

# Desenvolvimento profissional de professores pelo uso de aplicativos de celular no Ensino de Ciências e Química

Lilian Fialho Costa Garcia<sup>1</sup>  
Wagner Gonçalves Bastos<sup>2</sup>  
Flavia Venancio Silva<sup>3</sup>  
Américo de Araujo Pastor Júnior<sup>4</sup>

**Resumo:** A presente pesquisa objetivou investigar sobre o uso de aplicativos (apps) em sala de aula, por meio de análise qualitativa da pesquisa-ação. Investigamos as concepções de professores de Ciências e Química sobre os apps, como lidam com estes, quais suas dificuldades, se utilizam em aula, e as potenciais relevâncias para o ensino e a aprendizagem. A partir disso, buscamos apresentar alguns apps, além de capacitar os professores para seu uso. Foi possível observar motivação nos participantes, tanto nos professores quanto nos alunos. Os professores consideraram positivo seu uso e defenderam a formação continuada para melhorar seu trabalho em sala. Indicaram a falta de programas de formação continuada e a precariedade dos recursos tecnológicos na rede pública como fatores limitantes, pois contam com a dificuldade do acesso a equipamentos e a falta de um olhar específico para a tecnologia, nas políticas de formação de professores.

**Palavras chave:** aplicativos, educação, ciências, química, tics.

- 1 Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Ambiente e Sociedade da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – RJ, lilianfialhocosta@gmail.com.
- 2 Doutor pelo programa em Educação em Ciências e Saúde da UFRJ/NUTES – RJ, professor adjunto da FFP/UERJ – RJ, wgnutes@gmail.com.
- 3 Doutora em Fitotecnia pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – RJ, professora adjunta da FFP/UERJ – RJ, flaviavenanciobr@yahoo.com.br.
- 4 Doutor pelo programa em Educação em Ciências e Saúde da UFRJ/NUTES – RJ, professor adjunto da UFRJ/NUPEM – RJ, americopastor@nupem.ufrj.br.

## Introdução

De acordo com Kohn e Moraes (2007), a sociedade transita hoje no que se convencionou denominar de “Era Digital” e, no panorama contemporâneo, muito se tem discutido sobre os benefícios e malefícios do uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) na educação.

É preciso refletir sobre as práticas de ensino envolvendo as TICs desde uma perspectiva crítica e dinâmica, como observado no conceito de tecnologia educacional proposto pela Associação Brasileira de Tecnologia Educacional (ABTE).

A tecnologia educacional fundamenta-se em uma opção filosófica, centrada no desenvolvimento integral do homem, inserido na dinâmica da transformação social; concretiza-se pela aplicação de novas teorias, princípios, conceitos e técnicas, num reforço permanente de renovação da educação (ABTE, 1982, p.17).

É importante salientar que a utilização das TICs na educação nem sempre consegue atingir os objetivos propostos, como é evidenciado por Almeida (1998):

Não basta também a introdução de meios, máquinas e de equipamentos no espaço escolar. Os aparelhos de vídeos ou os microcomputadores sozinhos, como apenas instrumentos, não carregam em si as novas formas de expressão. Especialmente quando passam a ser utilizados dentro da lógica de aprendizado escola/escrita, lógica para a qual não estão preparados. Nesses termos, sua utilização acaba por resultar quase sempre em aulas em vídeos, aulas iguais à escola de hoje, ou a textos em micros, interativos e auto instrutivos, mais limitados que os livros existentes nas próprias estantes escolares (pág.88).

No entanto, através de capacitação, os professores podem entrar em contato com esses recursos, se sentirem mais seguros, passando a usá-los em suas aulas, explorando suas potencialidades e adequando à sua necessidade. Como mostra Kawamura (1998):

Esse amplo acesso a diferentes fontes de informação e por meio de diferentes caminhos possibilita também diferentes reconstruções do conhecimento. O usuário tem várias escolhas, pode juntar e compor fragmentos

de forma diferente, pode ir de um a outro conhecimento por caminhos que sua mente determina e não mais pelos caminhos que um determinado autor algum dia percorreu. A informática favorece, portanto, novos autores, novas “colagens”, novas reconstruções, novos saberes (p.84).

Acreditamos que a utilização das TICs pode apoiar e enriquecer a aprendizagem, e ampliar e potencializar a assimilação dos conteúdos trabalhados. Segundo Santos (2007) as principais vantagens de seu uso no ensino das ciências são: (i) o ensino torna-se mais interessante, autêntico e relevante; (ii) há mais tempo dedicado à observação, discussão e análise; (iii) e existem mais oportunidades para implementar situações de comunicação e colaboração.

O uso de aplicativos de celular (apps), como exemplo de uso das TICs, pode se tornar um recurso importante para contribuir com o processo de ensino-aprendizagem, como destaca Lorenzato (2010), ao justificar que os materiais multimídias são muito atraentes e desempenham um papel significativo para a dinamização da aula, proporcionando aprendizagem, motivação, reflexão, discussão e conhecimento, logo, despertando no aluno a participação, colaboração e estímulo para aprender os conteúdos ministrados em sala de aula.

Compreendemos que com a utilização de apps, poderá ocorrer maior envolvimento do aluno. De acordo com Neto (1992, p.36), “se o ensino for lúdico e desafiador, a aprendizagem prolonga-se fora da sala de aula, fora da escola, pelo cotidiano, até as férias, num crescimento muito mais rico do que algumas informações que o aluno decora porque vão cair na prova. Através dessas atividades lúdicas, tornamos a escola um ambiente mais agradável. Para Moran (2004, p.3), “precisamos refletir sobre nossas práticas, reaprender a ensinar, a estar com os alunos, a orientar atividades, a definir o que vale a pena fazer para aprender, juntos ou separados”. Bonilla (2009, p.35) complementa afirmando que a utilização de apps pode levar a escola a ser “um ambiente no qual a vasta gama de informações a que os alunos têm acesso seja discutida, analisada e gere outros conhecimentos”

Considerando este panorama, a presente pesquisa teve por objetivo investigar sobre a utilização das TICs em sala de aula. Buscamos investigar as concepções dos professores de Ciências e Química a respeito das TICs, particularmente em relação à utilização de dois apps de química. Investigamos a maneira como lidam com essas alternativas didáticas; quais suas dificuldades; se utilizam em suas aulas; se acreditam que os apps merecem um espaço nas suas práticas pedagógicas; e se facilitam o ensino-aprendizagem.

Nosso propósito foi também o de apresentar os apps para tornar as aulas mais atrativas, além de capacitar os professores para seu uso.

## Quadro teórico-metodológico

A presente pesquisa se refere a um estudo qualitativo baseado no referencial metodológico da pesquisa-ação. Esse referencial possibilita envolvimento dos participantes na produção de dados. Desse modo, os participantes, docentes da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro, puderam desenvolver reflexões sobre sua prática.

O mote desse estudo foi a percepção da carência no uso das TICs no ensino, após aplicação de questionário junto a docentes, e da possibilidade de seu uso para aumentar a atratividade das aulas. Ao responder este questionário, como justificativa para a não utilização das TICs, eles apontaram a indisciplina, a sua insegurança frente às TICs e a falta de recursos nas Unidades Escolares (UE).

Os professores que participaram da pesquisa trabalham em UE dos municípios de São João de Meriti e São Gonçalo. Da primeira escola, de São João de Meriti, participaram quatro professores, sendo dois de Ciências (do 9º ano) e dois de Química (dos 1º e 3º anos do Ensino Médio); e da segunda escola, de São Gonçalo, participou um professor de Ciências (do 9º ano).

Os apps escolhidos foram: *Tabela Periódica Educalabs* e *Quiz Tabela Periódica*. São gratuitos e podem ser baixados pela Internet<sup>5</sup>. O primeiro facilita o entendimento sobre o comportamento das propriedades periódicas dos elementos através da visualização 3D interativa, onde a cada clique se obtém mais informações sobre o elemento químico escolhido; possibilita também a observação tridimensional do modelo atômico de cada elemento e sua respectiva distribuição eletrônica, apontando também suas principais características. O segundo apresenta um *Quiz* de perguntas e respostas relacionadas aos nomes dos elementos químicos da Tabela Periódica, com níveis variados de dificuldade. Por ser um jogo, amplia a ludicidade do ensino-aprendizagem, estimula o trabalho cooperativo e a aceitação de ganhos e perdas.

Os apps foram utilizados com nove turmas, em média com 35 alunos, sendo sete de 9º ano, da disciplina Ciências, e duas do Ensino médio, da

5 Disponíveis para uso em sistemas Android (Play Store: [https://play.google.com/store/apps?hl=pt\\_BR](https://play.google.com/store/apps?hl=pt_BR)) e IOS (App Store: <https://www.apple.com/br/ios/app-store/>).

disciplina Química, com a participação de cinco professores, sendo três formados em Ciências Biológicas e dois em Química, e com diferentes titulações.

Foram observadas nove aulas de 1h40min cada. A pesquisadora acompanhou todas as aulas, auxiliando cada professor durante a utilização dos apps, como também levou todo o material necessário. A dinâmica das aulas foi sempre a mesma: o professor apresentava a proposta para os alunos, explicando que aconteceria uma aula diferente, e que haveria a utilização de apps.

Após a observação dessas aulas os professores foram convidados a responder um questionário online com suas observações sobre a atividade proposta.

## Resultados

A primeira professora, do 9º ano, solicitou ajuda para usar os apps nas duas turmas iniciais, por não os conhecer e não se sentir segura para utilizar o material, como também pediu sugestões na ordem de seu uso. A pesquisadora sugeriu que ela iniciasse a primeira aula, porém ela fez a proposta de ser dada de forma conjunta, para conhecer melhor os apps e a proposta. Já na 3ª turma ela conseguiu superar as dificuldades e receios e optou por mediar todo o uso dos apps, uma vez que já havia utilizado com as outras. Ela relacionou em diversos momentos, fragmentos das aulas, fazendo associações com os conteúdos trabalhados. Demonstrou um interesse enorme pela utilização dos apps e a todo momento interrompeu as falas e fez perguntas aos alunos, que responderam com muito interesse. Ao final, relatou a importância de propostas diferenciadas e informou que os alunos adoraram e pediram que ela utilizasse mais vezes nas aulas.

A segunda professora, do Ensino médio, optou por utilizar os apps em uma turma de 3º ano; demonstrou dificuldades na instalação do projetor e pediu à pesquisadora para que conduzisse todas as etapas, por não ter hábito de utilizar e não se sentir segura.

Após a instalação de todos os equipamentos, a pesquisadora tentou envolvê-la na aula, pedindo ajuda para saber o conteúdo trabalhado, porém ela timidamente tentou participar, e relatou sua grande dificuldade com esses recursos. Após 20 minutos de aula, ela começou a se sentir mais à vontade para fazer suas considerações, porém em nenhum momento manipulou o app, apenas pediu para a pesquisadora selecionar. No momento da utilização do segundo app (*quiz*) a professora sugeriu a divisão da turma por

fileiras. Em cada momento um grupo jogava e após o término estabelecido, os grupos pediram para jogar a última rodada, demonstrando motivação para a utilização dos apps. Após o término do jogo, os alunos e a professora comemoraram os resultados demonstrando muita satisfação por sua utilização.

O terceiro professor aceitou a proposta para aplicar o jogo em uma turma de 9º ano e reservou a sala de vídeo, porém tivemos dificuldades, pois foi preciso fazer a substituição do projetor. Relatou nunca utilizar qualquer tecnologia, pois não sabe usar, deixou evidente que seu maior medo é não dar certo, preferindo não arriscar. Após 30 minutos conseguimos iniciar a aula, porém ele não aceitou utilizar os apps, como também não desejou conduzir a aula. Durante todo o tempo a pesquisadora tentou inclui-lo, no entanto, em todos os momentos pediu que a pesquisadora conduzisse, relatou não conhecer apps com fins didáticos e disse acreditar que apesar de achar muito interessante não usaria com frequência em suas aulas, pois a turma faz muito barulho.

Já no término do uso do primeiro app, e depois de muito incentivo, o professor conseguiu associar o aplicativo aos conceitos ensinados em aulas anteriores, disse que a tecnologia ainda o espanta, devido à falta de hábito na utilização e insegurança de dar algo errado, mas que achou a proposta muito boa.

Na utilização do 2º app (*quiz*) a turma foi dividida por grupos de meninas e meninos, por conta da disposição da sala; todos demonstraram interesse e pediram mais uma rodada, mesmo sabendo que havia passado do horário. Ficou perceptível que na utilização do segundo app a motivação foi maior por se tratar de um jogo. Segundo Friedmann (1996, p. 17), “através do jogo, a criança fornece informações e o jogo pode ser útil para estimular o desenvolvimento integral da criança e trabalhar conteúdos curriculares”. Como relatam ainda

Campos, Bortoloto e Felício (2003), os aspectos lúdicos e cognitivos são importantes para o ensino-aprendizagem de conceitos de difícil compreensão.

Após o término, o professor relatou para a pesquisadora que a proposta é muito interessante e que nunca tinha pensado em utilizar, mas que se contasse com ajuda, utilizaria novamente.

O quarto professor também solicitou o auxílio da pesquisadora no dia das atividades. Muitas vezes deixou a condução da aula por sua conta; na primeira turma ele decidiu se sentar no fundo da sala e a pesquisadora a todo momento necessitou conduzir a aula sem a participação do professor.

Durante todo o tempo ela tentou incluí-lo nas atividades, pois mesmo de forma tímida ele se esforçava para compreender as etapas e a utilização do jogo. A aula que seria dada por ele ou de forma conjunta, em muitos momentos ficou na responsabilidade da pesquisadora. No entanto, a cada turma, ele se sentiu mais seguro para participar, pois na terceira turma ele já mostrava o jogo e o relacionava aos conteúdos com mais propriedade e segurança. Após o término, os alunos foram perguntados se gostaram do jogo; a maioria respondeu que sim e eles sugeriram ao professor que utilizasse esses recursos nas aulas.

A quinta professora informou que em seu mestrado havia uma disciplina que exigia como forma de avaliação o uso de apps em sala, que gostou bastante da proposta e que tinha vontade de utilizar, mas sempre questionando a falta de interesse e a indisciplina dos alunos, tendo receio de perder totalmente o controle da turma.

Vale ressaltar que os alunos respondiam sempre as perguntas que a professora fazia durante a utilização dos apps, porém ela não aceitou utilizá-los de forma independente. Assim, enfatizou que não se sente preparada em apenas uma aula para utilizar esse recurso, porém afirmou que achou a proposta muito interessante, principalmente para melhor fixação de conteúdos de difícil aprendizado.

Pudemos perceber que há professores que não têm interesse nas TICs, ou que não querem usar por resistência ao novo, por medo de errar, de não saber lidar com as dificuldades ou de resolver problemas específicos do novo espaço.

## Discussão

O principal problema na pesquisa foi conseguir que os professores respondessem aos questionários online. Escolhemos esse formato para entender se as dificuldades são encontradas apenas na utilização dos recursos em sala de aula. Para nossa surpresa, os questionários demoraram a ser respondidos. Reenviamos até quatro vezes para obter a resposta e, em alguns casos, precisamos de uma visita à escola. Percebemos uma enorme dificuldade de alguns professores em lidar com as plataformas online.

No decorrer da utilização dos apps de química, percebemos que a maioria dos alunos não apresentou dificuldades sobre o assunto, pois esta matéria é do seu conteúdo programático. Foi notável que os alunos com maior dificuldade no conteúdo apresentaram menor interesse. Observamos que os alunos apresentaram menor dificuldade do que os professores na

utilização destes recursos e demonstraram total controle e entendimento sobre o conteúdo aplicado, sendo o uso dos apps mediado com facilidade.

Durante a apresentação dos apps, os alunos foram questionados se possuíam celular e se faziam uso regular de apps; praticamente todos responderam que possuem smartphone e sempre usam apps, porém sem fins didáticos.

Os professores pesquisados informaram que depois do desenvolvimento da pesquisa nas turmas relacionadas, perceberam que após o uso de apps vários alunos propuseram a utilização de outros relacionados à disciplina; isso os deixou motivados e criou expectativas sobre o uso de apps nas aulas ao longo do ano letivo.

Os cinco professores admitem que o uso das TICs merece um espaço na sua prática, com relatos variados, tais como: (i) depende do conteúdo e disponibilidade; (ii) por proporcionar uma aula lúdica, fugindo do estilo tradicional (iii) melhora o interesse; (iv) por facilitar a visualização de alguns conceitos, tornando a aprendizagem mais lúdica; (vi) os alunos se interessam e é importante utilizarmos as tecnologias para o ensino.

Todos acreditam que essa ferramenta pode facilitar o ensino-aprendizagem, dando diversas justificativas: (i) despertar o interesse do aluno; (ii) por proporcionar uma aula mais lúdica, fugindo do estilo tradicional; (iii) essa metodologia acaba tornando um conceito abstrato e muitas vezes dissociado da realidade do aluno em algo mais concreto e muitas vezes divertido e (iv) interesse e participação do aluno.

## Conclusões

Através desta pesquisa foi possível observar interesse nos participantes, tanto nos professores quanto nos alunos, uma vez que se trata da utilização de recursos que nem sempre são usados. Os professores tenderam a considerar positivo o uso de recursos tecnológicos e defender a formação para melhorar o trabalho em sala de aula. Notamos que a falta de programas de formação continuada é uma das dificuldades encontradas, pois a falta de segurança e conhecimento para a utilização das TICs no ensino foi uma das justificativas. No entanto, segundo eles, a precariedade dos recursos tecnológicos na rede pública também é um dos fatores limitantes, pois contam com a dificuldade do acesso a equipamentos e a falta de um olhar específico para a tecnologia nas políticas de formação de professores.

Acreditamos ser necessária uma capacitação profissional, visando preparar os professores para a utilização das TICs, ou pensarmos na criação de



uma disciplina na licenciatura, para que os licenciandos estejam preparados para lidar com esses recursos de maneira objetiva e satisfatória.

## Referências

ALMEIDA, M. J. P. M.; Silva, H. J. **Linguagem, leitura e ensino de ciências**. Campinas, SP: Mercado de letras: Associação de leitura no Brasil – ALB. 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL (ABTE). Escolas e meios de comunicação: uma união imposta pelas circunstâncias. **Tecnologia Educacional**, n.24, mai-junho, 1982. p.14-21. Rio de Janeiro.

BONILLA, M. H. Escola Aprendiz: comunidade em fluxo. In: FREITAS, M. T. A. (org.). **Cibercultura e Formação de Professores**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

CAMPOS, L. M. L.; BORTOLOTO, T. M.; FELICIO, A. K. C. A produção de jogos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos Núcleos de Ensino**, p.35-48, 2003.

FRIEDMANN, A. **Brincar**: Crescer e aprender – o resgate do jogo infantil. São Paulo: Moderna, 1996.

KAWAMURA, R. Linguagem e Novas Tecnologias. In: ALMEIDA, Maria José P. M. de, SILVA, Henrique César da. (Orgs.). **Linguagens, Leituras e Ensino da Ciência**. Campinas: Mercado das Letras, 1998.

KOHN, K.; MORAES, C. H. O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. **XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO**. Santos, 29 de agosto a 2 de setembro de 2007.

LORENZATO, S. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3 ed. Campinas, São Paulo, Autores associados, 2010.

MORAN, J. M. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba. V. 4, n.12, 2004, p.13-21.

NETO, E. R. Laboratório de matemática. In: **Didática da Matemática**. São Paulo: Ática, 1992. 200p., p.44-84.

SANTOS, A. **As TIC e o Desenvolvimento de competências para aprender a aprender**: um estudo de caso de avaliação do impacte das TIC na adopção de métodos de trabalho efectivos no 1º Ciclo EB. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Didática e Tecnologia Educativa, Universidade de Aveiro, 2007.