejam estas disponibilizadas pela escola

ou em posse dos estudantes.

O tempo diário utilizado pelos estudantes com ferramentas tecnológicas ou materiais impressos ou manuscritos.

A preferência dos estudantes quanto à apresentação de informações em formato digital, impresso ou digital e impresso ao mesmo tempo.

O quantitativo de estudantes que tiveram contato com professores que orientam o estudo fora da sala de aula por meio de métodos alternativos.

Como ocorre o estudo dos alunos fora da sala de aula e se há orientação docente quanto ao uso de métodos alternativos vinculados às tecnologias digitais.

Os objetivos de pesquisa apresentados anteriormente estão detalhados no Quadro 1, junto aos questionamentos realizados com os estudantes.

Utilizou-se um questionário de pesquisa, sendo este apresentado em cinco tópicos, num total de sete questões, entre objetivas e discursivas. Os tópicos descrevem as diferentes seções do questionário, sendo que cada uma destas orienta-se por uma necessidade de pesquisa diferente das demais. Os questionamentos surgem dentro dos tópicos como perguntas relacionadas a aspectos mais específicos da temática abordada em cada seção. O Quadro 1 apresenta os cinco tópicos que compõem o questionário aplicado, tal como enumera as questões que constituem cada tópico e evidencia seus objetivos.

Quadro 1 – Componentes do questionário aplicado na pesquisa

Nº	Tópico	Nº	Questão	Objetivo
1	Sobre a disponibilidade de ferramentas de pesquisa e consulta	1.1	Acessibilidade na escola e em casa	Enumerar o grau de acessibilidade às fontes de informação digitais e impressas, sejam estas disponibilizadas pela escola ou em posse dos estudantes.
2	Sobre o seu dia-a-dia	2.1	Tempo gasto com tecnologias	Enumerar uma média para a quantidade de horas gastas diariamente pelos estudantes com ferramentas tecnológicas.
		2.2	Tempo gasto com meios formais de transmissão de informação	Enumerar uma média para a quantidade de horas gastas diariamente pelos estudantes com ferramentas impressas ou manuscritas.
3	Sobre as suas preferências	3.1	Apresentação digital ou impressa	Enumerar a preferência dos estudantes quanto à apresentação de informações em formato (1) digital, (2) impresso ou (3) digital e impresso ao mesmo tempo. Descobrir as motivações que orientaram tal escolha.
		3.2	Anotações virtuais ou manuscritas	Enumerar as preferências dos estudantes quanto à realização de anotações em formato (1) virtual, (2) manuscrito ou (3) virtual e manuscrito ao mesmo tempo. Descobrir as motivações que orientaram tal escolha.
4	Sobre as práticas dos professores	4.1	Métodos alternativos	Enumerar quantos estudantes já tiveram professores que orientassem o estudo fora da sala de aula por meio de métodos alternativos, como através de filmes, livros e jogos. Enumerar as respostas enquanto favoráveis ou desfavoráveis à recomendação de métodos alternativos para estudar.
5	Sobre como você estuda fora da sala de aula	5.1	Consulta ao material disponível	Hierarquizar as preferências de consulta e pesquisa ao material disponível de acordo com práticas específicas realizadas em horários que não sejam de aula.

Fonte: Dados da Pesquisa

Os tópicos 1, 2 e 3, referem-se à etapa do questionário cuja função primordial é analisar as práticas e preferências dos estudantes submetidos à pesquisa em comparação com as práticas e preferências esperadas de indivíduos que compõem a *Geração Z*, tal como enumerar o grau de disponibilidade em que se apresentam as tecnologias digitais e as ferramentas impressas ou manuscritas, tanto no contexto social dos estudantes quanto no ambiente escolar.

Assim, as questões iniciais do questionário dizem respeito a necessidade de levantar dados que dialoguem sobre a familiaridade dos estudantes com a tecnologia, de modo a confrontar

as suposições e tendências a que são expostos quando caracterizados como integrantes de uma geração tecnológica amplamente conectada ao mundo digital.

Salienta-se que o questionamento acerca da utilização das ferramentas especificamente para fins educacionais não induz a um levantamento de dados efetivo no que se refere a comprovar a intimidade entre estes estudantes e a tecnologia, tão como refletir sobre as potencialidades dessa relação, uma vez que se fazem presentes no contexto escolar diversas influências que orientam o modo como os estudantes utilizam os instrumentos disponíveis, como, por exemplo: (1) O hábito de manter um caderno físico e manuscrito, utilizando-o para a cópia dos conteúdos e a resolução de atividades. (2) O modo como se organizam os conteúdos em uma sequência que obedeça àquela apresentada no livro didático, fonte de consulta e preparo das aulas, geralmente predominante e singular. Bem como, por consequência, (3) a forma com que o planejamento das questões e atividades propostas pelos professores, tanto em trabalhos, provas e demais atividades avaliativas, deriva diretamente do conteúdo ministrado anteriormente, este presente em grande parte no livro ou no caderno.

Ao se considerar a influência da própria cultura escolar no modo como os estudantes aplicam as ferramentas disponíveis em seus processos de aprendizagem, mesmo quando fora da escola, torna-se impossível orientar esta etapa da pesquisa por meio da coleta de dados direta, isto é, através de dados que expressem o modo como os estudantes complementam o estudo fora da sala de aula. Faz-se necessário compreender mais sobre todo o cotidiano destes alunos, considerando e comparando a relação destes com as tecnologias e os meios tradicionais de acesso à informação. Neste sentido, surge a necessidade de contextualizar fora do ambiente e das práticas escolares os tópicos 2 e 3, apresentados no Quadro 1.

O tópico 4 fornece dados sobre diferentes aspectos da atuação docente e sua influência nas escolhas dos estudantes.

A questão 5.1, (Apêndice A), surge como principal objeto de análise desta pesquisa, sendo seus principais objetivos: (1) estimar o grau de relevância das ferramentas utilizadas como fonte de consulta fora da sala de aula, (2) entender se prevalece a relação de complementação ou de substituição entre as fontes de informação digital, manuscritas e impressas. Não obstante, a metodologia utilizada nessa questão apresenta o potencial de encontrar padrões entre as preferências e práticas dos alunos, de modo a auxiliar o entendimento acerca de aspectos específicos que podem se apresentar recorrentes aos estudantes. Há, portanto, um objetivo secundário de denotar qualquer manifestação pontual de preferências que se apresentam frequentes aos estudantes pesquisados.

1.3 Justificativa

Este trabalho se baseia na necessidade de adequação do sistema educacional à realidade social, de modo a possibilitar uma abordagem docente mais consciente das práticas e preferências dos estudantes. Pode-se caracterizar este como um conhecimento capaz de fornecer aos

professores e demais profissionais da educação uma maior gama de opções no momento de orientar os estudantes, organizar materiais auxiliares e buscar fontes para o planejamento das aulas. Em síntese, a adequação do sistema educacional à realidade do estudante pode ser o fator diferencial no que concerne à motivação e eficiência do estudante durante o processo de aprendizagem, uma vez que possibilita um melhor preparo dos materiais auxiliares mediante a adaptação das ferramentas à realidade do estudante.

Em uma sociedade de oferta e demanda, incentivar práticas pedagógicas voltadas para a utilização de materiais didáticos mais contextualizados é, por consequência, incentivar também o desenvolvimento de novos materiais didáticos, o que estende a importância deste trabalho à influência na criação e adaptação de conteúdo, seja no formato de textos, vídeos, simulações, jogos, enfim, todos os meios que se fizerem válidos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Diversos pesquisadores se debruçam sobre o estudo do comportamento e das características que apresentam os indivíduos de determinada geração, sendo o termo *Geração Z* empregado por grande parte deles para referenciar a geração que hoje atravessa o sistema escolar (GECK, 2006). Outros autores, entretanto, se referem aos indivíduos que, com certa margem de aceitação, pertencem à mesma faixa etária descrita para a *Geração Z* através de diferentes nomenclaturas, como *Nativos Digitais* (PALFREY, 2011) ou *Net Generation* (OBLINGER; OBLINGER, 2005).

Ainda que exista na literatura diferentes nomenclaturas para uma mesma faixa etária aproximada, que compreende desde os nascidos em 1980 aos contemporâneos de 2010, pode-se assumir que, de uma forma geral, os estudos de comportamento dessa geração convergem em afirmações acerca da grande influência que detém as tecnologias sobre a formação das concepções de mundo dos indivíduos, tal como sobre o modo de resolver os problemas e viver em sociedade.

Lopes et al. (2016), caracterizam esta geração como constituída por pessoas que estão “[...] acostumadas a ter acesso rápido àquilo que procuram”, e que, “tendem a apresentar um perfil impaciente, inclusive no processo de aquisição do conhecimento”. Outros autores pontuam que a *Net Generation* apresenta facilidade para adequar as tecnologias disponíveis às suas necessidades pessoais, como Oblinger e Oblinger (2005), que distinguiram os alunos desta geração dos estudantes de gerações anteriores a 1980 pela forma como processam a informação e a comunicam. Os mesmos autores assumem que estes alunos, das gerações atuais: A) exploram as tecnologias com facilidade; B) aprendem experimentando; C) preferem receber informações rapidamente; D) estão habituados à multitarefa; E) utilizam variadas ferramentas de comunicação.

Prensky (2001) afirma que os jovens da sociedade contemporânea estão conectados ao mundo e aos colegas de uma forma totalmente diferente das gerações anteriores e, como estu-

dantes, suas necessidades também são totalmente diferentes. Neste mesmo sentido, Veen et al. (2009) argumentam que é muito grande o número de pessoas que já nasceu em contato com a cultura cibernética, o que remete a uma geração que aprendeu desde muito cedo que as tecnologias digitais permitem acessar, de forma rápida, diversas informações e meios de comunicação. Ambos os autores concordam com a afirmação de que os indivíduos dessa geração enxergam o mundo de maneira diferente, que suas interações com o outro e com a informação quase não conhece limites e que isso influencia até mesmo a maneira como lidam com hierarquias e autoridade.

A necessidade de atualizar o modo como se faz escola evidencia uma discussão recorrente na literatura. Segundo Azevedo et al. (2007), o descontentamento com o atual modelo escolar parte de uma crítica ao modelo pedagógico tradicional, originado no século passado, autoritário, reducionista e baseado na memorização de conteúdo.

De acordo com a abrangente literatura que se debruça sobre o uso de tecnologias como auxiliares à aprendizagem pode-se seguramente subsidiar a afirmação de que a tecnologia detém um grande potencial no que concerne a aprimorar e oferecer novos recursos para a aprendizagem. (COUTINHO; GOMES, 2006; FREITAS, 2007; BASTOS, 2015; BACICH, 2016; FRANCA, 2016; CARON, 2017).

Portanto, ainda que as potencialidades das ferramentas tecnológicas sejam amplamente reconhecidas, não se deve esperar que tais tecnologias por si só garantam o sucesso de determinada atividade que as envolva.

3 METODOLOGIA

Essa pesquisa foi realizada com alunos do Ensino Médio, o que os define como discentes que pertencem à faixa etária característica da *Geração Z*. Para coletar os dados foi formulado um questionário com sete questões, objetivas e discursivas. Participaram da pesquisa 31 alunos do primeiro ano do Ensino Médio, 33 alunos do segundo ano e 36 alunos do terceiro ano, todos estudantes de uma escola pública estadual do município de Conselheiro Lafaiete, MG.

Segundo Creswell (2009), a natureza de uma pesquisa pode ser qualitativa, quantitativa ou mista. Neste trabalho utilizou-se a abordagem mista, uma vez que são incorporados à elaboração do questionário e ao método de análise dos dados, elementos referentes a pesquisas quantitativas e qualitativas, ao mesmo tempo.

Ao trabalhar um questionário com questões discursivas e de múltipla escolha, objetivou-se não apenas determinar causas ou quantificar dados, mas também compreender razões e motivações, compreender o contexto. Igualmente, a análise dos dados contém aspectos estatísticos em diálogo com aspectos subjetivos, intercalando a sumarização de dados e a análise interpretativa de opiniões.

A metodologia de coleta de dados utilizada nas questões foi flexível ao formato que melhor se adequou a cada objetivo, sendo oferecida a possibilidade de resposta aberta ou fechada

de acordo com cada situação.

A análise das questões três e quatro teve como base a categorização, como proposta na metodologia de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011; SILVA; FOSSA, 2015) sendo as categorias estabelecidas a posteriori (MORAES, 1999) fundamentadas nas respostas dadas pelos estudantes pesquisados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

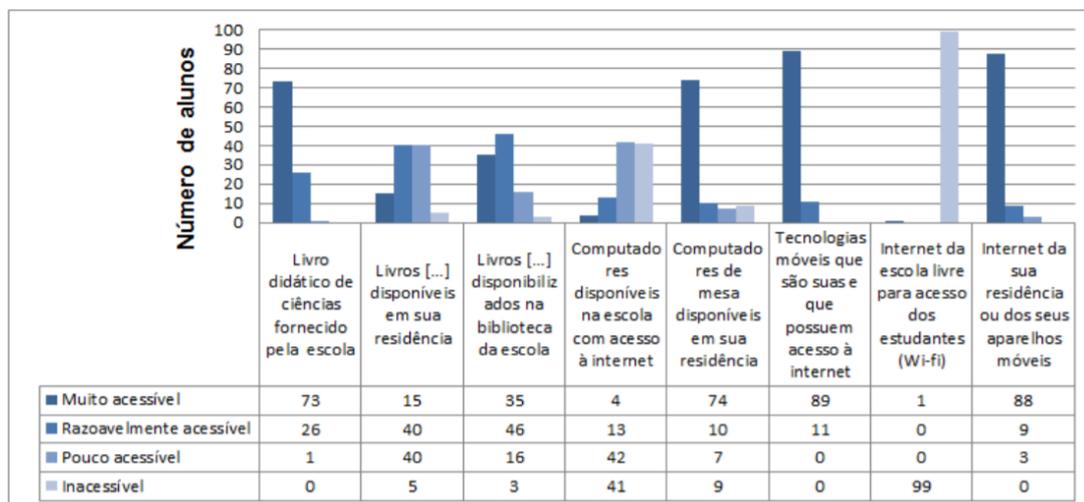
Nesta seção será realizada a análise das questões que compõem o questionário aplicado aos discentes.

A Figura 1 apresenta os resultados da questão 1.1, (Apêndice A), que investiga a disponibilidade das ferramentas utilizadas para consultar o conteúdo e realizar atividades escolares.

Da disponibilidade em que se apresentaram as ferramentas, destacam-se os livros fornecidos pela escola e as tecnologias em posse dos estudantes como amplamente disponíveis. Os livros em posse dos alunos mostraram possuir disponibilidade mediana, enquanto as tecnologias disponíveis na escola demonstraram ser muito pouco acessíveis.

Observou-se um déficit quando comparou-se a disponibilidade dos livros em posse dos estudantes e as ferramentas tecnológicas em posse dos mesmos. Tal apontamento dialoga com as suposições presentes na literatura, refletindo uma mudança social que parte da facilidade de acesso à informação contextualizada em meios digitais e se concretiza no desuso de materiais impressos. Em contrassenso à tendência que encaminha a sociedade, os instrumentos tecnológicos têm sua disponibilidade muito limitada na escola, enquanto os livros são empregados como principal material de apoio ao serem amplamente disponibilizados aos estudantes.

Figura 1 – Resultados da questão 1.1

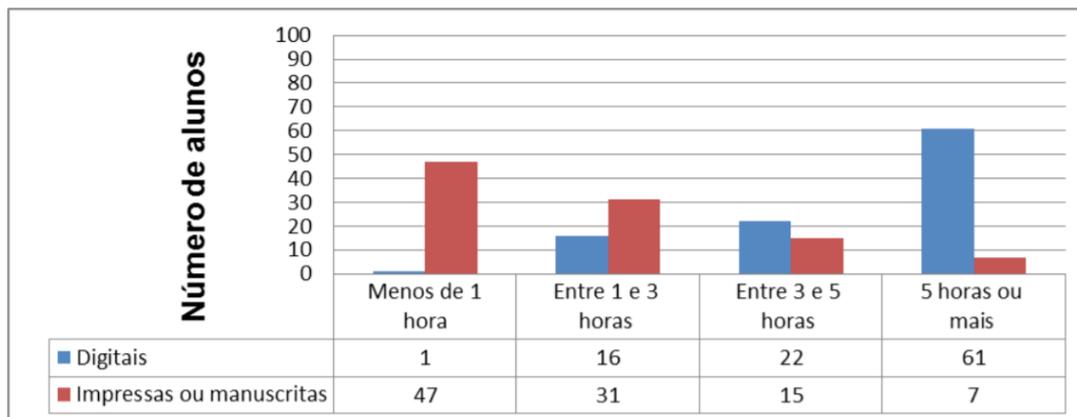


Fonte: Dados da Pesquisa.

A Figura 2 expõe os resultados das questões 2.1 e 2.2 simultaneamente, tornando mais fácil a comparação entre eles. Com essas questões objetivou-se estimar o tempo gasto pelos

estudantes com ferramentas de transmissão e armazenamento de informações. Analisou-se, respectivamente, o tempo gasto diariamente com ferramentas digitais, manuscritas ou impressas.

Figura 2 – Resultados das questões 2.1 e 2.2



Fonte: Dados da Pesquisa.

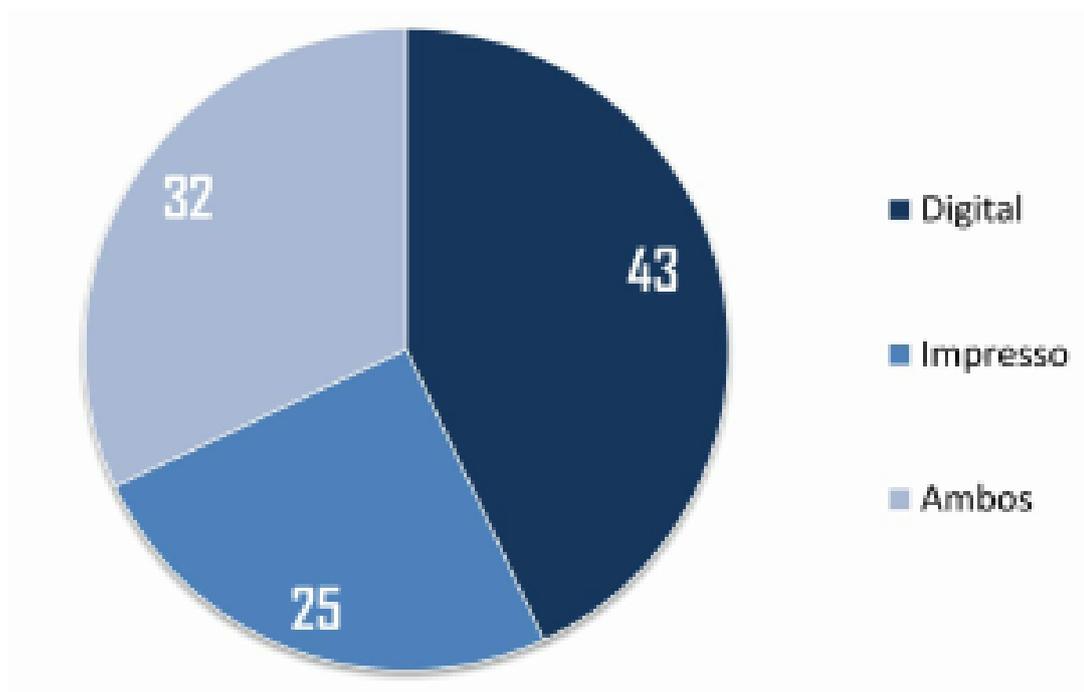
Verificou-se resultados opostos, visto que a utilização de ferramentas tecnológicas é mais evidente em maiores períodos de tempo, enquanto a utilização de ferramentas impressas e manuscritas se faz mais presente em períodos de tempo menores. Tal constatação realça as suposições a que os jovens são expostos pelas teorias comportamentais e reforça as perspectivas que encaminham a sociedade contemporânea como um todo. Atualmente, a tecnologia carrega mais funções e consome mais tempo do que as ferramentas impressas e manuscritas (MANDELLI, 2010).

A Figura 3 indica os resultados referentes à questão 3.1, que pesquisa a preferência dos estudantes quanto a apresentação de textos em ferramentas digitais, de forma impressa ou em ambos.

Os resultados apontam que a maior parte dos alunos prefere ler textos em formato digital, mas esta não se caracteriza uma escolha unânime, visto que o número de estudantes que opta pela versão impressa ainda é significativo, tal como há um considerável número de alunos que não demonstra preferência entre as apresentações e argumenta, principalmente, que ambas têm seu lugar e a escolha sobre qual utilizar, depende de cada situação.

Como motivações para suas escolhas os estudantes que optaram pela *internet* salientaram a possibilidade de acessar o texto a qualquer hora e lugar, segundo os mesmos: “*sem precisar carregar folha pra lá e pra cá*”.

Figura 3 – Resultados da questão 3.1



Fonte: Dados da Pesquisa.

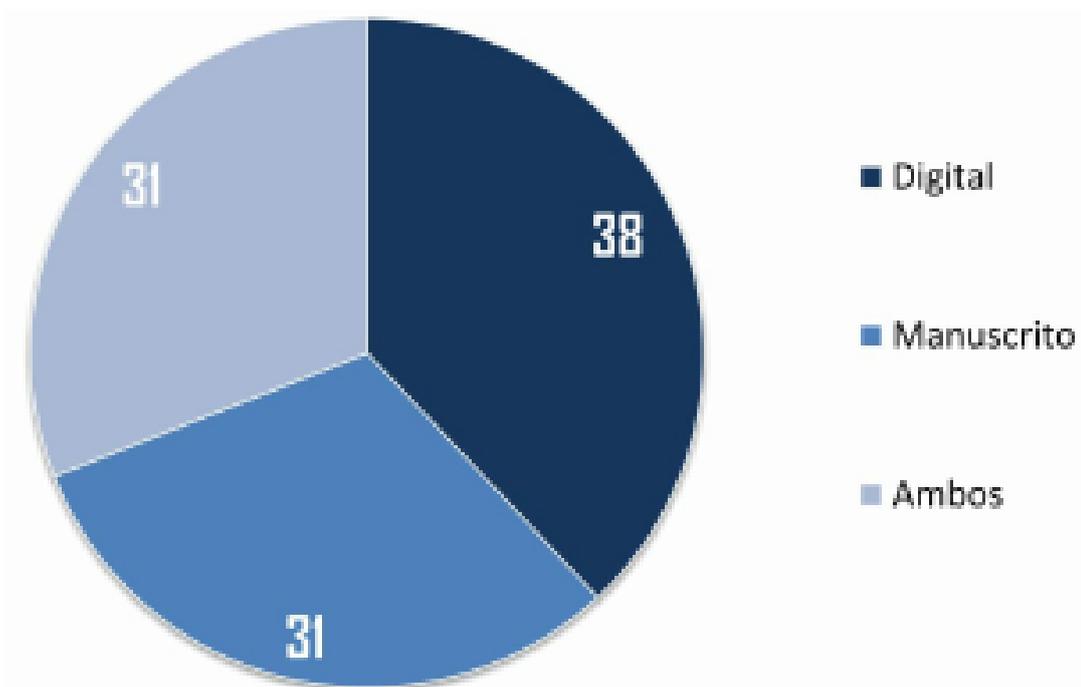
Além disso, evidenciaram o fato de poderem armazenar o texto “*online sem ter medo de perder*” e, claro, citaram também a simples afinidade. Para os amantes dos impressos, duas razões se fizeram amplamente recorrentes e podem ser representadas pelas falas “*eu gosto de sentir o papel, pegar o negócio*” e “*eu me distraio muito facilmente no celular ou no pc*”, (pc é uma abreviação muito utilizada para computador). Os alunos que argumentaram preferir ambas as apresentações pareceram ponderar entre os prós e contras de cada uma das opções, elencando motivações semelhantes às anteriormente descritas, além de expor que “*depende do tamanho do texto e de onde está mais fácil para ler*”.

As razões evidenciadas pelos estudantes não fugiram às razões que em geral se descrevem na literatura ou mesmo aparecem em discussões e conversas informais. O fator a se destacar é o número significativo de alunos que dão aos materiais impressos relevância igual ou superior aos digitais.

A Figura 4 aponta os resultados referentes à questão 3.2, a qual estuda a preferência dos estudantes quanto a realização de anotações em formato digital, manuscrito ou ambos.

No mesmo padrão do resultado expresso pela questão 3.1, as escolhas dos estudantes demonstram na questão 3.2 uma ligeira preferência às ferramentas digitais, o que, entretanto, não ofusca o reconhecimento de que ainda se faz vívida a utilização de ferramentas tradicionais, nesse caso da questão 3.2, representadas por cadernos e agendas.

Figura 4 – Resultados da questão 3.2



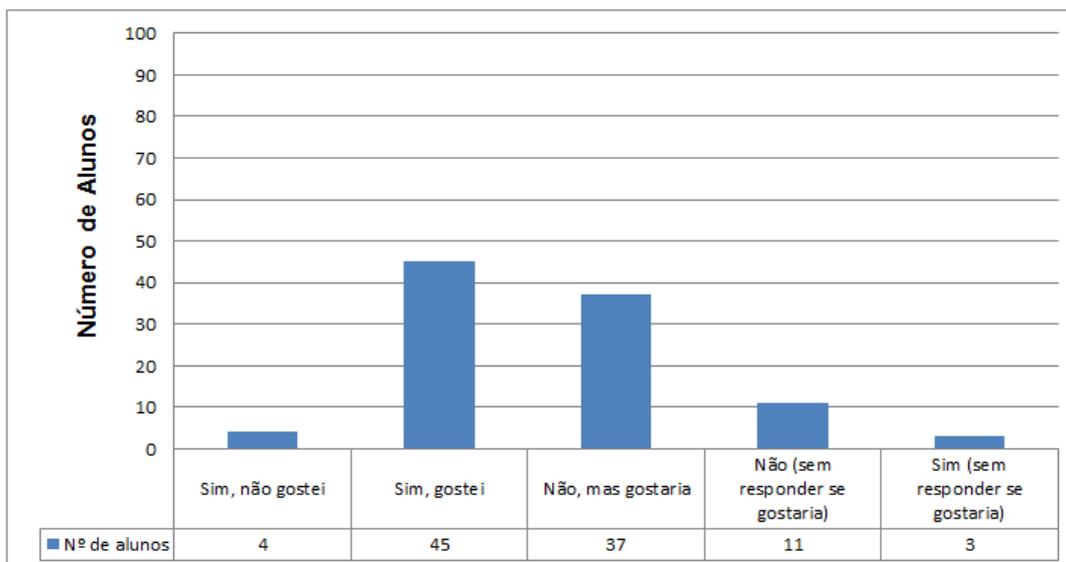
Fonte: Dados da Pesquisa.

As motivações expressas pelos estudantes que optaram por anotações digitais envolviam a facilidade para sincronizar anotações entre aparelhos, o fato de sempre carregarem o celular como razão para ser o melhor lugar para colocar um lembrete, até mesmo com alarme, e o hábito de anotar as coisas do dia-a-dia no dispositivo móvel. Aqueles que optaram pelo método manuscrito disseram que “*escrever ajuda a lembrar*”, e que, “*tem o costume de anotar as datas de provas e trabalhos no caderno*”. Aos que escolheram ambos, couberam motivações precavidas como: “*quanto mais lugares onde eu anotar mais difícil vai ser de esquecer*” e o “*depende da situação*”.

A Figura 5 apresenta os resultados da questão 4.1, que verifica se os estudantes já tiveram experiências com professores de Biologia, Física ou Química que recomendassem métodos não usuais de estudar fora da sala de aula, como, por exemplo, através de filmes, livros de ficção científica ou jogos, questionando inclusive se estes estudantes gostariam de vivenciar esse tipo de experiência.

As respostas denotaram que 52 estudantes já tiveram esse tipo de experiência, dos quais raras exceções manifestaram não ter gostado. Um dos alunos que disse não ter gostado da experiência descreveu: “*o filme que o professor pediu pra gente ver era meio velho e não parecia ser legal aí eu fiquei com preguiça*”, outras raras exceções foram representadas pelos alunos que responderam “sim”, porém não justificaram ou exemplificaram sua afirmação. Fato é que a grande maioria dos alunos que iniciou sua resposta positivamente teceu também um comentário positivo sobre a experiência, alguns expuseram que “*Sim, foi legal e diferente*”, outros que, “*ajudou a compreender o conteúdo*”.

Figura 5 – Resultados da Questão 4.1



Fonte: Dados da Pesquisa.

As respostas negativas corresponderam a 48 alunos e, destes, uma pequena parte não manifestou qualquer opinião sobre querer ter uma experiência desse tipo, enquanto a maior parte expressou o desejo de ter esse tipo de experiência através de comentários como “*Não, mas eu gostaria porque ninguém na escola faz essas coisas e eu queria aprender de forma diferente de vez em quando né, pelo menos uma vez para saber como que é*”. Não houveram, dentre as respostas negativas, alunos que manifestaram não querer estudar através de métodos alternativos.

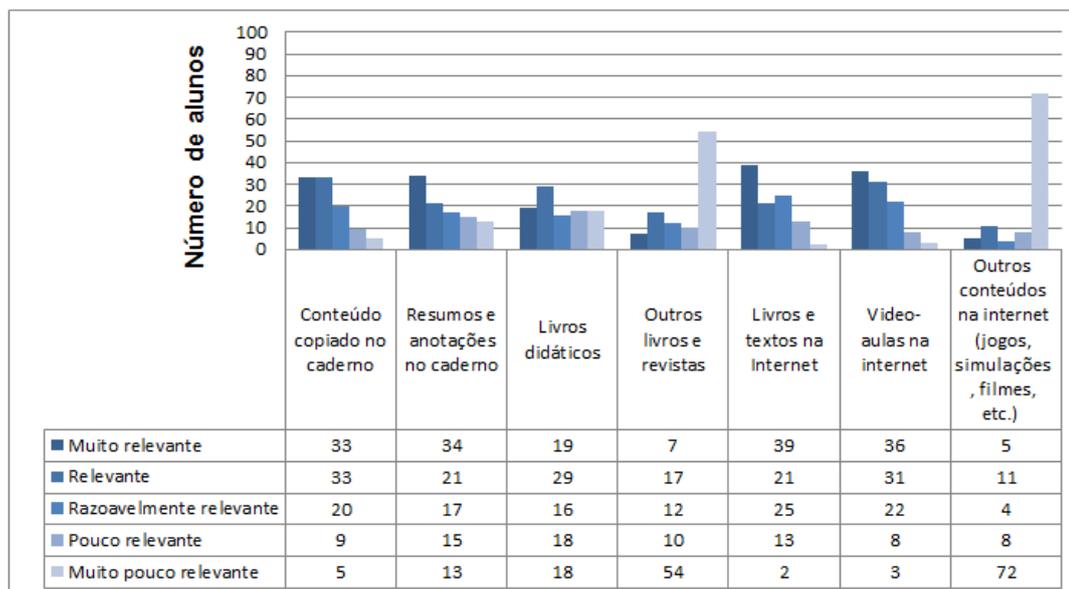
Os resultados evidenciados pela questão 4.1 apontam para uma realidade preocupante: A escola ainda é muito fechada para o novo, para o diferente, para o tentar. Quando não se esbarra em professores conformados com o cotidiano escolar tradicional, encontra-se uma escola engessada que não oferece aporte ou incentivo para práticas inovadoras, que não prioriza a motivação e o engajamento do aluno.

A manutenção de um cotidiano escolar tradicional é justificada muitas vezes por falhas na aplicação de políticas educacionais que não chegam aos professores, capacitando-os e dando-lhes condições técnicas para as mudanças necessárias.

A inclusão da tecnologia na escola, conforme sugere a literatura, é capaz de abrir as portas para práticas cada vez mais diversificadas e interativas, o que não se restringe ao ambiente físico da escola, mas também às atividades realizadas fora do horário de aula, durante a realização de trabalhos e projetos, por exemplo.

A Figura 6 apresenta os resultados da questão 5.1, revelando as ferramentas disponíveis aos estudantes no momento de estudar fora da sala de aula os conteúdos das disciplinas de Ciências da Natureza: Biologia, Física ou Química. Para a obtenção dos resultados considerou-se a soma da relevância de cada ferramenta em todas as atividades.

Figura 6 – Resultados da questão 5.1 com relação aos valores gerais de relevância



Fonte: Dados da Pesquisa.

Com os dados apresentados na Figura 6, a informação que salta aos olhos em um primeiro momento é a amplitude da baixa relevância dos *livros e revistas, que são de posse dos estudantes ou estão disponibilizados na biblioteca da escola*, tão como dos *jogos, simulações e filmes*. Tal constatação pode ser interpretada com base na compreensão de que, através destas ferramentas, não é sempre direto, fácil ou prático encontrar relação com o conteúdo. Se a literatura apresenta o comportamento desta geração com tendências imediatistas, há de se reconhecer que estas duas ferramentas são desfavorecidas. Quanto às *metodologias alternativas*, faz-se a ligação com dados expostos pela questão 4.1, os quais mostram que metade dos alunos afirmaram nunca ter tido contato com professores que promovessem atividades que envolvessem a utilização destas. Para interpretar os resultados referentes aos *livros e revistas disponibilizados na biblioteca da escola*, faz-se pertinente citar a popularização das tecnologias como um fator que contribui para o desuso de tais instrumentos como armazenadores de conteúdo e fontes de pesquisa, resultado que dialoga com os dados obtidos nas questões 2.1, 2.2 e 3.1, as quais mostram a preferência dos estudantes pela utilização de ferramentas digitais em relação às impressas. Não obstante, pode-se perceber, ao analisar melhor os dados presentes na Figura 6, que o *livro didático fornecido pela escola* foi vítima de uma aproximada equidade, tendo se mostrado igualmente presente em todas as faixas de relevância, o que induz à afirmativa de que sua relevância média limita-se a razoável.

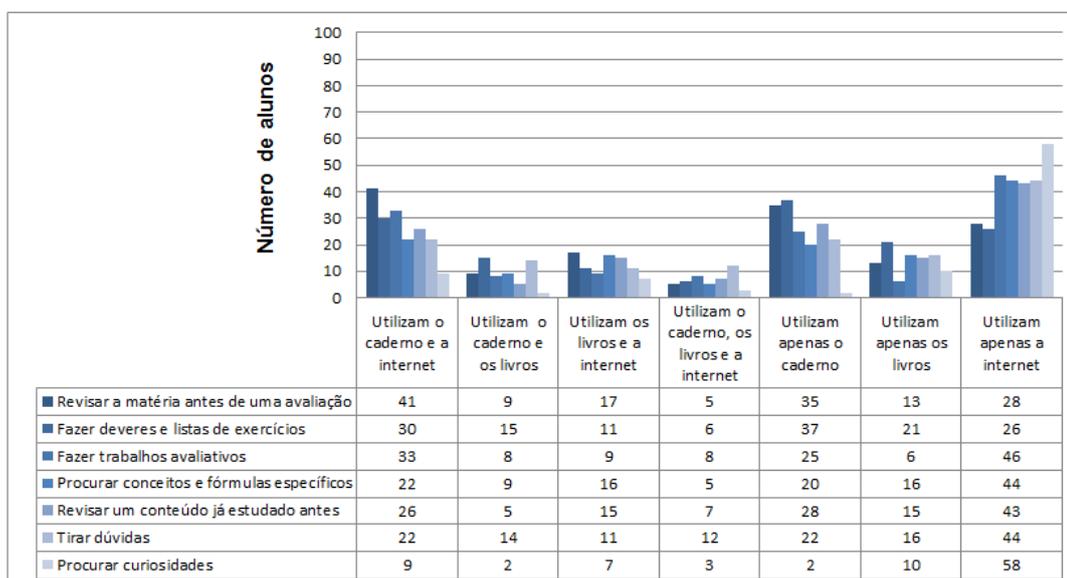
O conteúdo copiado no caderno, por sua vez, apresenta junto aos *resumos e anotações no caderno* valores de relevância consideráveis. Por fim, apresentam-se como as ferramentas mais relevantes os *livros e textos na internet e as videoaulas*, o que reforça os dados obtidos pelas questões 1.1, 2.1, 2.2, 3.1 e 3.2, que evidenciam a importância e a disponibilidade em que se encontram as tecnologias digitais no dia-a-dia dos estudantes. Além de corroborar com as suposições levantadas pelos autores que defendem a necessidade de uma inserção tecnológica na escola, argumenta-se que, para a *Geração Z*, a tecnologia não se faz presente apenas no entorno

social dos estudantes, mas também no modo como compreendem o mundo e se comunicam, o que torna muito difícil para esses alunos desvincularem a realização de atividades da utilização de tecnologias.

Sobre a análise dos resultados obtidos na questão 5.1, apenas um destaque manifesta-se inédito: a distância entre a relevância dos livros e do caderno. Que as ferramentas mais antigas deveriam apresentar certo desuso quando comparadas às novas tecnologias já era esperado, mas o fato de que os livros se apresentam muito menos utilizados do que o caderno é algo a se analisar. Percebe-se que existe uma relação de substituição entre o caderno e o livro. Baseado na constatação de que o caderno é amplamente utilizado no contexto a que se aplica a pesquisa, acredita-se que parte do conteúdo transmitido aos alunos para cópia seja referente a resumos do conteúdo que destacam os conceitos, fórmulas ou exercícios específicos, que serão posteriormente cobrados em avaliações.

A Figura 7 corresponde à análise da questão 5.1 que busca compreender se os estudantes utilizam as ferramentas disponíveis de modo independente e discriminado, ou se as utilizam em conjunto, seja porque efetivamente empregam uso a mais de uma ferramenta de maneira complementar ou porque não exibem preferência geral entre as ferramentas e utilizam-nas conforme disponibilidade momentânea e adequação à situação.

Figura 7 – Resultados da questão 5.1 sobre como se relacionam as ferramentas



Fonte: Dados da Pesquisa.

Percebe-se na Figura 7 que os valores das colunas excedem o número de alunos participantes da pesquisa, que no caso foram 100, sendo justificado pelo fato dos estudantes poderem escolher mais de um item nesta questão. Nesse contexto, os dados expostos evidenciam o número de vezes em que o caderno, os livros e a internet receberam um mesmo valor de importância para uma mesma atividade, considerando apenas valores de relevância **1 e 2**.

Para melhor visualização do resultado, as ferramentas analisadas, nesse ponto da pesquisa, foram reduzidas a apenas três: o caderno, os livros e a internet, sendo que o caderno

representa as duas primeiras colunas presentes no Quadro da questão 5.1 (Apêndice A), “*conteúdo copiado no caderno*” e “*resumos e anotações no caderno*”, os livros correspondem à terceira e quarta coluna “*livros didáticos*” e “*outros livros ou revistas*”, e a internet corresponde às três últimas colunas “*livros e textos na internet*”, “*videoaulas na internet*” e “*outros conteúdos na internet*”.

Quanto à utilização de ferramentas isoladas e independentes, percebeu-se que a internet detém a maior popularidade, com exceção das duas primeiras atividades, as quais mostraram-se mais significativas com o aporte do caderno: “*Revisar a matéria antes de uma avaliação*” e “*Fazer deveres e listas de exercícios*”.

Os livros não foram as ferramentas mais utilizadas em nenhuma das atividades. Aliás, todas as opções que envolviam livros receberam muito pouco reconhecimento, mesmo quando em conjunto com o caderno ou a internet. A maior relevância atribuída aos livros foi referente à atividade “*Fazer deveres e listas de exercícios*”.

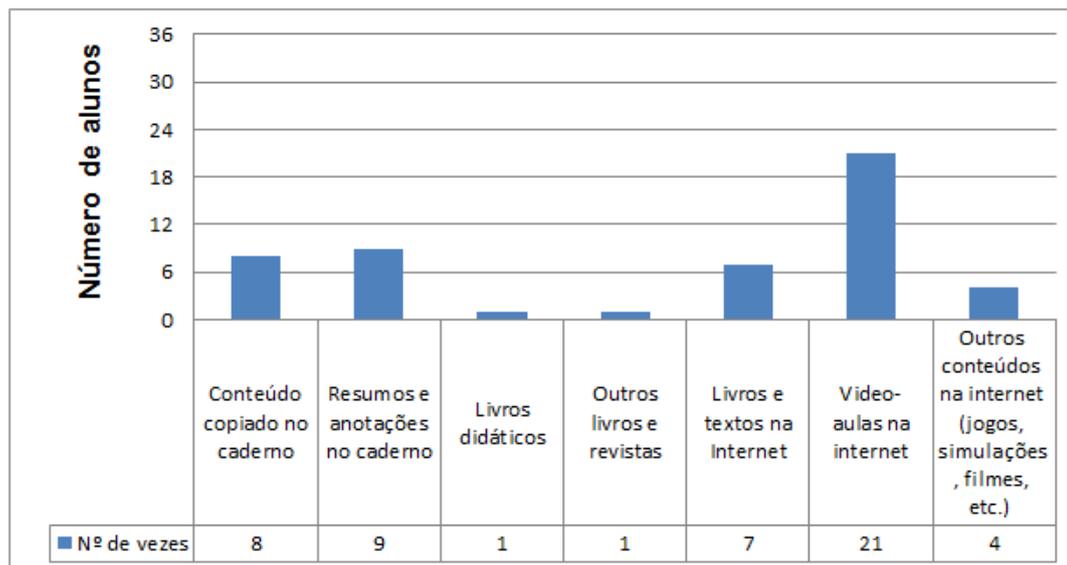
O fato de que as duas primeiras atividades tenham rendido ao caderno e aos livros suas maiores popularidades pode ser resultado da influência das práticas e preferências dos professores, de modo que os alunos tenham atribuído maior relevância a estas ferramentas nas atividades que são usualmente designadas pelo docente ao livro didático e às matérias copiadas no caderno, como, por exemplo, quando o conteúdo anotado no caderno é apontado pelo professor como o resumo da matéria que será cobrada nas avaliações, quando passa exercícios do livro como atividade para ser feita em casa, ou quando afirma que estes exercícios são semelhantes aos que serão cobrados em avaliações futuras.

O grande diferencial desta nova análise da questão 5.1 surge quando percebe-se que a utilização do caderno em conjunto com a *internet* tem valores de relevância em um patamar aproximadamente semelhante aos encontrados para a utilização isolada do caderno, o que leva ao entendimento de que, mesmo sendo amplamente utilizado e instigado, em boa parte das vezes o caderno não é utilizado sozinho para realizar as atividades e não consegue suprir as possibilidades evidentes nas novas tecnologias.

A Figura 8 apresenta o número de vezes em que cada ferramenta foi pontuada pelos estudantes do terceiro ano do Ensino Médio com valores de relevância **1**.

Nos casos em que duas ou mais ferramentas compartilharam o maior número de valores de relevância **1**, todas receberam 1 ponto na contagem.

Figura 8 – Resultados da questão 5.1, específicos aos 36 alunos do terceiro ano do Ensino Médio, participantes da pesquisa



Fonte: Dados da Pesquisa.

Os resultados apontam que a primeira opção dos estudantes do terceiro ano são as videoaulas na internet. Pode-se supor a influência do uso de vídeos preparatórios para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), os quais apresentam os conteúdos do Ensino Médio de forma prática. Nesse contexto, provavelmente seriam válidas intervenções e projetos que envolvessem o estudo ou mesmo a confecção de videoaulas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao reconhecer as potencialidades que detém no contexto educacional às novas tecnologias, pode-se descobrir estas como sendo ferramentas capazes de encurtar a distância entre professores, alunos e a informação, além de facilitar e oferecer novos recursos para a realização de diversas tarefas.

As tecnologias possibilitam o acesso a um mundo midiático capaz de propiciar a ampliação da dinâmica de uma sala de aula, de forma a oferecer o acesso a diversos tipos de atividades e materiais mais interativos e contextualizados. Como se já não fosse o bastante, ao oferecer diversas opções de interação com o conteúdo e com pessoas que estudam/conhecem tais conteúdos, o leque de opções que se descobre nas tecnologias cria uma oportunidade para que o aluno seja mais autônomo e independente em seu aprendizado, dentro da escola e principalmente fora dela.

O uso das tecnologias digitais na escola esbarra em dois empecilhos: estrutura e comodismo. No caso das escolas públicas há pouca preocupação governamental em equipar essas instituições de ensino com a infra estrutura mínima necessária ao uso das tecnologias digitais, principalmente acesso à *internet*. Falta também um programa efetivo de capacitação docente

para uso dessas tecnologias.

Para empregar às tecnologias um papel protagonista é necessário que a instituição escolar adeque sua estrutura física e prepare seus profissionais para tal, o que por si só configura um empecilho financeiro capaz de criar resistência em uma mudança que clama-se necessária. Em reforço à resistência que permeia as grandes mudanças institucionais, existe uma outra resistência que se cultiva nas atividades docentes diárias e dificulta ainda mais a propagação de práticas pedagógicas que se aproveitem das vantagens oferecidas pelas tecnologias: a resistência que se origina no acreditar que a escola é e sempre será da mesma forma, com aulas limitadas a apenas um quadro negro, um livro, um caderno e um aluno apático ao que se trabalha na sala de aula. Entretanto, fora da escola, a cultura está em constante metamorfose e a tecnologia evolui cada vez mais: a sociedade muda e se renova a cada instante e, com ela, surgem novas necessidades e desejos de aprendizado. As novas gerações compreendem e exploram o mundo de forma diferente, a maneira de comunicar e buscar informações já não é mais a mesma de tempos atrás.

Por fim, deve-se refletir acerca do seguinte aspecto: não existe uma só forma de fazer escola e tampouco apenas um tipo de aluno. Não se pode esperar que a generalização de todos os alunos em um grupo, marcado como geração ou como qualquer outra coisa, seja capaz de enumerar todas as características e todas as necessidades destes indivíduos. Portanto, não existe, e acredito que nunca existirá uma fórmula mágica ou um plano perfeito para ensinar esta ou qualquer outra geração. Deve-se reconhecer a diversidade e buscar uma escola cada vez mais aberta e receptiva a todos os alunos, a todas as formas de aprender e a todos os anseios de aprendizado.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, G.; BASTOS, L.; BLOWER, H. Escolas de ontem, educação hoje: é possível atualizar usos em projetos padronizados? In: SEMINÁRIO PROJETER. O moderno já passado, o passado no moderno, 3., 2007, UFRGS, Porto Alegre. **Anais [...]** UFRGS: Ed. PROPARG, 2007. p. 30–47.
- BACICH, L. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. **Rev. Tecnologias, sociedade e conhecimento**, Unicamp, Campinas, v. 3, n. 1, p. 100–103, 2016.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições Setenta, 2011. 226 p.
- BASTOS, J. A. O diálogo da educação com a tecnologia. **Rev. Educação Tecnologia**, UTFPR. Curitiba, v. 1, n. 1, 2015.
- CARON, A. **Inovação e tendências: 8 motivos para usar tecnologia em benefício da educação**. 2017. Disponível em: <<https://www.positivoteceduc.com.br/blog-inovacao-e-tendencias/motivos-para-usar-a-tecnologia-na-educacao/>>. Acesso em: 22 nov. 2017.
- COUTINHO, C.; GOMES, M. J. Critical review of research in educational technology in Portugal. In: EDUCATIONAL MULTIMEDIA AND HYPERMEDIA, 18., 2006, ORLANDO, FLORIDA, USA. **Proceedings [...]**. World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia: Ed. Média, 2006. p. 2679–2686.
- CRESWELL, J. W. **Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 3. ed. London: Sage Publications, 2009.
- FRANCA, L. Tecnologia na educação: Como garantir mais motivação em sala de aula? 2016. Disponível em: <<http://aprova.com.br/tecnologia-na-educacao-e-motivacao-em-sala/>>. Acesso em: 19 mai. 2016.
- FREITAS, A. **Percepção dos alunos sobre a integração das TIC na Área de Projecto na Região Autónoma da Madeira**. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- GECK, C. **The Generation Z Connection: Teaching Information Literacy to the Newest Net Generation**. 2006. Disponível em: <http://www.redorbit.com/news/technology/397034/the_generation_z_connection_teaching_information_literacy_to_the_newest/>. Acesso em: 11 ago. 2018.
- LIVRES. **Guia de preenchimento da ficha do banco de dados Livres: livros escolares brasileiros**. Faculdade Educação, USP. São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www2.fe.usp.br:8080/livres/>>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- LOPES, R. T.; PEREIRA, A. C.; SILVA, M. A. D. da. Análise comparativa da familiaridade e uso das tic por alunos de odontologia. **Rev. Brasileira de Educação Médica**, v. 40, n. 2, p. 254–260, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022016000200254&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- MANDELLI, M. **Jovens trocam livros por leitura digital**. 2010. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,jovens-trocam-livros-por-leitura-digital-imp-,652713>>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7–32, 1999.

OBLINGER, D.; OBLINGER, J. **Educating the Net Generation**. [S.l.]: Educause, 2005. 66-75 p. Disponível em: <<http://www.educause.edu/educatingthenetgen/>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

PALFREY, J. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

PRENSKY, M. Nativos digitais imigrantes digitais. **NCB University Press review**, v. 9, n. 5, 2001.

SILVA, A. H.; FOSSA, M. I. T. Análise de conteúdo: Exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Revista Eletrônica Qualit@s**, v. 17, n. 1, 2015.

VEEN, W. et al. **Homo Zappiens: educando na era digital**. Tradução: Vinicius Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Apêndice A QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Como você estuda Ciências fora da sala de aula?

Prezado(a) Aluno(a), este questionário faz parte de uma pesquisa que tem o objetivo de descobrir como você estuda fora da sala de aula os conteúdos escolares das áreas de Ciência da Natureza: Biologia, Física e Química. As perguntas envolvem aspectos do seu dia-a-dia, tanto na escola quanto fora dela. Não existem respostas certas ou erradas, responda como achar que deve. Sua identidade ou imagem não serão divulgadas.

Desde já agradeço a colaboração! Data: ___ / ___ / ___ Idade: _____ Série: _____

1 - SOBRE A DISPONIBILIDADE DE FERRAMENTAS DE PESQUISA E CONSULTA

1.1 - Acessibilidade na escola e em casa

Quanto à disponibilidade em seu cotidiano das ferramentas listadas abaixo, enumere de acordo com o grau de acessibilidade, considerando:

1- Inacessível 2- Pouco acessível 3- Razoavelmente acessível 4- Muito acessível

Livro didático de Ciências fornecido pela escola.

Livros ou revistas, científicos ou didáticos, disponíveis em sua residência.

Livros ou revistas, científicos ou didáticos, disponibilizados na biblioteca da escola.

Computadores disponíveis na escola com acesso à internet.

Computadores de mesa disponíveis em sua residência.

Tecnologias móveis que são suas e que possuem acesso à internet (*Notebook, celular, tablet, etc.*).

Internet da escola livre para acesso dos estudantes (Wi-fi).

Internet da sua residência ou dos seus aparelhos móveis.

2 - SOBRE O SEU DIA A DIA

2.1 - Tempo gasto com tecnologias

Em média, durante quanto tempo por dia você utiliza tecnologias digitais (Computadores, celulares, tablets, internet, etc.) sem que necessariamente seja para estudar?

Menos de 1 hora Entre 1 e 3 horas Entre 3 e 5 horas 5 horas ou mais

2.2 - Tempo gasto com meios formais de transmissão de informação

Em média, durante quanto tempo por dia você utiliza ferramentas impressas ou manuscritas (livros, revistas, jornais, agendas, catálogos, etc.) sem que necessariamente seja para estudar?

() Menos de 1 hora () Entre 1 e 3 horas () Entre 3 e 5 horas () 5 horas ou mais

3 - SOBRE AS SUAS PREFERÊNCIAS

3.1 - Apresentação digital ou impressa

Se um mesmo texto ou material para estudo estivesse disponível para você na internet e no livro, sendo disponibilizado em ambos exatamente da mesma forma, você preferiria estudá-lo pelo livro, pela internet, ou através dos dois? Por quê?

3.2 - Anotações virtuais ou manuscritas

Quando você precisa anotar alguma coisa, como um lembrete ou uma informação importante, prefere fazer isso por escrito (no caderno ou agenda), digitado (no celular, tablet, computador, etc.), ou ambos? Por quê?

4 - SOBRE AS PRÁTICAS DO SEU PROFESSOR

4.1 - Métodos alternativos

Seus professores já sugeriram que você assista a filmes e leia livros que contextualizam o conteúdo, já recomendaram sites com simulações, vídeos ou jogos que envolvem as matérias ensinadas na escola? Caso a resposta seja positiva, o que você achou da experiência? E no caso de ser negativa, você gostaria que isso acontecesse? Por quê?

5 - SOBRE COMO VOCÊ ESTUDA

5.1 - Consulta ao material disponível

Essa questão pretende descobrir como você estuda Ciências em horários que não sejam os de aula, seja em casa ou na própria escola. Enumere suas preferências de consulta e pesquisa em ordem crescente, ou seja, numere primeiro os quadros que correspondem às fontes de informação e pesquisa que você mais utiliza, como no exemplo abaixo:

	Conteúdo copiado no caderno	Resumos e anotações no caderno	Livro didático	Outros livros e revistas	Livros e textos na Internet	Videoaulas na internet	Outros conteúdos na internet (jogos, simulações, filmes, etc.)
Faz deveres e listas de exercícios	3	1		4	5	2	

OBS: Os quadros que representam formas de consulta que você não utiliza podem ficar em branco.

Neste exemplo, o aluno prefere consultar suas anotações na hora de fazer deveres e exercícios. Se precisar, assiste videoaulas. No caso de não ser o suficiente, ele revisa o conteúdo copiado no caderno, consulta outros livros e, em último caso, procura textos na internet, como indica a ordem dos numerais. **Agora é a sua vez!**

	Conteúdo copiado no caderno	Resumos e anotações no caderno	Livros didáticos	Outros livros e revistas	Livros e textos na Internet	Videoaulas na internet	Outros conteúdos na internet (jogos, simulações, filmes, etc.)
Revisa a matéria antes de uma avaliação							
Faz deveres e listas de exercícios							
Faz trabalhos avaliativos							
Procura conceitos e fórmulas específicos							
Revisa um conteúdo que você já estudou antes							
Tira dúvidas							
Procura curiosidades							