



OLHARES DOS PROFESSORES DE QUÍMICA DO AMAZONAS SOBRE AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICs) SUBSIDIANDO QUESTIONAMENTOS EM TEMPOS DE COVID-19

Eleonora Celli Carioca Arenare ¹
Ana Frazão Teixeira (in memoriam)* ²

RESUMO

O artigo faz parte dos registros de uma dissertação na área de Ensino de Ciências, especificamente em Química, aborda as dificuldades que os professores têm em integrar as TICs como ferramenta de motivação para o problema do desinteresse dos alunos pelas aulas de Química. A observação foi feita com professores de Química de treze escolas públicas da cidade de Manaus na Zona Centro-Oeste, da Secretaria de Estado da Educação do Amazonas - SEDUC. Os resultados foram obtidos por meio de um questionário aplicado através de uma entrevista, que em momento posterior foi transcrita, demonstrando o quão insuficiente essa integração nas concepções dos professores da área. As implicações de tais pesquisas abordam as dificuldades que precisam ser superadas em relação a utilização das TICs em aulas de Química, trazendo questionamentos sobre o ensino e a aprendizagem da Ciência Química. Olhar o passado, o presente e imaginar o futuro, correlacionando-os com novas perspectivas de ensino e aprendizagem, utilizando as TICs em tempos de COVID, defendo que seja um desafio na vida dos professores de Química que atuam no Amazonas, onde os recursos de investimento na pesquisa e na educação são escassos. Entretanto, tal situação, exige do professor de Química, autonomia e comprometimento em busca de conhecer, utilizar e perceber as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no progresso de informação e construção do conhecimento científico.

Palavras-chave: Professores de Química, Tecnologias de Informação e Comunicação – TICs, Autonomia, Questionamentos, COVID.

INTRODUÇÃO

É consensual entre os pesquisadores que a transmissão da COVID -19 é feita de pessoa a pessoa, por gotículas e aerossóis respiratórios, após o contato próximo com uma pessoa contagiada menos de 2 metros ou o contato direto com superfícies contaminadas. JULIÃO (2020). Fato este que alterou o processo de sistema educativo a nível mundial, instigando o aparecimento de diversas pesquisas, tendo como centralidade questões a serem investigadas e discutidas em todos os níveis de ensino, exigindo uma autonomia do profissional “professor”, necessária para o ato de ensinar.

¹ Doutoranda do Curso de Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT/REAMEC/UEA, eleonoracelliquimica@gmail.com

² Doutora em Química. Orientadora no Curso de Ensino de Ciências Profissionalizante na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas. – UEA.(*in memoriam*)*

O artigo faz uma recorde de dados de uma dissertação defendida pela autora, relacionada ao Programa Profissionalizante de Ensino de Ciências na Amazônia na Universidade do Amazonas-UEA.



Com o advento pandêmico, cada vez mais, torna-se necessária a utilização das TICs, como uma ferramenta que possibilite o acesso dos conteúdos de uma forma contextualizada, trazendo vários e diversos desafios para a vida professoral, que de certa forma sofre interferências do contexto regional em que alunos e professores estão envolvidos.

A contagiosidade da doença é extremamente alta, exigindo precaução redobrada por parte dos especialistas da saúde, professores e estudantes, bem como, da comunidade em geral, pois a negligência de um pode descambar em fatalidade coletiva e comprometer o progresso social. (CASCELLA et al, 2020).

Segundo Neves (2020), a socialização dos professores com as ferramentas tecnológicas educativas, o recurso às tecnologias avançadas de informação e comunicação e o uso das plataformas digitais como: Google Classroom, Moodle, Zoom, Podcast. Entre outros foram adaptados como estratégias para a continuidade da ação educativa em muitos países, sobretudo os mais desenvolvidos.

Sendo a Química uma Ciência que envolve conteúdos utilizando os níveis, macroscópico e microscópico, em tempos de COVID 19, saber utilizar as TICs, enquanto ferramentas de ensino, pode subsidiar novas oportunidades de envolver os alunos com os conteúdos da disciplina. Esta pesquisa tem como objetivo principal, investigar as percepções de professores de Química sobre Tecnologias de Informação e Comunicação –TICs, de forma que apartir de seus resultados possam ser feitos futuros questionamentos, que subsidiem estratégias de ensino a professores em tempo de pandemia.

Este trabalho suscita questionamentos apartir de um recorte de dados obtidos de uma dissertação, tem como intencionalidade envolver dados da década passada, visando trazer relações que subsidiem novas pesquisas que envolvam a temática, especificamente na região Norte do país. Tendo em vista, ser uma região, onde os recursos investidos pelo governo na área científica, ainda são poucos, frente a necessidade estrutural do contexto educativo. Na área de Ensino de Química percebemos, o quanto faz-se necessário a existência de um professor autônomo, idealista e criativo, capaz de criar por meio das Tecnologias de Informação e Comunicação, aulas estratégicas, capazes de motivar e envolver os alunos com tal Ciência.

METODOLOGIA

A pesquisa tem uma intencionalidade, que consiste em elaborar um conjunto de conhecimentos que possibilitam compreender e transformar a realidade. A metodologia é um conjunto de procedimentos e técnicas utilizadas no processo de investigação, incluindo os



aspectos relacionados de como fazer a pesquisa. Pode-se dizer ainda que a metodologia está relacionada com a postura ideológica do investigador, com seus objetivos e pressupostos (INÁCIO FILHO, 2004 p.71)

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da UEA com o N°.056/10.

Segundo Manzato e Santos (2016), as questões podem ser abertas, quando o entrevistado discorre sobre seu ponto de vista e, fechadas ou objetivas, quando há opções de respostas. Foi elaborada uma entrevista gravada com o propósito do professor relatar suas percepções sobre TICs em relação ao processo de ensino-aprendizagem da Ciência Química, foram elaboradas três questões para a entrevista gravada, apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1- Questionário – Entrevista Gravada

- | |
|--|
| 1-O que você entende por TICs, integradas ao Ensino de Química? |
| 2-De que forma você adquiriu conhecimentos sobre a integração das TICs para ensinar Química? |

Fonte: ARENARE (2010)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 38 (trinta e oito) professores que deveriam participar da pesquisa, apenas 30 (trinta) responderam aos questionários e a entrevista gravada, o que corresponde a 78,9% da população. Nesse caso, a relação entre a amostra pesquisada e a população considerada ainda é muito alta, sendo o erro estatístico nesse caso próximo de zero.

Observou-se ainda resistência da direção das escolas e de alguns professores em relação aos pesquisadores responsáveis pela coleta e aplicação de suas pesquisas no ambiente escolar, isso é compreensível, já que muitas vezes o resultado final aponta somente aspectos negativos do desenvolvimento pedagógico, desconsiderando as contribuições práticas e/ou teóricas das referidas instituições.

Além disso, a dificuldade encontrada, por parte das escolas, em disponibilizar horários para que os professores pudessem responder aos questionários foi um fato negativo na realização da pesquisa, já que acabou dependendo da permissão do diretor da instituição ou do horário disponível da disciplina curricular de química. Nesse sentido, alguns professores sentiram-se inibidos em participar da etapa da entrevista. Sendo assim, foram incluídas como critério, a aceitação das professoras em relação às entrevistas e a disponibilidade de horários e espaço físico na escola, permitindo assim, a concretização desta etapa da pesquisa.

A tabulação dos dados pessoais é apresentada na Tabela 2 e essa amostragem revelou um perfil de docente com as seguintes características:



Tabela 1 - Perfil dos Professores de Química Participante da Pesquisa

| Sexo | Faixa Etária | Graduação | Pós-Graduação | Tempo de docência (media) |
|----------------|------------------|------------------|-------------------|---------------------------|
| Masculino 25% | + 20 anos 30% | Bacharelado 20% | Mestres 6,66% | 3anos (20-29) anos |
| Feminino - 75% | + 30 anos 60% | Licenciatura 60% | Especialistas 40% | 12anos (30-39)anos |
| - | + 40 anos 10% | Áreas afins 20% | | 15anos 40anos |

FONTE: ARENARE (2010)

Observa-se na Tabela 1 que a predominância é feminina, com a faixa etária mais representativa acima de 30 anos e aproximadamente 12 anos de docência. A maioria tem os professores tem Licenciatura em Química, entretanto, menos de 50% dos entrevistados continuaram estudando.

Quadro 1- Questionário – Entrevista Gravada

| O que você entende por TICs, integradas ao Ensino de Química? | |
|---|--|
| Professor | Resposta |
| 1 | São recursos das tecnologias educacionais. |
| 2,3,4 e 6 | As respostas não correspondem com o objetivo. |
| 5 | Ferramentas e equipamentos que podem me ajudar no planejamento, na preparação e execução das aulas de Química. |
| 7,13,14, 16,19,21, 22,23,25 28,29,30 | Questões não respondidas por falta de conhecimento |
| 8 | É o computador e o data show que eu posso usar para ensinar Química |
| 9 | Deve ser uma nova maneira de ensinar Química para os alunos. |
| 10 | Na era da informática a Química não pode ficar alheia a situações que chamam atenção do aluno como o computador, recurso brilhante que pode fazer o aluno gostar mais da aula. |
| 11 | São os softwares que o professor pode usar para ensinar Química. |
| 12 | É o computador, a televisão, tudo que tem som e imagem. |
| 15 | São recursos que posso utilizar para que meus alunos entendam melhor os conteúdos de Química. |
| 17 | São materiais audiovisuais que possibilitam ao aluno aulas de Química mais dinâmicas |
| 18 | São todos os recursos que informam e comunicam conteúdos, podendo auxiliar o professor de Química na transmissão de suas aulas |
| 20 | São as ferramentas audiovisuais que o professor pode utilizar em suas aulas para que o aluno consiga atingir os objetivos desejados no processo educativo. |
| 24 | São os vídeos educativos que podem ser usados para ensinar Química |
| 26 | Usar o computador e seus recursos para ensinar Química. |
| 27 | É o computador, a televisão, o data-show, os pendrivers, etc. O que eu posso utilizar para ensinar minha disciplina. |

Fonte: Pesquisa de Campo, ARENARE (2010)

Apesar da motivação expressa no resultado dessa primeira questão, outras precisam ser levantadas a partir desta afirmação inicial, para que este entusiasmo não seja transformado em uma visão ingênua do uso das TICs na escola, de forma a averiguar-se como se processam, efetivamente, as contribuições oriundas das TICs, e assim obter uma visão crítica para



identificar possíveis obstáculos oriundos dessas interações, que prejudicam a integração das TICs no Ensino de Química no ensino médio.

Quadro 2- Questionário – Entrevista Gravada

| De que forma você adquiriu conhecimentos sobre a integração das TICs para ensinar Química? | |
|--|---|
| Professor | Resposta |
| 1 | Apreendi com a experiência, pensei de que forma eu poderia chamar atenção de meus alunos para minhas aulas e observei que muitos alunos tentavam fugir da escola para ir para as lanhouses. Percebi o quanto a imagem virtual interessava a eles e resolvi investir nela, utilizando o computador. |
| 2 | Desde quando ainda estava na faculdade já usava o computador para fazer pesquisas e comecei a utilizar para fazer apresentações dos seminários solicitados pelas disciplinas. |
| 3 | Na faculdade eu sempre usei o Power Point para apresentar os seminários solicitados. |
| 4 | Na faculdade eu nunca tive uma aula específica de como usar TICs para ensinar Química. Eu acho que nem precisa disso, eu já sei a muito tempo como usar um data show e um computador para apresentar um trabalho ou explicar uma aula. |
| 5 | Com meus próprios filhos. Observei em casa como eles gostavam de computador e resolvi começar a usar em minhas aulas. Fui investigar o que eu não sabia, e pra falar a verdade acho que ainda estou aprendendo. |
| 6 | Eu nunca procurei saber mais sobre esta situação de ensinar a minha disciplina usando as TICs, porque na escola pública não existem muitas condições. Agora eu vou procurar aprender alguma coisa, porque recebemos um notebook. Mas eu sempre usei na faculdade o computador e o data show, para apresentar seminários. |
| 7 | Na verdade, eu sempre usei as TICs, mas não sabia que tinha esse nome. Usava ainda quando era aluna, principalmente para apresentar trabalhos. Hoje como minha escola tem sala de informática, eu continuo usando o Power Point para dar minhas aulas. |
| 8 | Um grupo de alunos sugeriu que eu utilizasse, porque o professor do ano anterior utilizava e a aula era bem diversificada. Então eu resolvi aprender um pouco mais e comecei a utilizar o computador. |
| 9 | Observando em minha escola a sala de informática, resolvi começar a utilizar o data-show e levar aulas virtuais já preparadas, comprei uns softwares de química, onde outros professores dão aulas em laboratório, o que eu não posso fazer porque a escola não tem laboratório. Achei bom pra mim e para eles, porque começaram a dar mais atenção para a disciplina. |
| 10 | Como o mundo de trabalho atualmente se interessa por um profissional mais informado, pensei, “preciso modificar meus conceitos”, utilizar mais o que os recursos tecnológicos podem fazer para atrair meus alunos para o mundo científico e demonstrar a importância da Química na vida deles. |
| 11 | Fui a uma determinada livraria e encontrei alguns softwares de química. Comecei a usar em minhas aulas e percebi que o interesse dos alunos pela disciplina aumentou. Não deixei de dar minhas aulas no quadro, já que de vez em quando ainda o utilizo. |
| 12 | Um colega professor começou a vender na escola livros e softwares. Eu comprei e achei interessante, aí descobri que existiam muitas coisas que eu poderia transmitir para meus alunos, não somente pela voz, mas também pela imagem, um mundo microscópico, que a imagem poderia aumentar e assim colaborar de forma significativa para que os alunos entendessem, por exemplo, o átomo, as partículas que o constitui e imaginar de forma mais interessante o que existe dentro de um átomo. |
| 13 | Eu estou sabendo agora que tem esse nome, mas eu acho que todos os professores já usam o Power Point. |
| 14 | Estou sabendo agora o que é TICs. Se o auditório tiver liberado eu uso o computador e o data show. |
| 15 | Eu resolvi busca informações sobre como eu, poderia demonstrar para meus alunos o mundo microscópico, descobri o quanto as tecnologias poderiam colaborar para essa compreensão. |
| 16 | Na verdade eu sempre usei o computador, desde quando estava no ensino fundamental, mas relacionado à questão de ensinar minha disciplina Eu estou despertando para isso agora, por que aqui na escola não tinha como. Agora é que tem alguns computadores e eu uso o Power Point |



| | |
|----|---|
| | para apresentar alguns slides, mas acho que poderia usar outras tecnologias. O problema é que aqui não tem Internet. |
| 17 | A professora de Inglês de minha escola comentou que estava fazendo os alunos construírem vídeos. Ela disse que no começo eles reclamaram, mas com o tempo começaram a gostar e o rendimento melhorou bastante. Como na minha disciplina eu estava verificando muitas notas vermelhas, resolvi perguntar a ela como eu poderia fazer vídeos em minha disciplina, porque não conhecia nada sobre isso. Ela simplesmente comentou: Você não precisa fazer nada. É só dar para eles um tema e eles fazem tudo sozinhos. No começo não acreditei, mas, resolvi tentar. Verifiquei o quanto esses alunos atualmente utilizam os recursos audiovisuais e sem eles perceberem acabei aprendendo com eles. O rendimento melhorou bastante. |
| 18 | Resolvi investigar e descobrir algumas coisinhas. Não sei tudo, mas, acho que aprendi bastante buscando informações na própria Internet. |
| 19 | Na faculdade nunca existiu uma instrução específica com relação à integração das TICs para estudar ou ensinar química. Nós tínhamos uma disciplina chamada ICC (introdução a ciência dos computadores), mas era algo mais ensinando como ocorre a leitura dos programas. Eu usava o Power Point somente para apresentar os seminários, mas descobri recentemente com os próprios colegas de trabalho, alguns sites de química que trazem exercícios, e a partir disso, comecei a usar mais as tecnologias para ensinar. |
| 20 | Uma colega de trabalho me passou por e-mail uns exercícios de Química. Ela comentou que tinha tirado de uns sites de Química. Eu resolvi testar com meus alunos, e surpreendentemente observei o quanto eles se interessaram. Então resolvi buscar mais informações sobre essa estratégia. Descobri que poderia fazer meus alunos aprenderem brincando e comecei a usar os recursos que a tecnologia poderia me oferecer para que meus alunos gostassem mais da disciplina e melhorassem na nota |
| 21 | Eu não sabia que tinha esse nome, mas eu de vez em quando uso o computador e o data show. Aprendi isso desde quando ainda era aluna. |
| 22 | Acho que usar o computador e o data show para ministrar uma aula não é novidade 75 nenhuma. É só fazer uma apresentação do conteúdo que tenho que explicar para os alunos e aí já estou usando as TICs para ensinar Química. Não é assim? |
| 23 | Eu tenho pouco tempo como professor e pra falar a verdade nunca usei a tecnologia para ensinar os conteúdos, até porque na escola, o laboratório de informática e o auditório estão sempre ocupados para o “PROJETO CIDADÃO” e quando qualquer professor quer usar é difícil. Então eu nem vou atrás disso. Mas eu acho que sei usar os programas e se precisar dar uma aula, acho que saberia |
| 24 | Por meio de um vendedor de software que apareceu em minha escola. |
| 25 | Conhecimentos mesmo sobre a integração das TICs para ensinar Química, eu acho que eu não tenho muito, ainda estou aprendendo. Mas, eu acho que atualmente qualquer professor sabe usar o Power Point para explicar uma aula. |
| 26 | Eu acho que apresentar uma aula no Power Point todos nos fazíamos desde a faculdade. Hoje como minha escola tem computador e data show, eu crio uns slides e dou minha aula. |
| 27 | O mundo do computador eu mesmo descobri sozinha, buscando investigar e usando o Power Point para dar aulas |
| 28 | Eu sempre usei o Word e o Power Point para expor determinados conteúdos. |
| 29 | Nas lojas e livrarias existem muitos softwares relacionados a isso. É só comprar um software e tentar usar com os alunos |
| 30 | Eu encontrei na Internet uns exercícios. Achei interessante, aí comecei a usá-los em minhas aulas |

Fonte: Pesquisa de Campo, ARENARE 2010

Os professores têm adquirido informações sobre a integração das TICs para ensinar Química, por meio da experiência profissional, da autonomia, dos próprios colegas e através dos alunos, o que não é surpresa, pois o Relatório do Comitê Gestor da Internet no Brasil



elaborado em 2010 concluía: “Jovens sabem usar computadores e Internet, assim como todas as outras tecnologias modernas, de forma muito mais efetiva, provavelmente por adquirem habilidades de modo mais natural, pela curiosidade e criatividade próprias à idade”. Pontes destaca,

Perceber quais as potencialidades das tecnologias que podem ser mobilizadas para contextos formativos e identificar modos de as usar de forma produtiva na formação inicial e contínua, tanto com os professores que já usam com muita destreza estas tecnologias, como com professores que mantêm com elas uma relação incipiente, constituem aspetos importantes de uma agenda atual de investigação nesse campo. PONTES (2012, p.354).

A compreensão de que não se faz Ciência de forma isolada é fundamental para o crescimento intelectual do professor e do aluno, essa interatividade e olhares distintos nesta construção, podem interferir significativamente no processo de ensino e aprendizagem de Química. É importante relacionar estas respostas com o que afirma CASTELLS (2003) em relação à Sociedade da Informação. Em tempo de pandemia, a educação foi uma das áreas mais atingida da atividade humana e o professor de uma forma empírica foi empurrado a buscar conhecimentos com o apoio das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Envolvidos no contexto educativo, não podemos esquecer que a coerência na integração das TICs ao Ensino de Química é fundamental, tendo em vista que não podemos permitir que o aluno, apenas, “use por usar” essas ferramentas tecnológicas, como fazer cartazes para “enfeitar” os espaços da escola, utilizar jogos somente para “brincadeiras” em sala de aula, acessar apenas a internet sem ter um objetivo específico, digitar através dos sites de busca aquilo de que necessite, fazendo cópias de trabalhos solicitados de forma mais sofisticada.

Essas ferramentas tecnológicas devem ser usadas para o aluno pesquisar, interagir, adquirir informações, de forma a colaborar na construção de um processo dinâmico e contextualizado, e não apenas para fazer cópias de informações, sem nenhuma significação no seu saber.

Estabelecendo uma investigação sobre as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e o Ensino de Química, constatou-se que os professores que lecionam a disciplina “Química” nas escolas públicas, apresentam uma visão limitada com relação a essa temática.

Esta pesquisa nos remeta a seguinte pergunta: Como em época de pandemia está sendo a utilização das TICs para professores da rede estadual de ensino público do estado do



Amazonas, visto que, a maioria deles não receberam instruções específicas sobre a utilização das TICs em sua formação inicial?

Verificamos que faltam informações e conhecimentos com relação a essa integração. O que abre um leque de oportunidades para novos pesquisadores em época de pandemia, onde o acesso ao ensino e o alcance da aprendizagem, tornou-se remoto. Instigando novos questionamentos, referendados por uma situação de isolamento que se sobrepõe ao compartilhamento de inúmeras informações, que muitas vezes, distorcem as relações humanas.

Conseqüentemente geram-se questionamentos: Todos os alunos de ensino médio da capital do Amazonas, teriam acesso à recursos tecnológicos em suas residências para assistir as aulas de Química? Estariam todos os professores de Química no Amazonas preparadas para ensinar na contemporaneidade, associando-se à utilização das TICs? Integrar Ciência e Tecnologia no processo de Ensino de Química, exige do profissional professor aquisição de habilidades e competências? Como o professor de Química de escolas públicas do Amazonas avaliam seus alunos de ensino médio em tempo de pandemia, usando as TICs? E a assimilação da aprendizagem em Química, nos tempos de pandemia, com a utilização das TICs, sofreria que tipos de agravos? Questões relacionadas a evasão escolar, em tempos de pandemia, desencadeariam que tipos de avanços, quando se refletimos em relação ao Curso de Licenciatura adquiridos nas Universidades do Amazonas?

Além destes são diversos os tipos de questionamentos que poderão vir a mente do pesquisador e do professor de Química, tendo como base a subjetividade, propósitos e intencionalidades em contribuir para o progresso e a assimilação de conteúdos de Química, enquanto ser humano, profissional, envolvido por meio das relações humanas, comprometimento em contribuir para a sociedade em seu contexto regional.

REFERÊNCIAS

CASCELLA, M.; RAJNIK, M.; CUOMO, A.; DULEBOHN, S. C.; DI NAPOLIET, R. (2020). Features, Evaluation and Treatment Coronavirus (COVID-19). Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554776/> Acesso em 07 de Nov. de 2020.

CASTELLS, M. A Galáxia da Internet. Reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 2003.

INÁCIO FILHO, G. A monografia na universidade. 7 a ed. Campinas, Papirus, 2004.

JULIÃO, A. L. Professores, tecnologias educativas e COVID-19: realidades e desafios em Angola. *RAC: Revista Angolana De Ciências*, 2(2), e020205, 2020. Disponível em:



<http://publicacoes.scientia.co.ao/ojs2/index.php/rac/article/view/105> Acesso em 0 de Nov. de 2020.

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas, SP, Papirus, 2007.

MANZATO, A, J.; SANTOS, A. B. A elaboração de questionários na pesquisa qualitativa. Disponível em: Acesso em: 19 dez. 2016.

PONTES, B. Res. Avaliação de desempenho: métodos clássicos e contemporâneos, avaliação por objetivos, competências e equipes. São Paulo: LTR, 2012.

SANTANA, R. J. A importância da formação continuada de professores para a prática da tutoria de química no CESAD/UFS. Anais do II Seminário Educação, Comunicação, Inclusão e Interculturalidade. p.966-977, 2009.