


TECNOLOGIAS INOVADORAS E SUAS IMPLICAÇÕES NO ENSINO DE QUÍMICA EM ESCOLA PÚBLICA DE URUCUÍ

LEARNING CHEMISTRY IN HIGH SCHOOL WITH AN EMPHASIS ON ENTREPRENEURSHIP

 <https://doi.org/10.63330/aurumpub.050-068>

Hiago Astefran Freitas de Carvalho

Licenciatura plena em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Docente do Ensino Médio da rede privada Colégio Impacto
Uruçuí Piauí -PI, Brasil

Marco Aurélio da Silva Coutinho

Mestre em Engenharia dos Materiais pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI), Docente da Secretaria Estadual de Educação do Piauí (SEDUC-PI), Teresina-PI, Brasil
E-mail: drmarcoareliocoutinho@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6930641108982221>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6703-2854>

Maura Tayna Freitas de Carvalho Costa

Licenciatura plena em Química pela Universidade Federal do Piauí (UFPI)
Diretora Adjunta Faculdade FAMAP
Uruçuí Piauí - PI, Brasil
E-mail: mauratayna@hotmail.com

Jardes Figuerêdo do Rêgo

Doutor em Química pela Instituição de formação
Docente: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Docente Centro Universitário Afya Coordenação do Curso de Engenharia Civil Teresina - PI
E-mail: jardes.rego@afya.com.br
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0930923807805772>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8066-5077>

Ananias Martins Gonçalves

Bacharel em Enfermagem - Centro Universitário UniFaesf
E-mail: enfermeiro.ananias@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7160864082125033>

Fabio Adriano Santos e Silva

Doutor em Engenharia Agrônômica pelo Instituto Federal do Piauí (IFGoiano),
Supervisor de Eixo AGRO, Secretaria Estadual do Piauí (SEDU-PI), Teresina-PI, Brasil
E-mail: fabioagro13@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0671246282153160>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6440-179X>

Danielle Ilze Barbosa da Silva

Docente da Secretaria estadual de Educação (SEDUC-PI)
Supervisor de Eixo AGRO, Secretaria Estadual do Piauí (SEDU-PI), Teresina-PI, Brasil
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/549122389166983>

Joilson Silva Costa

Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Piauí
Especialista em Gestão Escolar, Faculdade FACUMINAS
E-mail: prof.joilsoncosta@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4188391222749309>

Leanne Silva de Sousa

Doutorado e Mestrado em Química Inorgânica pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Professora e Coordenadora de Pesquisa, Pós-graduação e Inovação do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI), Brasil
E-mail: leannesilva@ifpi.edu.br
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6699468921628794>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3574-9313>

José Nathannel Chagas Barbosa

Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Centro de Ensino Superior Vale do Parnaíba (CESVALE), Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI-PI), Supervisor Educacional da Secretaria Estadual do Piauí (SEDU-PI), Teresina-PI, Brasil
E-mail: Nathannel.21@gmail.com
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6930641108982221>

Maria Clara Pereira dos Santos Freire

Graduada em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Instituto Federal do Piauí (IFPI)
Supervisora Integral do Eixo de Informação e Comunicação Coordenação de Formação e Planejamento (SEDUC-PI), Teresina-PI, Brasil
E-mail: mcpsf.mc@gmail.com
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5391445922433835>

Francisco Cardoso Figueiredo

Doutor em Biotecnologia UFPI, Mestrado em Ciências dos Materiais
Professor titular da Universidade Federal do Piauí
E-mail: franciscofigueiredo@ufpi.edu.br
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2938-6480>

Juciely Carvalho Maia Mota

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI)
E-mail: juciely.maia@ifpi.edu.br
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7415991002034377>
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7657-544X>

Hiago Astefran Freitas de Carvalho | Marco Aurélio da Silva Coutinho | Maura Tayna Freitas de Carvalho Costa | Jardes Figuerêdo do Rêgo | Ananias Martins Gonçalves | Fabio Adriano Santos e Silva | Danielle Ilze Barbosa da Silva | Joilson Silva Costa | Leanne Silva de Sousa | José Nathannyel Chagas Barbosa | Maria Clara Pereira dos Santos Freire | Francisco Cardoso Figueiredo | Juciely Carvalho Maia Mota | Naise Mary Caldas | Virgínia Tâmara Muniz Silva | Samara Patricia Ferreira de Jesus Nascimento

Naise Mary Caldas

Doutora em Química UFPI Universidade Federal do Piauí
Professora da Universidade Federal do Piauí

E-mail: naisecaldas@ufpi.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3959498027650076>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3977-3540>

Virgínia Tâmara Muniz Silva

Especialista em Língua Inglesa pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI)
Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Colégio Técnico de Teresina (CTT) da
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

E-mail: virginiatamara@ufpi.edu.br

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0842591184418180>

Samara Patricia Ferreira de Jesus Nascimento

Licenciada em Química pela Universidade Federal do Piauí – UFPI

Especialista em Docência Superior

E-mail: samarapatricias@yahoo.com.br

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/6895160146864910>

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi relatar o desenvolvimento pedagógica, com as novas tecnologias de informação e comunicação (TICs) no processo de ensino e aprendizagem da Química. Este trabalho foi realizado durante a disciplina de Estágio obrigatório do curso de Licenciatura em Química, aplicado para os alunos do ensino médio, é recorrente o uso de equipamentos eletrônicos que possuem uma grande conectividade com o mundo, possibilitando acesso ao conhecimento, mas ela ainda é pouco empregada em sala de aula. A metodologia empregada no desenvolvimento do projeto foi a pesquisa-ação. Os participantes foram professores e estudantes do Colégio Estadual Cícero Coelho, localizado na cidade de Uruçuí – Piauí. Constatou-se que os grupos de professores de Química do Colégio pouco utilizavam esses recursos em sala, justificando o fato pela falta de conhecimento metodológico, de interesse dos alunos e de recursos na escola. Os professores apontaram a necessidade de melhorar as capacitações oferecidas aos professores, no que se refere ao uso das TICs para atender uma sala de aula com alunos que têm acesso a uma grande quantidade de informações, porém muitas vezes não são exploradas na construção do conhecimento. Os alunos consideraram muito importante o uso das TICs no ensino da Química e apontaram que outros professores poderiam tornar as aulas mais dinâmicas com as TICs.

Palavras-chave: TICs; Ensino de Química; Aprendizagem de Química.

ABSTRACT

The objective of this work was to report the pedagogical development, with the new information and communication technologies (ICTs) in the teaching and learning process of Chemistry. This work was carried out during the compulsory traineeship course of the Licenciatura in Chemistry course, applied to high school students, it is recurrent the use of electronic equipment that have a great connectivity with the world, allowing access to knowledge, but it is still little employed in the classroom. The methodology used in the development of the project was action research. The participants were teachers and students of the Cícero Coelho State College, located in the city of Uruçuí - Piauí. It was verified that the groups of teachers of Chemistry of the College little used these resources in room, justifying the fact by the lack of methodological knowledge, of interest of the students and of resources in the school. Teachers pointed out the need to improve the skills offered to teachers, regarding the use of ICT to attend a classroom with students who have access to a large amount of information, but often are not exploited in the construction of knowledge. The students considered the use of ICTs in the teaching of chemistry to be very important and pointed out that other teachers could make classes more dynamic with ICTs.

Keywords: ICTs; Chemistry Teaching; Learning Chemistry.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta os resultados de estudos e pesquisas desenvolvidas durante o estágio obrigatório, possibilitando uma reflexão para os professores de Química da Escola Estadual Cícero Coelho sobre os aspectos inovador e tecnológicos que eles podem aplicar em sala de aula facilitando melhor compreensão dos conteúdos e aprendizagem para os alunos.

O objetivo do projeto foi trabalhar com as novas tecnologias de informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem da Química. A metodologia pode oportunizar aos educandos o pleno desenvolvimento de suas potencialidades, apropriação dos conteúdos, desenvolvimento da criatividade, do espírito crítico, do pensamento inovador e da autonomia, contribuindo para a transformação da sociedade, instalando-se um processo coletivo para além da sala de aula.

O ensino nos dias de hoje ainda se dá, muitas vezes, pela transmissão e memorização dos conteúdos. Hoje é recorrente o uso de equipamentos eletrônicos que possuem uma grande conectividade com o mundo, possibilitando acesso ao conhecimento.

A maioria dos alunos tem dispositivos móveis como o celular, smartphone e tablets, porém não fazem uso dos mesmos em atividades escolares.

Os docentes muitas vezes têm interesse em utilizar estes dispositivos em sala de aula, porém não apresentam conhecimentos ou habilidades para planejar e desenvolver aulas com o uso destes recursos.

Cabe aos educadores buscar alternativas para tornar o ensino da Química interessante e significativo.

Nesse sentido, faz-se necessário utilizar estratégias de ensino com o uso das TICs, que se bem planejadas, contribuam para a melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Os educadores vêm vivenciando o enorme desenvolvimento das tecnologias, computadores cada vez mais potentes e velozes, redes interligadas com acesso a um vasto mundo de informação e a possibilidade de interação com pessoas do mundo inteiro em tempo real. Com a internet, onde as pessoas têm acesso a um mundo de conhecimentos de forma rápida, as novas tecnologias e a informática são elementos decisivos na criação de novos modelos pedagógicos. Os docentes devem planejar e desenvolver atividades que não se limitem a sala de aula, criando assim oportunidades de aprendizagem. Utilizando técnicas de ensino mais presentes a realidade do educando, pretende-se propiciar ao mesmo a possibilidade de se tornar o protagonista do seu crescimento educacional.

Borges Neto (1999) ao analisar o fenômeno brasileiro de informatização escolar percebeu que a falta de planejamento era a tônica reinante. Segundo o autor, este processo ocorria de forma segmentada, descontextualizada e nuclear, ou seja, adapta-se uma sala para receber os computadores, a famosa sala de informática, contratava-se um especialista (geralmente indicado por um órgão desvinculado da prática educativa), fazia-se um marketing junto à comunidade escolar, e, enfim, reordenava-se a grade curricular para acomodar as aulas de informática. Enquanto que para o professor de sala de aula (polivalente ou hora-aula), tal processo ocorria despercebidamente, pois continuava dentro da sua triste realidade, turmas superlotadas, alunos desmotivados, falta de material didático, tendo como únicas ferramentas tecnológicas: o quadro negro, o giz, a voz e quando muito, o livro didático.

Segundo Valente (1993) “para a implantação dos recursos tecnológicos de forma eficaz na educação são necessários quatro ingredientes básicos: o computador, o *software* educativo, o professor capacitado para usar o computador como meio educacional e o aluno”, sendo que nenhum se sobressai ao outro. O autor acentua que, “o computador não é mais o instrumento que ensina o aprendiz, mas a ferramenta com a qual o aluno desenvolve algo e, portanto, o aprendizado ocorre pelo fato de estar executando uma tarefa por intermédio do computador”

O termo informática vem da aglutinação dos vocábulos informação + automática. Buscando um sentido léxico, pode-se dizer que Informática é: “conjunto de conhecimentos e técnicas ligadas ao tratamento racional e automático de informação (armazenamento, análise, organização e transmissão), o qual se encontra associado à utilização de computadores e respectivos programas.” (LUFT, 2006).

Como ressalta Masetto (2000): O aluno, num processo de aprendizagem, assume o papel de aprendiz ativo e participante (não mais passivo e repetidor), de sujeito de ações que o levam a aprender e a mudar seu comportamento.

Além disso, os professores precisam variar suas formas de interação com os educandos e com as tecnologias atuais. Ao professor, quando da utilização das TICs, caberá promover a pesquisa, a colaboração, a interação e o debate de ideias, propondo, aos educandos, atividades críticas e multidisciplinares. O professor assume um papel de mediador e incentivador à pesquisa e a construção do conhecimento.

Assim, todos os produtos científicos e culturais disponíveis na humanidade passam a ser didáticos no momento em que professores qualificados os utilizem nos processos formativos (Preto, 2012).

1.1 GOOGLE CLASSROOM

O Google Classroom é parte integrante da plataforma Google Apps for Education, que oferece diversas funcionalidades, de forma gratuita, dos aplicativos do Google, como o Gmail, Drive, Classroom e Documentos Google, para escolas e universidades (Google for Education, 2017).

O Google Classroom inclui recursos que otimizam o tempo, como a possibilidade de enviar uma cópia das atividades automaticamente para cada aluno. A ferramenta possibilita uma interação rápida entre o professor e o aluno. As tarefas podem ser organizadas em pastas específicas para cada educando, que são criadas automaticamente. Os alunos podem ver as tarefas que precisam ser feitas e começar a fazer imediatamente e os professores podem acompanhar o andamento das atividades, orientando os educandos em tempo real. Com o desenvolvimento de atividades didático-pedagógicas com esta ferramenta, os professores podem tornar o processo de ensino e aprendizagem mais produtivos.

O Classroom está disponível para qualquer usuário do G Suite for Education, um pacote gratuito de ferramentas de produtividade que inclui o Gmail, o Documentos e o Drive. Seu cadastro é gratuito para escolas e universidades públicas, bastando acessar o site do Google for Education.

As máquinas nunca substituirão o professor, desde que ele integre seu papel e sua identidade a partir da utilização das novas abordagens pedagógicas que as tecnologias facilitam. A adoção das TICs em sala de aula traz para os alunos, muitos caminhos a percorrer e para isso é preciso a presença do professor, pois é ele quem vai dinamizar todo este novo processo de ensino aprendizagem por intermédio dessa ferramenta, explorando-a ao máximo com criatividade, conseguindo o intuito maior da Informática Educativa: mudança, dinamização, envolvimento, por parte do aluno na aprendizagem. Entre as vantagens potenciais desta modalidade na escola, está o fato desta:

- a) Ser ‘sinônimo’ de status social, visto que seu usuário, geralmente crianças e adolescentes, experimentam a inversão da relação de poder do conhecimento que consideram ser propriedade dos pais e professores, quando estes não dominam a Informática;
- b) Possibilitar resposta imediata, o erro pode produzir resultados interessantes;
- c) Não ter o erro como fracasso e sim, um elemento para exigir reflexão/busca de outro caminho. Além disso, o computador não é um instrumento autônomo, não faz nada sozinho, precisa de comandos para poder funcionar, desenvolvendo o poder de decisão, iniciativa e autonomia;
- d) Favorece a flexibilidade do pensamento;
- e) Estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico, pois diante de uma situação-problema é necessário que o aluno analise os dados apresentados, descubra o que deve ser feito, levante hipóteses, estabeleça estratégias, selecione dados para a solução, busque diferentes caminhos para seguir;
- f) Possibilita ainda o desenvolvimento do foco de atenção-concentração;
- g) Favorece a expressão emocional, o prazer com o sucesso e é um espaço onde a criança/jovem pode demonstrar suas frustrações, raiva, projeta suas emoções na escolha de produção de textos ou desenhos. (Ferreira, 2000)

A utilização de um novo tipo de abordagem, embora seja útil no processo de ensino-aprendizagem, ainda é pouco usada na prática docente, pois como se sabe o professor de Química ainda valoriza modelos curriculares que enfatizam fórmulas e a memorização (Maroja, 2007).

A inserção das relações das TIC's no currículo escolar propicia o ensino por meio de resoluções de problemas, de confrontos de pontos de vista e de análise crítica de argumentos. Integrar essas relações no ensino da Química requer recursos e estratégias didáticas diferenciadas visando a proporcionar oportunidades para construção de uma visão mais adequada das Ciências e suas inter-relações com a tecnologia e a sociedade (Matos; Pedrosa; Canavarro, 2006).

De acordo com Santos e Schnetzler (1996), um dos objetivos do ensino de química na formação do cidadão é o de fornecer conhecimentos fundamentais que permitam ao aluno participar da sociedade. Isso pode ser obtido por meio da inclusão das TIC'S nos currículos de química, de tal forma que os conteúdos não se restrinjam às teorias e fatos científicos, mas, sobretudo sejam relacionados com temas sociais relevantes (Schnetzler, 2002). Para tanto, acredita-se ser importante o uso das tecnologias presentes na elaboração de atividades e incorporadas no currículo escolar

2 METODOLOGIA

No presente trabalho foi realizado uma pesquisa qualitativa no Ensino Médio, onde participaram professores e alunos da Escola Estadual Cícero Coelho composta por 132 e alunos, 04 professores de Química.

Segundo Thiollent (2008) a pesquisa-ação é um método ou uma estratégia de pesquisa que concilia várias técnicas da pesquisa social com as quais é estabelecida uma estrutura coletiva, participativa e ativa ao nível da captação da informação ela pode ser utilizada quando houver realmente uma ação de caráter “não-trivial” por parte das pessoas envolvidas no problema.

O questionário foi composto por 8 questões objetivas, sendo aplicado 4 questões destinadas para os professores e 4 questões para os alunos sobre a importância do uso das TIC no processo de ensino e aprendizagem.

Tratavam de conhecer o perfil dos professores e alunos com relação ao uso das TIC e o interesse do uso das TICs em sala de aula.

A utilização das TICs no ambiente escolar contribui para essa mudança de paradigmas, sobretudo, para o aumento da motivação em aprender, pois as ferramentas de informática exercem um fascínio em nossos alunos. Se a tecnologia for utilizada de forma adequada, tem muito a nos oferecer, a aprendizagem se tornará mais fácil e prazerosa, pois “as possibilidades de uso do computador como ferramenta educacional está crescendo e os limites dessa expansão são desconhecidos” (VALENTE, 1993)

Compete ao professor e aluno explorarem ao máximo todos os recursos que a tecnologia nos apresenta, de forma a colaborar com a aquisição de conhecimento. Ressalta-se ainda que o professor é antes de tudo, o fim, para quem se aplica o desenvolvimento das práticas educativas, por intermédio da interatividade com o ambiente de aprendizado.

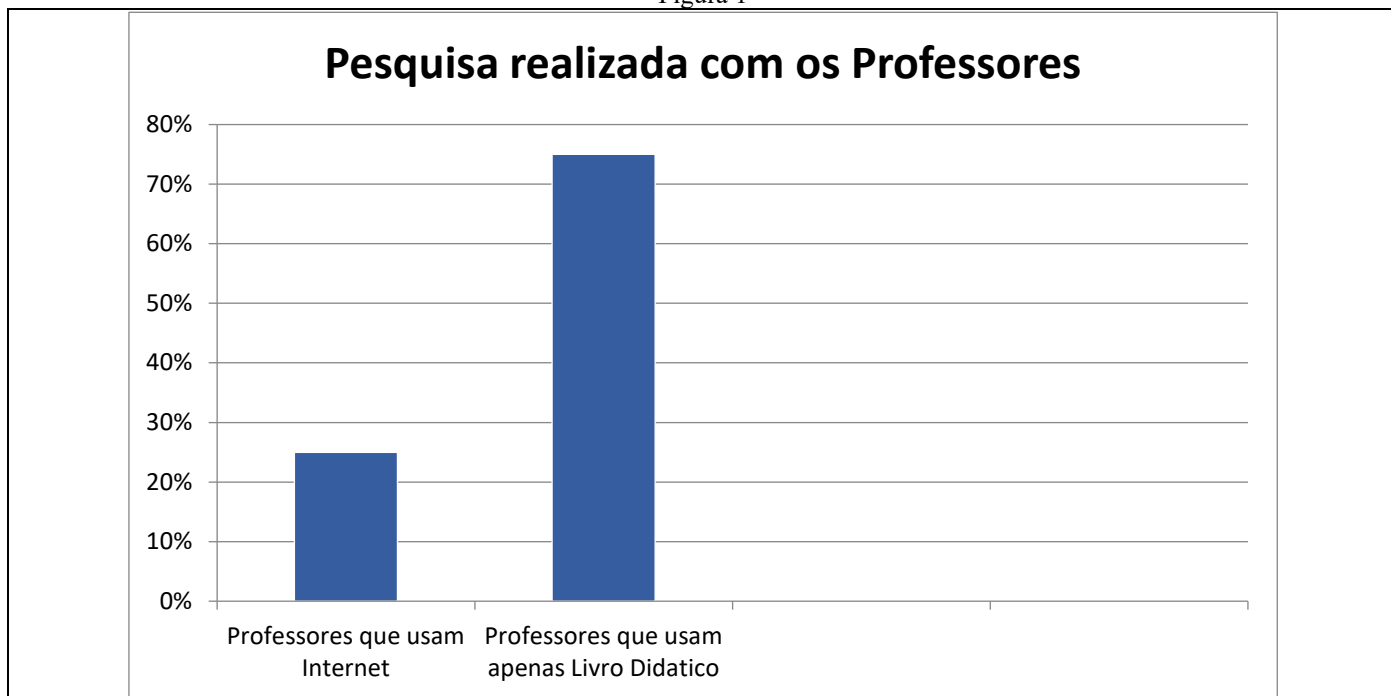
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação a pesquisa com os professores constatou-se que os grupos de professores de Química do Colégio pouco utilizavam esses recursos em sala, justificando o fato pela falta de conhecimento metodológico, de interesse dos alunos e de recursos na escola.

Apontaram a necessidade de melhorar a capacitação para melhor atender a necessidade do aluno na sala de aula, pois há uma grande quantidade de informações novas a respeito do assunto.

Os professores afirmaram que usava a internet para pesquisa (25%) utilizava apenas o livro como recurso (75%)

Figura 1

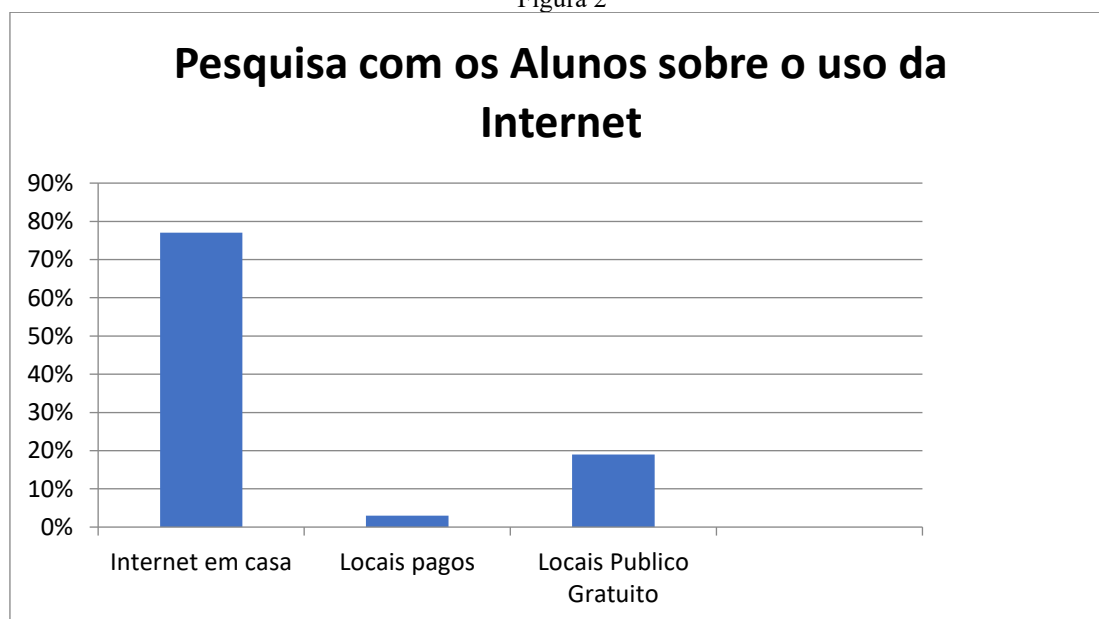


Fonte: Próprio autor

Na atividade realizada com os alunos, os mesmos demonstraram grande interesse. Com relação a possuir computador ou dispositivo móvel com acesso à internet, 99% afirmaram positivamente.

Os alunos utilizam a internet com maior frequência em casa (77%), locais públicos pagos (3%) e locais públicos gratuita (19%).

Figura 2



Fonte: Próprio Autor

No segundo momento foi proposta uma atividade de pesquisa, na internet, sobre o assunto que estava sendo trabalhado pelo professor em sala de aula, onde os alunos elaboram um texto de uma página referente ao tema proposto. O objetivo principal desta atividade foi ambientação com o aplicativo, aprender a editar um texto, salvar no Google Drive e disponibilizar aos demais participantes da sala.

Constatou-se que houve uma maior participação dos alunos no desenvolvimento das atividades em relação a primeira atividade.

Pesquisa realizada por Löbler, Pretto, Bolzan (2013) com estudantes do Ensino Médio revelou que 92% tinha acesso na casa onde residiam, 63% na escola pública onde cursavam o Ensino Médio, 13% na casa dos familiares e 8% utilizavam telecentros e *cybers* para acessar TIC.

Estudo realizado por Barroqueiro e Amaral em 2011 sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) no processo de ensino aprendizagem dos alunos nativos digitais nas aulas de Física e Matemática do ensino médio integrado revelou que 98,6% responderam que possuem computador e 47,4% têm *internet* com banda larga em casa, mas 2,6% não há acesso à *internet*. Quanto a utilização da *internet* diagnosticou-se que 94% utilizam a *internet* uma ou mais vezes ao dia e 6% não acessam a internet diariamente.

No trabalho realizado por Burlamaqui (2009) com alunos da 5ª e 6ª série revelou que 23% dos jovens dizem usar sempre a rede para pesquisa escolar. Um número maior (34%) declarou navegar ao acaso, visitando *sites*, enquanto 30% dizem “fazer *download* de jogos ou programas”, usos tipicamente de divertimento. Outro aspecto interessante foi a constatação de que, apesar de usarem frequentemente o computador, os estudantes não demonstram particular interesse pela correspondência através de *e-mails*, por exemplo.

Estudo realizado por Ramos em 2012 para investigar o uso das TIC em sala de aula, com alunos do Ensino Médio de um colégio estadual diagnosticou que os alunos usam bastante os celulares na escola, primeiramente para mandar mensagens, em segundo para ouvir música e em terceiro para telefonar.

Para avaliação das TICs em algumas questões foi usada uma escala, onde foi solicitado para os educandos(as) atribuírem uma nota de 1 (pouco importante) a 5 (muito importante).

Nas falas dos alunos e professores diagnosticou-se a necessidade de uma boa estrutura física do laboratório de informática, um bom funcionamento dos recursos tecnológicos. A presença de um técnico em informática poderia contribuir para o desenvolvimento das aulas, juntamente com o professor regente da disciplina.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio de Química o contexto da sociedade e da educação apontam necessidades que requerem abordagens teóricas e práticas curriculares diferentes das convencionais, também em meio a novas dinâmicas sociais, a novos artefatos tecnológicos, a novas formas de produção e circulação de conhecimentos, e saberes no contexto social. Essas necessidades e mudanças

marcam as interações sociais constitutivas dos seres humanos, que hoje se constituem em outras dimensões, formando nova consciência transformadora do meio, nas relações com outros (BRASIL, 2006).

Os conteúdos e temas devem ser significativos para os alunos e o uso dos recursos tecnológicos precisam ser orientados pelo professor.

Segundo Moran (1997) ensinar utilizando a Internet pressupõe uma atitude do professor diferente da convencional. O professor não é o "informador", o que centraliza a informação. A informação está em inúmeros bancos de dados, em revistas, livros, textos, endereços de todo o mundo. O professor é o coordenador do processo, o responsável na sala de aula. Sua primeira tarefa é sensibilizar os alunos, motivá-los para a importância da matéria, mostrando entusiasmo, ligação da matéria com os interesses dos alunos, com a totalidade da habilitação escolhida.

Nesse sentido, o professor precisa estar capacitado para trabalhar com as TICs e também saber planejar e orientar o desenvolvimento das atividades de ensino e aprendizagem.

4 CONCLUSÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) configuram-se como ferramentas relevantes para potencializar o processo de ensino e aprendizagem em diferentes áreas do conhecimento. No contexto da Química, sua efetividade depende de um planejamento pedagógico intencional, que integre essas tecnologias de forma significativa, seja em sala de aula ou em ambientes como laboratórios de informática.

O presente trabalho possibilitou aos professores uma reflexão sobre os conhecimentos fundamentais relacionados ao uso de computadores e suas aplicações no ensino de Química, evidenciando a importância da formação continuada para a incorporação crítica e consciente das TICs. Além disso, o projeto de intervenção contribuiu para o desenvolvimento de competências essenciais, como a pesquisa, o planejamento didático e a análise crítica das práticas pedagógicas.

Dessa forma, espera-se que esta proposta contribua para o aprimoramento e a adequação do uso das TICs pelos professores de Química, favorecendo práticas educativas mais dinâmicas, contextualizadas e alinhadas às demandas contemporâneas do ensino.

Adicionalmente, destaca-se que a integração das TICs pode favorecer a aprendizagem significativa ao possibilitar a utilização de recursos interativos, como simulações, vídeos, ambientes virtuais e plataformas digitais, que tornam os conteúdos abstratos da Química mais acessíveis e compreensíveis aos estudantes. Esses recursos também contribuem para o aumento do engajamento discente, promovendo maior participação e autonomia no processo de construção do conhecimento.

Por fim, ressalta-se a necessidade de investimentos contínuos em infraestrutura tecnológica e formação docente, de modo a garantir condições adequadas para a efetiva implementação das TICs no ambiente educacional. A articulação entre políticas públicas, gestão escolar e prática pedagógica é fundamental para consolidar uma cultura de inovação no ensino de Química, promovendo uma educação mais inclusiva, crítica e alinhada às transformações da sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

BARROQUEIRO, C. H.; AMARAL, L. H. O uso das tecnologias da informação e da comunicação no processo de ensino-aprendizagem dos alunos nativos digitais nas aulas de física e matemática. **REnCiMa**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 123-143, jul/dez 2011.

BARROQUEIRO, C. H.; AMARAL, L. H.; MARQUES, W. B.; SHITSUKA, D. M. O uso das tecnologias da informação e da comunicação no ensino de ciências e matemática.

BORGES NETO, H. Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola. **Revista Educação em Debate**, ano 21, v. 1, n. 27, p. 135-138, Fortaleza, 1999.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio ; volume 2).

BURLAMAQUI, E. R. Desafios para o uso das tecnologias na pesquisa escolar no ensino fundamental. Disponível em:

ENGEL, G. I. Pesquisa-ação. **Educar em Revista**, Curitiba n. 16, p. 181-191, 2000.

FERREIRA, A. L. D. **Informática educativa na educação infantil: Riscos e Benefícios**. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará-UFC, 2000.

GOOGLE FOR EDUCATION. G Suite for Education. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017, p. 1-12.

LÖBLER, M. L.; PRETTO, D.; BOLZAN, L. M. Percepção dos alunos a respeito da inclusão de tecnologias digitais no ensino público. **CINTED-UFRGS**, Porto Alegre, v.11, n.3, 2013. *Novas Tecnologias na Educação*.

LUFT, C.P **Dicionário Luft**. São Paulo: Atica, 2006.

MAROJA, C. (2007). O Currículo de Química nas Escolas Públicas de Ensino Médio da Cidade de São Paulo.. 219 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2007.

MATOS, M.L.; Pedrosa, M. A.; Canavarro, J.M. (2006). Interrelações CTS e aprendizagens significativas em química: Recursos para uma intervenção. **PIEARCTS – Projeto Ibero Americano de Avaliação de Atitudes Relacionadas com a Ciência, a Tecnologia e a Sociedade**, CD ROOM.

Hiago Astefran Freitas de Carvalho | Marco Aurélio da Silva Coutinho | Maura Tayna Freitas de Carvalho Costa | Jades Figuerêdo do Rêgo | Ananias Martins Gonçalves | Fabio Adriano Santos e Silva | Danielle Ilze Barbosa da Silva | Joilson Silva Costa | Leanne Silva de Sousa | José Nathannyel Chagas Barbosa | Maria Clara Pereira dos Santos Freire | Francisco Cardoso Figueiredo | Juciely Carvalho Maia Mota | Naise Mary Caldas | Virginia Tâmara Muniz Silva | Samara Patricia Ferreira de Jesus Nascimento

MORAN, J. M. Como utilizar a internet na educação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 26, n. 2, May/Aug, 1997.

SANTOS, W.L.P.; Schnetzler, R.P.; (1996). O que significa ensino de química para formar o cidadão? *Química Nova na Escola*, 4, 28-34.

SILVA, M. C. de S.; CRUZ, L. G. As contribuições das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) para o Ensino de Ciências: concepções de professores e estudantes de uma escola pública do município de Ivinhema/MS.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

VALENTE, J. A. **Computadores e conhecimento**: repensando a educação. Campinas: UNICAMP. 1993.

ZUCCO, C.; PESSINE, F.B.T.; ANDRADE, J. B. de. Diretrizes curriculares para os cursos de química. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 22, n. 3, 1999.