

# As TICs aplicadas ao ensino de Química na educação básica do estado do Paraná: uma realidade ou utopia?

Thiago Vinicius Ferreira\* (IC)<sup>1</sup>, Bruna Moreira de Melo (FM)<sup>2</sup>, Maria das Graças Cleophas (PQ)<sup>1</sup>

\*Thiago.ferreira@aluno.unila.edu.br

<sup>1</sup>Universidade Federal da Integração Latino-Americana (Unila), Av. Tancredo Neves, 6731, bloco 4, Foz do Iguaçu – PR, Brasil. CEP: 85867-970.

<sup>2</sup>Colégio Estadual Tarquínio Santos, rua Carlos Welter, 470, vila Yolanda, Foz do Iguaçu – PR, Brasil. CEP: 85853-290.

*Palavras-Chave:* TICs, M-learning, Ensino de Química.

**Resumo:** A constante disseminação das inovações tecnológicas a nível acadêmico premente uma nova forma de pensar, de modo a conciliar o ensino com o avanço tecnológico. As dificuldades advindas dessa nova era digital vai muito além do processo de inserção dessas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ambiente escolar. O grande desafio, na maioria dos casos, está em como aliar essas tecnologias para se alcançar um ensino de qualidade e consequentemente minimizar a falta de interesse dos alunos nas disciplinas, em especial nas aulas de Química. Desta forma, o presente trabalho aborda a utilização das diferentes Tecnologias da Informação e Comunicação no ambiente escolar como ferramenta complementar ao ensino de Química. Realizou-se a pesquisa com sete professores de Química vinculados a Secretaria de Estado da Educação do Paraná e a partir da análise dos dados reflete-se a carência que os professores possuem em integrar esses recursos em suas aulas.

## INTRODUÇÃO

O âmbito educacional tem passado por diversas modificações, o que impõe uma nova forma de pensar na perspectiva pedagógica de modo a integrá-la à realidade cultural dos alunos. Um dos fatores que têm impulsionado essa readaptação é a crescente influência que as novas tecnologias estão exercendo a nível social, o que implica também no contexto educacional. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) tem se difundido cada vez mais entre os alunos, se tornando assim, recursos acessíveis no compartilhamento e propagação de informações, minimizando o “distanciamento” entre os alunos. Desta forma,

A educação vem cada vez mais se associando ao conceito de tecnologia e inovação, pois o cognitivo do ser humano está sendo intermediado por aparelhos tecnológicos, onde tais tecnologias estão ampliando o potencial intelectual do ser humano (TAVARES *et al.* 2013, p.156).

Tendo em vista que o setor educacional tem estado em uma busca incessante por estratégias educacionais que otimizem o ensino e aprendizagem, facilitando deste modo, aprendizagens distintas sobre diferentes temas ou conteúdos, a utilização dos recursos virtuais como ferramenta pedagógica tem sido uma alternativa viável para contribuir nesse aspecto, porém, a mesma ainda é pouco explorada nos contextos educacionais. A conjuntura dessa nova era tecnológica possibilita aos alunos autonomia no seu processo de aprendizagem, além disso, integrar o ambiente virtual nas redes públicas de ensino, amplia, sobretudo, o universo de pesquisas e de atividades educacionais dos alunos, se tornando assim, uma complementação para as aulas presenciais.

Segundo uma pesquisa realizada pela TIC educação (2013, p.257), os professores apresentaram uma percepção positiva após a utilização de materiais

digitais na sua prática docente. Dentre os aspectos positivos destacam-se a contribuição no conhecimento de um assunto específico, estimulação do interesse dos alunos e a troca de ideias com outros docentes e demais companheiros de sala.

Contudo, incluir esses recursos tecnológicos como ferramenta de ensino no contexto escolar ainda tem sido desafiador no meio educacional, pois nota-se uma carência na formação inicial dos professores o que reflete na dificuldade que os educadores possuem em adaptar esses recursos como ferramentas educativas à dinâmica da sala de aula, além de oferecer uma mediação nesse "ambiente virtual de aprendizagem" para que o aluno possa orientar o seu próprio aprendizado de maneira correta. A evolução no contexto educacional depende de uma formação adequada dos professores e uma boa preparação a nível pedagógico, capacitando deste modo, os profissionais da educação a utilizarem diferenciadas estratégias de ensino de modo a facilitar o ensino e aprendizagem (MORAN, 2007). Assim, a diversificação metodológica poderá trazer inúmeros benefícios à aprendizagem, extraindo de modo eficaz, todos os benefícios que as TICs podem agregar aos processos de aprendizagens.

São diversos os benefícios que as TICs podem fornecer aos professores em sua prática pedagógica, neste viés, Martinho e Pombo (2009) discutem que,

As tecnologias de informação e comunicação (TIC) podem constituir um elemento valorizador das práticas pedagógicas, já que acrescenta em termos de acesso à informação, flexibilidade, diversidades de suportes no seu tratamento e apresentação. Valorizam, ainda, os processos de compreensão de conceitos e fenômenos diversos, na medida em que conseguem associar diferentes tipos de representação que vão desde o texto, à imagem fixa e animada, ao vídeo e ao som [...] (MARTINHO, POMBO, 2009, p.528).

O modelo tradicional de ensino vem nos últimos anos apresentando sinais de esgotamento, em parte, por seguir ignorando o anseio tecnológico da sociedade contemporânea. "As velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso estar em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo" (KENSKI, 2003, p.30).

Nesse contexto, observamos cada vez mais a presença dos dispositivos móveis dentro do ambiente escolar. Esses equipamentos são altamente portáteis, de fácil manuseio e em geral estão sempre conectados a rede de internet. Por um lado, temos a atual geração que adotou os dispositivos móveis como ferramentas de socialização e interação e, do outro extremo, o modelo tradicional pedagógico, que insiste em inviabilizar a adoção tecnológica dentro das escolas, impondo regras e distanciando os alunos dos inúmeros benefícios que à aprendizagem móvel pode favorecer perante a construção de conhecimentos. Dado o exposto, percebe-se que a aprendizagem móvel é capaz de fornecer um mecanismo útil para enriquecer a aprendizagem dos alunos (OKITA et al., 2013), desde que, tenha-se um rigoroso planejamento sobre o seu uso, pois não há dúvida que a aprendizagem móvel não pode ser considerada uma poção mágica que resolve todos os problemas referentes ao ensino e a aprendizagem (RAMOS, 2009).

Este trabalho apresenta uma discussão pautada na investigação sobre a concepção e aplicabilidade das tecnologias da informação e comunicação (TICs) ao ensino de Química, mais precisamente, sobre a utilização das ferramentas móveis, como os smartphones e tablets por professores de Química vinculados ao Núcleo Regional de Educação de Foz do Iguaçu - PR, também é objeto deste estudo, averiguar como esses professores adaptam a sua proposta pedagógica frente às

barreiras legais que proíbem a utilização das tecnologias móveis dentro das escolas públicas no estado do Paraná.

## AS TICs E O ENSINO DE QUÍMICA NO ESTADO DO PARANÁ

Dentre as muitas formas de uso e aplicabilidade das TICs no processo de ensino e aprendizagem, o m-learning é uma das estratégias que mais chama à atenção, seja pela potencialidade dessa forma de aprendizagem em poder se manifestar em qualquer lugar e a qualquer hora, ou pela repercussão de seu uso nos ambientes escolares. Entre as várias definições, Moura (2010) delibera o m-learning,

como o processo de aprendizagem que ocorre apoiado pelo uso de dispositivos móveis, tendo como característica fundamental a portabilidade dos dispositivos e a mobilidade dos sujeitos, que podem estar física e geograficamente distantes uns dos outros ou em espaços físicos formais de educação, como a sala de aula (MOURA, 2010, p.3).

O uso do m-learning como uma estratégia de ensino nas escolas é amplamente discutido, em partes, porque a sua ferramenta de uso e disseminação são os dispositivos móveis, como os smartphones, tablets, entre outros. A maior crítica surge atrelada aos professores e gestores que não vislumbram as potencialidades do uso dos dispositivos móveis, quando utilizados para promover aprendizagens (m-learning), caso esta estratégia fosse empregada de forma meticulosamente planejada e organizada. Pelo contrário, levantam e apontam duras críticas acerca de seu uso, pois, na maioria das vezes, os estudantes as utilizam para outros fins que não são os pedagógicos. Porém, acreditamos que o encaminhamento pedagógico deve ser proposto pelo professor, o qual tem o papel de auxiliar o aluno a utilizar de forma adequada todos os recursos que os dispositivos móveis podem contribuir perante seu aprendizado.

Esta problemática é apontada por Grund e Gil (2011 apud CLEOPHAS et al, 2013, p.3), “durante o caminho percorrido para a integração dos dispositivos móveis em sala de aula é encontrado resistência das famílias e dos professores, pois os mesmos consideram estes dispositivos mais como meios de comunicação e entretenimento do que possíveis ferramentas educativas.” Observamos no discurso de pais, professores e gestores o descontentamento sobre o uso dos dispositivos móveis para realização de multitarefas, tais como, pesquisar um conteúdo na internet, ouvir música ou utilizar as redes sociais para participar de fóruns de discussão sobre temáticas escolares, entre inúmeras outras. O descontentamento também surge quando atividades clássicas são substituídas pelo smartphone como, abandonar as bibliotecas por uma pesquisa rápida no celular ou preferir ler textos no modo virtual ao invés dos impressos. Todavia, Prensky (2001, apud MOURA, 2010, p.12) discute que “a rapidez em receber informação, processamento paralelo e tarefas múltiplas são marcas desta geração”. Os alunos da atualidade são “verdadeiros nativos digitais, [que] interagem com os diversos suportes e linguagens refletindo-se...” (RAMOS, 2007, p.273)

Traxler (2013 citado por CLEOPHAS et al, 2013, p.3) descreveu cinco maneiras pelas quais o m-learning podem contribuir com o processo de ensino e aprendizagem,

(1) aprendizagem contingente, permitindo que os alunos possam responder e reagir as experiências vivenciadas em diferentes contextos; (2) a aprendizagem situada que ocorre em ambientes aplicáveis à aprendizagem; (3) a aprendizagem autêntica, com as tarefas diretamente relacionadas aos objetivos

de aprendizagem que se deseja atingir; (4) a aprendizagem consciente do contexto, em que a aprendizagem é informada pela história e os objetivos; e (5) a aprendizagem particular, ou seja, personalizada para cada aluno, em termos de habilidades, interesses e preferências (TRAXLER, 2013 apud CLEOPHAS et al, 2013, p.3).

Attewell (2005, citado por MOURA, 2010, p.9), também destaca as vantagens que o m-learning pode contribuir aos estudantes, pois pode “melhorar as competências de leitura e cálculo; reconhecer as suas aptidões; desenvolve experiências de aprendizagem individual e colaborativa; identificam onde precisam de ajuda e apoio; realizam aprendizagem informal; aumentar a autoestima e a autoconfiança.” Logo, é inegável a influência benéfica que os dispositivos móveis e o m-learning podem ter e contribuir no cenário educativo. Porém, como destaca Twiss (2009, apud MOURA, 2010, p.11) “estudos sobre a utilização dos dispositivos móveis na sala de aula apontam para uma ausência de decisões por parte da escola sobre uma política do uso do smartphone”.

Nessa perspectiva, onde decisões dentro do âmbito escolar são muitas vezes engessadas e não há abertura para discussões quanto à viabilidade do uso dos dispositivos móveis para fins pedagógicos, surgem barreiras legais com o intuito de desestimular o seu uso, pelos estudantes e também pelos seus professores. Neste viés, se inclui as escolas públicas do estado do Paraná, que teve a barreira legal sancionada pelo governador Carlos Alberto Richa no dia 24 de junho de 2014. Conforme a lei estadual nº18.118 (Paraná, 2014, edição nº9233, p.3, art.1) “proíbe o uso de qualquer aparelhos/equipamentos eletrônicos durante o horário de aulas nos estabelecimentos de educação de ensino fundamental e médio no estado do Paraná”.

Com a lei nº18.118 sancionada, houve diversas reações por parte dos educadores paranaenses, existindo aqueles que concordam com a proibição do uso das TICs dentro das escolas e, outros, que não concordam com a proibição e continuaram fazendo uso desses recursos, mas no entanto, tiveram que adaptar a sua prática pedagógica. Neste último caso, observou-se que essa adaptação ocorre muitas vezes no formato de atividades que são realizadas pelos estudantes fora do ambiente escolar. Isso se fez necessário devido à própria pressão da lei, dos gestores e dos colegas de trabalho que são a favor da proibição, pois, ao se proibir o uso, principalmente dos dispositivos móveis, em determinada disciplina, esta ação implica a sua proibição aos demais contextos.

## **METODOLOGIA**

Este estudo teve como objetivo central investigar o uso dos dispositivos móveis pelos professores de Química da rede pública de educação do Paraná vinculados ao Núcleo Regional de Educação de Foz do Iguaçu-PR, bem como a sua relação com as barreiras legais que proíbem a utilização desses equipamentos pelos estudantes dentro do ambiente escolar.

Fez-se uma pesquisa de cunho qualitativo, utilizando-se um questionário semiestruturado contendo questões mistas. Os dados coletados nesta pesquisa foram estudadas pelo método de análise de conteúdo de Laurence Bardin. Esse método na perspectiva de Bardin (2006, p.38) consiste em:

um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens [...]. A intenção da análise de conteúdos é a inferência de

conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência esta que recorre a indicadores (BARDIN, 2006, p.38).

Como afirma Chizzotti (2006, p.98), “o objetivo da análise de conteúdo é compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas”. Tal estudo foi realizado com 7 professores de Química da rede pública de educação do Paraná vinculados ao Núcleo Regional de Foz do Iguaçu. Para facilitar a classificação dos dados, dividiu-se o questionário em três etapas. A primeira etapa tem o objetivo de conhecer o perfil do respondente, logo é constituído por questões que investigam a idade, gênero, formação (graduação e pós-graduação), o tipo de vínculo empregatício com a Secretaria Estadual de Educação do Paraná e o tempo de atuação como professor de Química na rede pública de ensino. A segunda etapa do questionário pretende traçar a relação do respondente com as TICs, mais precisamente, com o m-learning, logo são questões que versam sobre o uso do smartphone ou tablet em sala de aula, uso da internet na escola, tipos de atividades propostas usando o smartphone ou tablet, além de sua própria relação com as múltiplas tecnologias e o impacto do grau desta relação com o seu uso em sala de aula. A terceira etapa do questionário objetiva entender a posição deste professor frente à lei estadual nº18.118 que proíbe o uso das TICs dentro da escola, é questionado se o professor conhece o texto da lei estadual, se já discutiu a mesma dentro de sala de aula com seus alunos, se já deixou de utilizar as TICs por causa da lei ou da interpretação da mesma por outros professores, diretores e equipe pedagógica.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### **1ª Etapa: análise do perfil dos professores.**

Esta etapa teve por finalidade conhecer o perfil dos professores de Química que participou do estudo, para isso foi aplicado um questionário contendo questões mistas sobre: gênero, idade, formação (licenciatura plena ou curta; especialização; mestrado e doutorado), tipo de vínculo empregatício com a Secretaria de Educação do Paraná (estatutário ou temporário) e tempo de atuação na docência de Química na rede pública do estado do Paraná.

Do universo da pesquisa, cinco professores são do gênero masculino e duas do feminino; cinco professores tem idade entre 26 a 35 anos enquanto dois tem de 46 a 55 anos de idade. Em relação ao tipo de vínculo com a secretaria, os professores temporários representam a maioria (cinco professores) e a maioria dos mesmos (cinco professores) atuam na rede pública de ensino do Paraná entre 1 a 5 anos, enquanto que dois professores, atuam entre 20 a 30 anos na educação pública.

### **2ª Etapa: os professores de Química e sua relação com as TICs.**

Nesta etapa o foco da pesquisa é interpretar as relações dos professores com as tecnologias da informação e comunicação, em especial, o m-learning. Para isso novamente dispomos do uso do questionário, porém nesta etapa as questões abertas prevalecem sobre as questões fechadas com o intuito de darmos uma maior liberdade ao entrevistado se expressar.

Sobre a utilização dos smartphones e tablets em sala de aula como um recurso pedagógico, cinco professores afirmaram que não fazem uso desses equipamentos em sala e, dois, afirmaram que propõem atividades pedagógicas que as utilizam. Os professores também foram questionados se solicitam atividades pedagógicas utilizando os smartphones e tablets a serem realizados fora do ambiente escolar, dos cinco

professores que não permitiam o uso do smartphone em sala, quatro professores também não fazem uso deste recurso fora do ambiente escolar, três professores solicitam essas atividades periodicamente. As Figuras 1 e 2 apresentam dois gráficos que mostram essa proporção descrita acima.

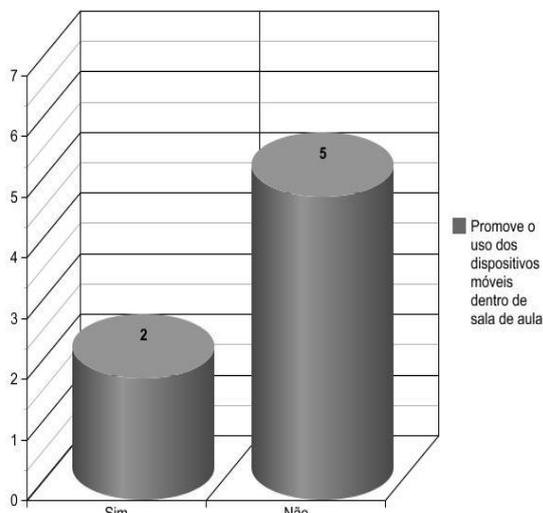


Figura 1. Promove o uso dos smartphones ou tablets em sala para fins pedagógicos?

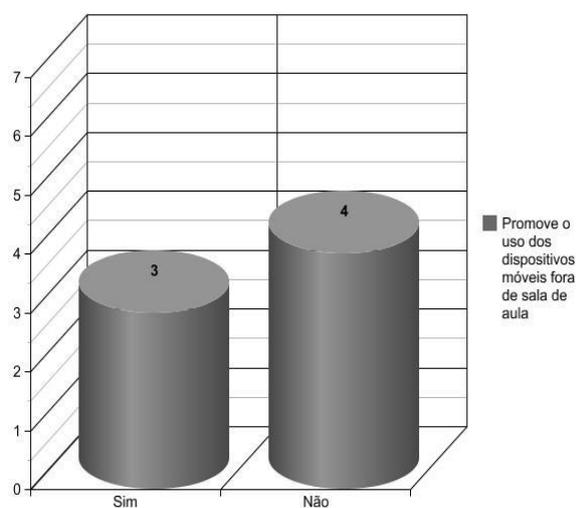


Figura 2. Promove o uso dos smartphones e tablets fora de sala de aula para fins pedagógicos?

Os professores também foram questionados sobre as principais atividades solicitadas (dentro e fora do ambiente escolar) aos estudantes ao fazerem uso dos smartphones e tablets, a Figura 3 nos apresenta o conjunto das principais funções mais solicitadas pelos professores nas atividades pedagógicas envolvendo os dispositivos móveis.

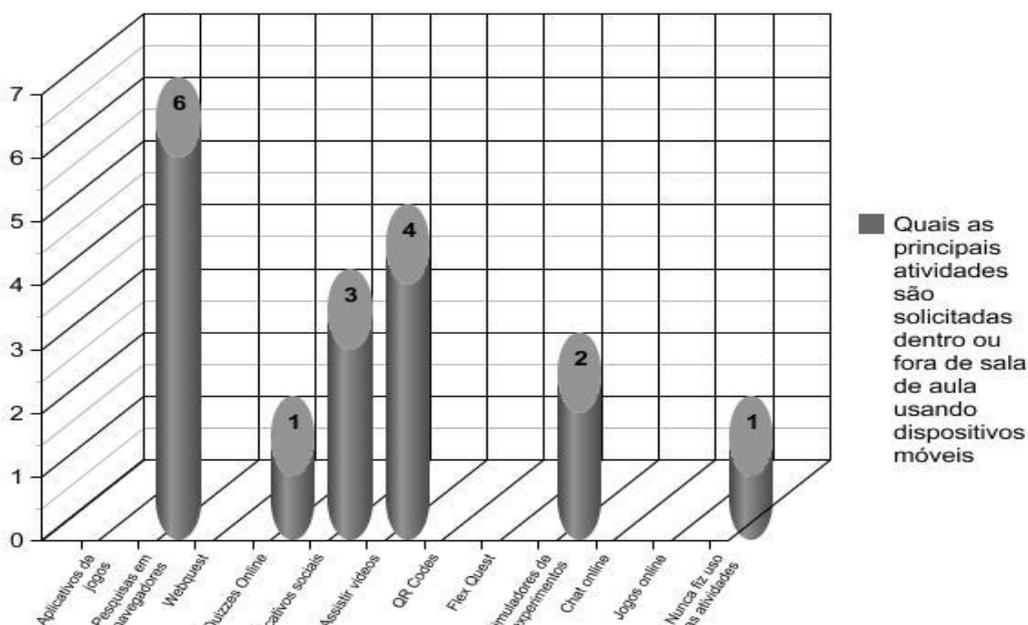
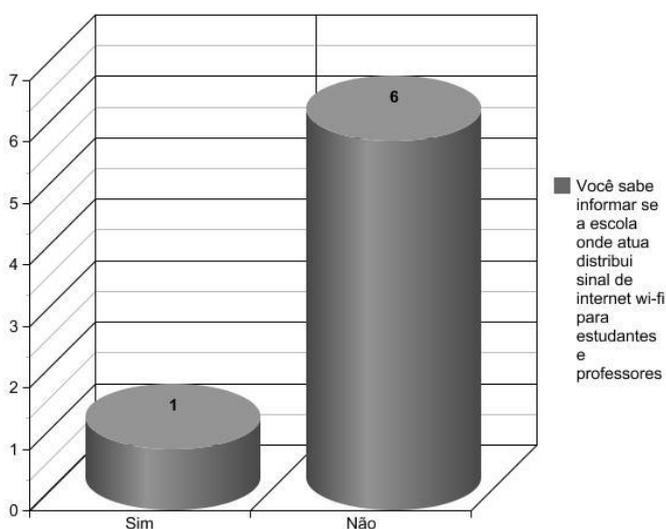


Figura 3. Quais são as principais atividades utilizando os smartphones e tablets solicitadas aos estudantes dentro e fora de sala de aula?

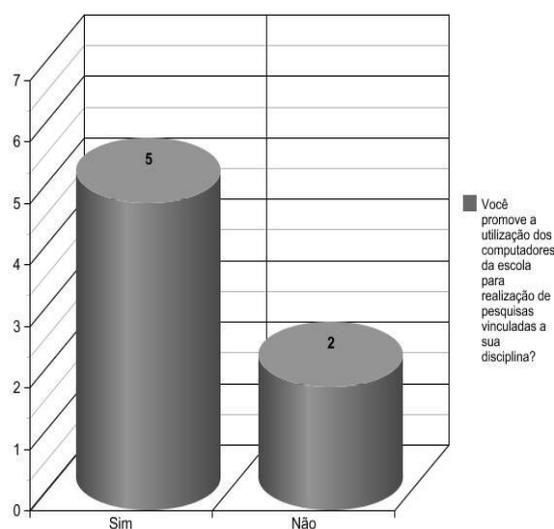
É visível a predominância do uso dos dispositivos móveis para pesquisas com auxílio da internet, assistir vídeos e fazer uso de aplicativos sociais (Facebook,

WhatsApp e similares). Sobre as pesquisas na internet, é evidente a substituição de longas enciclopédias nas bibliotecas por conceituações rápidas e instantâneas que são promovidas pelo simples acesso à internet, o que antes levava-se horas a ser pesquisado e compreendido, agora com a disseminação das ferramentas de pesquisa online e dos dispositivos móveis, levasse apenas alguns minutos. Os vídeos são materiais complementares neste processo, pois caso o estudante não compreenda as conceituações por meios de símbolos escritos ou linguagem química, pode-se fazer uso então das mídias visuais, auxiliando a visualizar, por exemplo, experimentos químicos que praticamente jamais seria realizado pelo seu professor nos laboratórios escolares (por falta de materiais, espaço físico, tempo, entre outros). Já os aplicativos sociais estimulam que os estudantes compartilhem o conhecimento adquirido em rede com outros colegas, logo, a obtenção de conhecimento se torna cada vez mais completa e rápida, pois esses aplicativos sociais funcionam como uma espécie de fórum de discussão, onde cada integrante poderá contribuir com materiais e conhecimento diversos sobre um delimitado tema, demonstrando que a aprendizagem pode ser colaborativa e cooperativa, o que certamente, contribui com a aquisição de aprendizagens.

Outro ponto abordado pela pesquisa é relativo à conectividade da escola onde estes professores atuam. Foi questionado se os mesmos sabem sobre a existência de internet wireless (wi-fi) em sua escola, e se esta é de forma aberta (livre) a professores e estudantes. Dos entrevistados, seis professores não souberam informar se existe esta modalidade de conexão. Outro ponto questionado é se os professores promovem o uso dos computadores da escola para que sejam realizadas pesquisas ou construção de trabalhos escolares em grupo, cinco dos professores admitiram que promovem o uso dessa ferramenta em sua disciplina e que são solicitadas quinzenalmente ou mensalmente pesquisas que utilizam os computadores da escola.



**Figura 4. Sabe informar a existência de internet wi-fi na escola para professores e estudantes?**



**Figura 5. Promove o uso dos computadores da escola?**

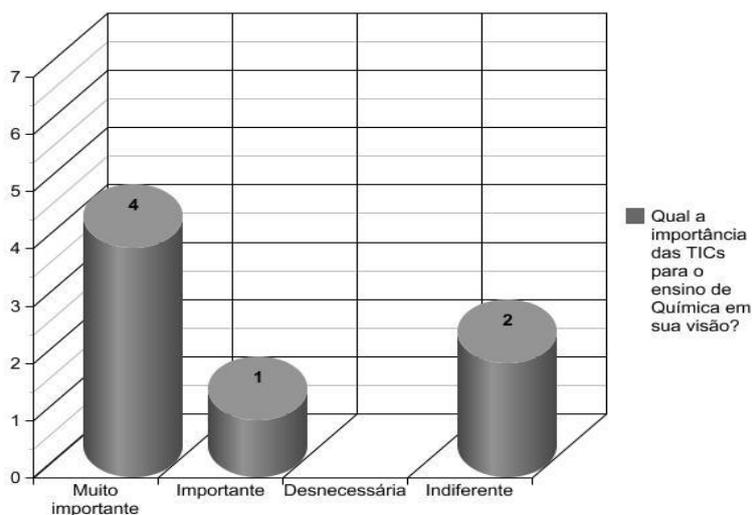
Os professores novamente foram questionados sobre a sua posição em relação ao uso dos smartphones e tablets em sala, porém desta vez, estes deveriam justificar os motivos que os levaram a não permitir o uso destas tecnologias em sala. Visando sistematizar as respostas, os dados textuais coletados por meios das

respostas atribuídas ao questionário foram categorizadas, fazendo emergir as seguintes categorias de análise, conforme descritas no Quadro 1 abaixo.

**Quadro 1: Motivos para não utilizar o smartphone e o tablet em sala de aula segundo os professores de Química entrevistados.**

Aspectos similares para desaprovação no uso dos dispositivos móveis em sala (categorias)	Algumas respostas dos professores (exemplos)
Desinteresse	“[...] Faz a atividade com pressa para fazer outra função com o celular” (P.01).
Desatenção	“O aluno não tem responsabilidade no uso da internet em sala” (P.03) “Péssima experiência em sala, o aluno não sabe separar o momento pessoal do estudo” (P.01).
Infraestrutura inadequada	“[...] não faço uso porque não existe sinal de internet na escola para uso do celular, o único laboratório de informática da escola esta sempre cheio durante a minha aula e não consigo o utilizar” (P.02).

Os professores também foram questionados sobre a importância das TICs para a disciplina de Química, a Figura 6 apresenta o gráfico que mostra que para quatro professores as TICs são muito importantes no ensino de Química. Isto corrobora o que preconiza Santos (2009), pois “[...] a complexidade do fenômeno educativo, a necessidade da promoção adequada do desenvolvimento de competências cognitivas, motoras e afetivas e a velocidade com que o ser humano trata informações, transformando-as em conhecimento” (p. 19), necessita de ferramentas educacionais que auxiliem este processo. Deste modo, as TICs podem contribuir de modo significativo, atuando como aportes necessários a este processo.



**Figura 6. Qual a importância das TICs para a disciplina de Química.**

### **3ª Etapa: o professor e sua relação com a lei Estadual nº18.118:**

O foco da pesquisa referente a terceira etapa é estudar a relação do professor de Química com a lei estadual nº18.118 que proíbe o uso das TICs nas escolas do Estado do Paraná. Quando questionados se os professores conheciam a lei estadual nº18.118, a maioria (seis professores) disseram que conhecem a lei e que já promoveram discussão sobre a mesma em sala de aula com seus estudantes. Segundo eles, os motivos que levaram a essa discussão, foi apontado pela maioria dos professores, tendo como causa o uso excessivo do celular em outras atividades que não eram as pedagógicas. Porém, quase metade dos professores afirmaram que a lei estadual nº18.118 é mal interpretada por diretores, equipe pedagógica e por outros professores (colegas de trabalho). Nesse ponto observamos que esta problemática tem fundamento, pois, a lei proíbe o uso das TICs em sala pelos estudantes e não pelo professor, pelo contrário o professor tem a total liberdade de promover atividades dentro ou fora do ambiente escolar que utilizem TICs, enriquecendo assim, a aprendizagem dos seus alunos. É comum, no entanto, relatos de professores, das mais diversas áreas de conhecimento, reclamando sobre a perseguição em relação as tecnologias que são aplicadas em algumas escolas públicas do Paraná, em especial, o uso dos dispositivos móveis. Neste viés, é necessário que o professor compreenda que os recursos tecnológicos, são na verdade, mais uma das inúmeras estratégias didáticas que estão acessíveis ao seu alcance, e que, a sua aplicação se configura como algo relativamente novo para o estudante e também para o professor, que muitas vezes desconhecem os inúmeros benefícios em proporcionar atividades que tenham como aporte o uso dos dispositivos móveis. No entanto, estes dispositivos devem ter seu uso e aplicação no ambiente escolar de modo cautelosamente organizado, planejado, de modo que a inserção destes dispositivos esteja atrelado aos objetivos didáticos que devem ser alcançados com o seu uso, facilitando assim, a aprendizagem dos alunos. Deste modo, com planejamento, os dispositivos móveis podem configurar-se como sendo um ótimo recurso didático para o ensino de Química nas escolas públicas do Paraná. Contudo, esta inserção carece de pesquisas e discussões que viabilizem o seu uso.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na presente pesquisa, foi possível verificar de modo geral, que a inserção das tecnologias como tablets e smartphones no contexto escolar da rede pública de ensino ainda é utópico.

Essa resistência apresentada pelos professores pesquisados nesta pesquisa, em utilizar os dispositivos móveis no contexto escolar se dá devido à carência de infraestrutura e falta de maturidade dos estudantes em utilizar esses dispositivos para fins pedagógicos, além da falta de formação continuada para os professores destas escolas, onde tal formação desmistificaria grande parte das concepções errôneas que estão atreladas ao uso destes dispositivos.

Contudo, outro fator que pôde-se notar na análise dos resultados, é que grande parte dos professores promovem a realização de atividades fora do contexto escolar, utilizando os aplicativos sociais, como facebook e grupos no whatsapp, porém esta inserção é discreta e insuficiente, requerendo portanto, orientação para que os dispositivos móveis sejam explorados com maior rigor específico, extraindo assim, todo o seu elevado potencial diante dos processos de ensino e aprendizagem da Química.

Assim, verifica-se que há um interesse dos docentes em desenvolver atividades utilizando-se esses recursos tecnológicos. No entanto, o problema verificado está alocado na dificuldade em implantar essas tecnologias dentro de sala de aula e a partir destas, facilitar a aprendizagem dos alunos.

Com isso, existe a necessidade de implantar políticas de ensino voltadas ao direcionamento dessas tecnologias para os docentes, de modo a instruir sobre a melhor forma de agregar essas ferramentas nas classes escolares e, conseqüentemente, mediar da maneira correta a utilização desses materiais para fins pedagógicos. Assim, com uma mediação correta por parte dos professores, os estudantes terão a oportunidade de não utilizar essas ferramentas de forma errônea em sala de aula, e poderá assim, beneficiar-se cognitivamente desses recursos, agregando conhecimento e complementando as aulas regulares.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ATTEWELL, J, 2005 *Apud* MOURA, A. **Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em Mobile Learning**: estudos de caso em contexto educativo. Braga, 2010. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) pela Universidade do Minho. p.9.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: edições 70. 2006.
- BRASIL. Lei n.18.118, de 24 de junho de 2014. Proíbe o uso de qualquer aparelhos/equipamentos eletrônicos durante o horário de aulas nos estabelecimentos de educação de ensino fundamental e médio no estado do Paraná. Paraná. p.3. 2014.
- CORREIA, Alayne de Oliveira; SOUZA, Rodolpho Ornitz Oliveira; TAVARES, Ricarte. **Um estudo sobre a “TIC” e o Ensino da Química**. São Paulo, 2013. IV Simpósio Internacional de Inovação Tecnológica. Anais SIMTEC. Ago. de 2013.
- CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. Cortéz. 8.Ed. São Paulo. 2006.
- GRUND, F.B ; GIL, D.J.G, 2011 *Apud* CLEOPHAS, M.G.P; LINS, W.C.B; LEÃO, M.B.C. **Usabilidade dos dispositivos móveis**: verificando a confiabilidade de um questionário a partir da aplicação do coeficiente alfa de Cronbach. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia, São Paulo. p.3. 2013.
- KENSKI, V.M. **Tecnologias e ensino presencial à distância**. Papirus. Campinas, São Paulo. p.30, 2003.
- MARTINHO, T & POMBO, L. **Potencialidades das TICs em ensino das ciências naturais** – um estudo de caso. Revista electrónica de Enseñanza de las ciencias. Granada, Espanha. p.528. 2009.
- MORAN, José Manuel. **A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas, São Paulo, 2007.
- MOURA, A. **Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em Mobile Learning**: estudos de caso em contexto educativo. Braga, 2010. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) pela Universidade do Minho. p.3.
- OKITA, S. Y. et al. Technological design choices on learning. **Computers & Education**, v. 63, p. 176–196, 2013.
- PRENSKY, M, 2001 *Apud* MOURA, A. **Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em Mobile Learning**: estudos de caso em contexto educativo. Braga, 2010. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) pela Universidade do Minho. p.12.
- TIC EDUCAÇÃO 2013. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias**. Disponível em: <<http://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-educacao-2013.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

RAMOS, A. O Digital e o Currículo. (Org) Altina Ramos In Actas da V Conferência Internacional de Tecnologias da Informação e Comunicação, sobre Digital e o Currículo, Braga: Universidade do Minho, 2007.

RAMOS, P. R. Podcasts e uso de dispositivos móveis no contexto do ensino de música no 2º ciclo. Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro. Aveiro, 2009.

SANTOS, G. L. Alguns princípios para situações de engenharia de softwares educativos. *Inter-Ação: Revista da Faculdade de Educação da UFG*. v. 34, (1), 17-36, 2009. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/index.php/interacao>.

TRAXLER, J, 2013 *Apud* CLEOPHAS, M.G.P; LINS, W.C.B; LEÃO, M.B.C.

**Usabilidade dos dispositivos móveis:** verificando a confiabilidade de um questionário a partir da aplicação do coeficiente alfa de Cronbach. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Águas de Lindóia, São Paulo. p.3. 2013.

TWISS, T, 2009 *Apud* MOURA, A. **Apropriação do telemóvel como ferramenta de mediação em Mobile Learning:** estudos de caso em contexto educativo. Braga, 2010. Tese (Doutorado em Ciências da Educação) pela Universidade do Minho. p.11.