

<https://doi.org/10.56117/resbenq.2026.v7.e072616>

Competência digital de educadores: análise do nível de proficiência de um grupo de professores(as) de Química da Rede Estadual de Viçosa-MG

Digital competence of educators: analysis of the proficiency level of a group of Chemistry teachers in the Viçosa-MG State School System

Competencia digital de los educadores: análisis del nivel de competencia de un grupo de docentes de Química de la Red Estatal de Viçosa-MG

Paolla Dias Stringhi (paolla.stringhi@ufv.br)
Universidade Federal de Viçosa
<https://orcid.org/0009-0004-3539-8511>

Mateus José dos Santos (mateus.santos@ifam.edu.br)
Instituto Federal do Amazonas – Campus Tefé
<https://orcid.org/0000-0001-6968-2722>

Sidney Pires Martins (sidney.martins@ufv.br)
Instituto Federal de Minas Gerais – Campus Sabará
<https://orcid.org/0000-0002-4890-9307>

Rita Márcia Andrade Vaz de Mello (rmello@ufv.br)
Universidade Federal de Viçosa
<https://orcid.org/0000-0002-7473-9559>

Resumo

O avanço das tecnologias digitais têm transformado significativamente os contextos educacionais, exigindo dos professores(as) novas competências para integrar recursos tecnológicos às práticas pedagógicas. Nesse cenário, compreender o nível de proficiência digital dos docentes torna-se fundamental para o aprimoramento profissional. Assim, o estudo teve como objetivo avaliar o nível de competência digital de professores(as) de Química na Rede Estadual de Viçosa-MG e categorizá-los de acordo com as dimensões propostas pelo Quadro Europeu DigCompEdu. A pesquisa foi realizada por meio da aplicação de um questionário composto por um formulário de



Este texto é licenciado pela [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

identificação de perfil dos docentes e por 21 questões, distribuídas entre as seis áreas do quadro, sendo elas: “Envolvimento Profissional”, “Recursos Digitais”, “Ensino e Aprendizagem”, “Avaliação”, “Capacitação dos Aprendentes” e “Promoção da Competência Digital dos Aprendentes” em que o respondente escolhia entre as cinco opções de respostas possíveis. Cada questão foi avaliada em uma escala de 0 a 4 pontos, correspondendo aos níveis A1 (Principiante) a C2 (Pioneiro), permitindo mensurar o nível geral e específico de proficiência digital de cada docente participante. Os resultados indicaram que a maioria dos professores(as) se encontra entre os níveis A2 (Explorador) e B1 (Integrador), em que as dimensões “Ensino e Aprendizagem” e “Recursos Digitais” apresentaram melhor desempenho, enquanto “Avaliação”, “Capacitação dos aprendentes” e “Promoção da competência digital dos aprendentes” se destacaram como áreas com maiores fragilidades. Portanto, é possível concluir que o desenvolvimento da competência digital docente requer investimento em formação contínua, incentivo institucional e práticas de colaboração entre pares, capazes de transformar o uso instrumental das tecnologias em uma abordagem pedagógica inovadora e significativa.

Palavras-chave: Tecnologias digitais. Competências digitais. Ensino de Química.

Abstract

The advancement of digital technologies has significantly transformed educational contexts, demanding new skills from teachers to integrate technological resources into pedagogical practices. In this scenario, understanding the level of digital proficiency of teachers becomes fundamental for professional development. Thus, this study aimed to evaluate the level of digital competence of Chemistry teachers in the State Network of Viçosa-MG and categorize them according to the dimensions proposed by the European DigCompEdu Framework. The research was conducted through the application of a questionnaire composed of a teacher profile identification form and 21 questions, distributed among the six areas of the framework, namely: "Professional Engagement", "Digital Resources", "Teaching and Learning", "Assessment", "Learner Training" and "Promotion of Learners' Digital Competence", in which the respondent chose from the 5 possible answer options. The questionnaire consisted of five possible answers, with respondents choosing between them. Each question was evaluated on a scale of 0 to 4 points, corresponding to levels A1 (Beginner) to C2 (Pioneer), allowing for the measurement of the general and specific level of digital proficiency of each participating teacher. The results indicated that most teachers are between levels A2 (Explorer) and B1 (Integrator), where the dimensions "Teaching and Learning" and "Digital Resources" showed the best performance, while "Assessment," "Learner Empowerment," and "Promotion of Learner Digital Competence" stood out as areas

with the greatest weaknesses. Therefore, it is possible to conclude that the development of teachers' digital competence requires investment in continuous training, institutional incentives, and collaborative practices among peers, capable of transforming the instrumental use of technologies into an innovative and meaningful pedagogical approach.

Keywords: Digital technologies. Digital skills. Chemistry teaching.

Resumen

El avance de las tecnologías digitales ha transformado de manera significativa los contextos educativos, exigiendo a los docentes nuevas competencias para integrar los recursos tecnológicos en las prácticas pedagógicas. En este escenario, comprender el nivel de competencia digital del profesorado se vuelve fundamental para el perfeccionamiento profesional. Así, el estudio tuvo como objetivo evaluar el nivel de competencia digital de docentes de Química de la Red Estatal de Viçosa-MG y categorizarlos de acuerdo con las dimensiones propuestas por el Marco Europeo DigCompEdu. La investigación se llevó a cabo mediante la aplicación de un cuestionario compuesto por un formulario de identificación del perfil docente y 21 ítems distribuidos en las seis áreas del marco: "Compromiso Profesional", "Recursos Digitales", "Enseñanza y Aprendizaje", "Evaluación", "Empoderamiento de los Estudiantes" y "Promoción de la Competencia Digital de los Estudiantes", en las que los participantes seleccionaron una de cinco opciones de respuesta posibles. Cada ítem fue evaluado en una escala de 0 a 4 puntos, correspondiente a los niveles A1 (Principiante) a C2 (Pionero), lo que permitió medir el nivel general y específico de competencia digital de cada docente. Los resultados indicaron que la mayoría de los docentes se sitúa entre los niveles A2 (Explorador) y B1 (Integrador), destacándose un mejor desempeño en las dimensiones de "Enseñanza y Aprendizaje" y "Recursos Digitales", mientras que "Evaluación", "Empoderamiento de los Estudiantes" y "Promoción de la Competencia Digital de los Estudiantes" se identificaron como las áreas con mayores debilidades. Por lo tanto, se concluye que el desarrollo de la competencia digital docente requiere inversión en formación continua, apoyo institucional y prácticas de colaboración entre pares, capaces de transformar el uso instrumental de las tecnologías en enfoques pedagógicos innovadores y significativos.

Palabras clave: Tecnologías digitales. Competencias digitales. Enseñanza de la Química.

Introdução

O avanço tecnológico nos últimos anos conduz mudanças em toda a sociedade. A introdução de novas tecnologias e as mudanças intrínsecas articuladas aos seus próprios contextos, conjuntamente, demandam saberes particulares do usuário. Essas competências específicas, intituladas competências digitais, envolvem conhecimentos, habilidades e atitudes necessários para usabilidade e aprendizagem de tecnologias na sociedade do conhecimento (Silva & Behar, 2019).

A partir desse contexto, na Europa, um estudo denominado Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos (DigiComp) foi elaborado em 2013 (e, em 2022, chegou à versão 2.2) pelo pelo *Joint Research Centre (JRC)* da Comissão Europeia. O documento procura avaliar as capacidades que os(as) cidadãos(ãs) possuem a fim de lidar com a presença das tecnologias no seu cotidiano. Tal ideia se assemelha com o conceito de Cidades Inteligentes e Sustentáveis (ONU, 2023), no qual uma cidade que utiliza de tecnologias digitais e dados para tornar os serviços públicos mais eficientes e promover a participação cidadã. A Inteligência Artificial (IA) é um dos pilares das cidades inteligentes, pois permite analisar grandes volumes de dados (*Big Data*) e tomar decisões automatizadas em tempo real. Além da IA, outras tecnologias compõem este ecossistema, como a Internet das Coisas (IoT), Blockchain e Computação em nuvem. Além disso, o framework se enquadra nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 da ONU, especificamente no ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura) e ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis) (ONU, 2015).

Sabe-se, portanto, que a inserção das tecnologias digitais se deu em todos os campos, inclusive no cenário educacional. Na educação, as discussões e estudos em torno das Tecnologias da Informação (TIC), das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), Mídias Digitais, Ferramentas Digitais e Competências Digitais ganharam notoriedade nos últimos anos (Martins & Santos, 2021). O projeto da UNESCO (2009) sobre os Padrões de Competência em TIC para professores(as)(as) já sinalizava a urgência de preparar os(as) docentes para utilizar as tecnologias de maneira estratégica, de modo a favorecer a autonomia dos(as) estudantes e enriquecer os processos de ensino e aprendizagem. Para isso, é essencial que professores(as)(as),

tanto no ensino presencial quanto em ambientes virtuais, estejam munidos de recursos e competências que lhes permitam integrar as TDIC ao currículo de forma crítica, criativa e efetiva.

Assim, em meados de 2017, a partir do DigiComp, foi idealizado o chamado Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores(as) (DigCompEdu), uma ferramenta que tem como finalidade avaliar o nível de competência digital dos professores(as), fornecendo contribuições para o aprimoramento e desenvolvimento da proficiência de competências digitais dos(as) docentes.

No Brasil, a Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional da Educação (PNE), em sua meta 15, garante a formação específica em nível superior, nos cursos de licenciatura, aos professores(as) de educação básica (Brasil, 2014). A sexta estratégia para essa meta aponta a incorporação das modernas tecnologias de informação e comunicação à formação na área do saber e das didáticas específicas, em articulação com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que inclui a competência digital entre as dez competências gerais da Educação Básica. A BNCC destaca a importância de que os(as) estudantes sejam capazes de:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 9).

Ademais, o cenário pandêmico da Covid-19 no Brasil, iniciado em março de 2020, que impôs a mudança das aulas presenciais para a modalidade remota, acabou intensificando a aproximação dos(as) professores(as) com os recursos digitais.

Assim, a competência digital de educadores(as) é um tema cada vez mais relevante, ao mesmo tempo que revela desigualdades no acesso e lacunas na formação docente para o uso pedagógico das TDIC. A experiência reforçou a urgência de refletir, mensurar e qualificar os saberes relacionados às competências digitais no contexto educacional, utilizando o DigCompEdu como base para a pesquisa. O uso do quadro é justificável porque, embora seja um modelo europeu, constitui hoje uma das referências internacionais mais completas e validadas para avaliar práticas pedagógicas mediadas por tecnologia (Redecker & Punie, 2017). Além disso, o DigCompEdu

complementa a BNCC, que reconhece a competência digital como uma das Competências Gerais, mas não apresenta indicadores para orientar a avaliação docente.

O uso de tecnologias no ensino de Química, especialmente no Ensino Médio, é primordial para tornar as aulas mais atrativas, interativas e contextualizadas, facilitando a compreensão de conceitos abstratos e complexos que nem sempre são demonstrados a partir de experimentos tradicionais. Ferramentas como simulações, vídeos e plataformas digitais (como o TikTok e o Youtube) podem auxiliar neste processo. No entanto, para que esses recursos sejam utilizados de forma eficiente e pedagógica, é necessário que os(as) professores(as) estejam capacitados(as), não só com domínio técnico, mas também com conhecimentos didáticos que favoreçam a integração das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem.

Apesar dos avanços promovidos por políticas públicas e iniciativas formativas, a realidade demonstra que muitos(as) docentes ainda enfrentam obstáculos na incorporação efetiva das tecnologias em suas práticas pedagógicas, seja por limitações técnicas, seja por dificuldades na articulação entre tecnologia e didática. Diante disso, torna-se relevante investigar o nível de competência digital de professores(as) de Química, especificamente no cenário das escolas estaduais de Viçosa-MG, a partir do DigCompEdu. Tal análise busca compreender como esses profissionais lidam com as demandas da cultura digital e identificar caminhos para fortalecer a formação docente, a fim de qualificar o ensino de Química por meio do uso das TDIC.

Referencial Teórico

Caracterização de TIC e TDIC

O século XXI tem sido marcado pela consolidação da Cultura Digital, caracterizada pela ampla disseminação das tecnologias digitais, que proporcionam acesso imediato à informação e à comunicação global para todos que dispõem de conexão à internet. Essa nova configuração social tem promovido mudanças significativas nos modos de pensar, comunicar, produzir, aprender e viver. Conforme afirmam Almeida e Silva (2011), a difusão e o uso intensivo das tecnologias digitais, especialmente dos computadores e da internet, impulsionaram o surgimento de uma

cultura centrada nas mídias digitais, transformando práticas sociais e cognitivas. Nessa perspectiva, Camas *et al.* (2013) destacam que, quando o uso das tecnologias se torna um fenômeno cultural, ocorre uma ruptura com experiências anteriores, o que leva à reorganização das formas de agir, pensar e interagir.

Nesse contexto, o conceito de TDIC ganha relevância, pois se refere ao conjunto de recursos tecnológicos utilizados para facilitar a circulação e o acesso à informação na sociedade contemporânea (Silva, 2002). O uso das TDIC promove novas dinâmicas sociais e educacionais, exigindo transformações profundas no campo da educação, especialmente no que se refere à formação inicial e continuada dos professores(as). Leite (2023) destaca que as TDIC proporcionam mudanças impactantes e positivas no contexto educacional, promovendo uma interação mais dinâmica entre professores(as) e estudantes e facilitando a construção do conhecimento.

Letramento Digital e Competência Digital

Durante a década de 1980, o conceito de letramento passou a ser compreendido como uma prática social, impulsionado pelos estudos de James Gee, Brian Street e David Barton. Esse novo olhar surgiu em um contexto de transformações acadêmicas, em que o foco das pesquisas se deslocou do aspecto individual e cognitivo para o cultural e social. Assim, o letramento deixou de ser entendido apenas como uma habilidade mental, dentro de uma perspectiva psicológica, e passou a ser visto como um fenômeno sociocultural, no qual o contexto em que ocorre se tornou essencial. A partir dessa visão, compreender a leitura e a escrita passou a exigir o estudo dos aspectos sociais, culturais, históricos, políticos e econômicos que os envolvem (Gee, 2000).

No Brasil, conforme destaca Soares (2002), o termo letramento foi introduzido inicialmente pela pesquisadora Mary Kato e, posteriormente, difundido por Leda Verdiani Tfouni e Ângela Kleiman. Para Soares (2002, p. 44), o letramento é um “estado ou condição de quem interage com diferentes gêneros e tipos de leitura e escrita”, considerando as diversas funções que essas práticas exercem na vida cotidiana e abrangendo uma ampla variedade de práticas sociais de leitura e escrita.

Atualmente, as pessoas leem, escrevem e interagem com cada vez mais frequência nos ambientes proporcionados pelas tecnologias digitais. As redes sociais, o envio de mensagens e a busca por informações são exemplos de atividades que envolvem diferentes formas de comunicação mediadas por dispositivos como computadores, celulares, *notebooks* e *tablets*. Esse cenário evidencia a importância de desenvolver habilidades de leitura e escrita no meio digital, além de refletir, produzir, compartilhar e participar das práticas sociais que foram modificadas ou criadas pelas tecnologias digitais. Desse modo, torna-se possível compreender também a existência de práticas e eventos letrados no contexto digital.

Para Valente (2019, p. 154), o termo letramento digital pode ser entendido como “a capacidade de compreender e utilizar a informação em vários formatos a partir de uma ampla gama de fontes quando esta é apresentada por meio de computadores”. Tal definição se assemelha com as ideias de Dudeney, Hockly e Pegrum (2016), que conceituam os letramentos digitais como o conjunto de habilidades individuais e sociais necessárias para interpretar, gerenciar, compartilhar e produzir sentidos nos ambientes digitais, destacando sua importância tanto para o processo educativo quanto para a participação ativa na sociedade.

A respeito da competência digital, o termo foi proposto em 2006 pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho da União Europeia, sendo definido como a capacidade de utilizar de forma confiante e crítica às Tecnologias da Sociedade da Informação (TSI) para diferentes finalidades, como o trabalho, o lazer e a comunicação. Essa competência está fundamentada em habilidades básicas relacionadas às TIC, que envolvem o uso de computadores para buscar, avaliar, armazenar, produzir, apresentar e compartilhar informações, além de possibilitar a comunicação e a participação em redes colaborativas por meio da Internet (Official Journal of the European Union, 2006).

Complementar à definição anterior e estudando propostas acerca do Letramento Digital, Lee (2013) identificou 12 competências, que denominou como “Competências do Século XXI”, separadas em três categorias. As competências conceituais referem-se aos modos de pensar, englobando aspectos como o pensamento

crítico, reflexivo, inovador e positivo, além da capacidade de resolver problemas e de estabelecer conexões de forma criativa. Já as competências práticas dizem respeito às formas de lidar com a informação no cotidiano e no trabalho, destacando o letramento informacional e midiático e as habilidades de aprendizagem autônoma e contínua. Por fim, as competências humanas abrangem as formas de interação social, incluindo a colaboração em ambientes virtuais, o autogerenciamento, a consciência humanística, a cidadania digital e a habilidade de comunicação transcultural.

O Quadro Europeu de Competência Digital de Educadores (DigCompEdu)

O Quadro Europeu de Competência Digital para Educadores foi criado pela Comissão Europeia em 2017 com o objetivo de preparar os educadores para integrar as tecnologias digitais no ensino. Ele faz parte de uma iniciativa mais ampla que visa impulsionar a transformação digital na educação, alinhando-se à estratégia da União Europeia para aprimorar a formação de professores(as) e educadores(as) em habilidades digitais. Baseado em um modelo de competências progressivas, o DigCompEdu busca orientar o desenvolvimento profissional de educadores(as), promovendo o uso efetivo, responsável e inovador das tecnologias no processo de ensino e aprendizagem. O quadro foi desenvolvido com base em pesquisas e contribuições de especialistas em educação e tecnologia, e, desde sua criação, tem servido como referência para políticas educacionais e programas de formação de educadores(as) em diversos países europeus.

O DigCompEdu abrange 22 competências fundamentais, distribuídas em seis áreas principais, segundo Lucas e Moreira (2018):

- **Envolvimento Profissional:** Refere-se ao uso das tecnologias digitais por educadores (professores(as), estudantes, gestores, técnicos administrativos e outras partes interessadas) para seu desenvolvimento profissional e para o bem coletivo da instituição.
- **Recursos Digitais:** Foca nas competências necessárias para utilizar, criar e compartilhar recursos digitais de maneira eficaz e responsável para a aprendizagem.

- Ensino e Aprendizagem: Trata da gestão e implementação do uso de tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem.
- Avaliação: Refere-se ao uso de estratégias digitais para aprimorar os processos avaliativos.
- Capacitação dos Aprendentes: Concentra-se no uso das tecnologias digitais para desenvolver estratégias de ensino e aprendizagem centradas no aluno.
- Promoção da Competência Digital dos Aprendentes: Diz respeito às competências pedagógicas específicas necessárias para fomentar a competência digital dos estudantes.

Figura 1 - O Quadro Europeu e suas competências



Fonte: Lucas & Moreira (2018, p. 16).

O principal propósito do modelo de progressão do DigCompEdu é favorecer o desenvolvimento profissional contínuo dos(as) educadores(as). As 22 competências são apresentadas em seis níveis progressivos com o intuito de orientar os professores(as) sobre o estágio em que se encontram, os avanços já alcançados e os caminhos possíveis para seguir aprimorando suas habilidades digitais.

As declarações de proficiência têm como finalidade reconhecer conquistas e estimular o crescimento profissional, propondo etapas graduais que fortalecem a

autoconfiança e a competência digital dos(as) educadores(as). Assim, a lógica da progressão é permitir que os(as) docentes compreendam como ocorre o desenvolvimento entre os diferentes níveis, auxiliando-os a refletir sobre suas práticas, identificar suas necessidades e definir estratégias para avançar, sempre com o foco em aprimorar sua proficiência digital.

Percurso Metodológico

Este estudo pode ser classificado do tipo descritivo e exploratório com abordagem qualitativa, o qual foi desenvolvido por meio de *survey* com os professores(as) de Química da Rede Estadual de Viçosa-MG. De acordo com Silva e Menezes (2005, p. 20), a pesquisa qualitativa “considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números”.

Uma pesquisa realizada a partir do *site* da Secretaria Regional de Educação (SRE) identificou oito Escolas Estaduais com Ensino Médio no município de Viçosa, MG. Todas as instituições foram contatadas via e-mail a fim de repasse do contato dos respectivos professores(as) de Química e, a partir desse levantamento, foram identificados nove docentes efetivos e três docentes contrados(as). Visando uma análise mais realista do nível de competência digital, esta pesquisa considerou, prioritariamente, as respostas fornecidas pelos professores(as) efetivos das escolas do município, tendo como base o fato de que os docentes contratados, ou designados como são chamados em MG, transitam muito entre as instituições

Assim, os(as) docentes foram contatados por e-mail, em que receberam uma apresentação da pesquisa, contendo seus objetivos, metodologia e possíveis desdobramentos. Nesse momento, foram informados sobre o caráter anônimo da participação e sobre seu direito de recusar ou interromper a participação a qualquer momento, sem qualquer prejuízo. Após a manifestação de concordância, foi disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a ser assinado eletronicamente.

O questionário utilizado é baseado no modelo DigCompEdu, validado por pesquisadores portugueses (Dias-Trindade, Moreira & Nunes, 2019), e adaptado

pelos(as) autores desta pesquisa. Ele é composto por 21 afirmações, relacionadas às seis áreas que compõem o modelo europeu. O(a) respondente seleciona apenas a opção que mais condiz com sua realidade. Além disso, o questionário também possui seis perguntas para análise do perfil do participante. Cabe salientar, ainda, que o referido trabalho foi apresentado na forma de monografia como requisito para a obtenção do título de Licenciada em Química pela primeira autora, na Universidade Federal de Viçosa, o que justificava a investigação com os docentes efetivos de escolas viçosenses. As reflexões e análises aqui desenvolvidas correspondem a um recorte do trabalho final concluído e defendido em 2025, do qual este artigo deriva.

A coleta de dados foi realizada por meio da plataforma *Google Forms*, com tempo estimado de aproximadamente 20 minutos para o preenchimento. Após o encerramento da aplicação, os dados foram analisados com base na escala do próprio DigCompEdu (Figura 2).

Figura 2 - Modelo de progressão do DigCompEdu



Fonte: Lucas & Moreira (2018, p.29).

Nos níveis iniciais, o educador encontra-se em um estágio de familiarização com as tecnologias digitais. No nível A1 (Recém-chegado), o uso é bastante limitado e pontual, geralmente restrito a tarefas básicas, como preparação de aulas, administração ou comunicação institucional. Nessa fase, há dependência de orientações externas e pouca autonomia no uso das tecnologias. Já no nível A2 (Explorador), o

professor tem consciência do potencial das tecnologias e possui interesse em explorá-las a fim de impulsionar suas práticas pedagógicas. Além disso, os exploradores começam a usar essas ferramentas digitais em algumas áreas, mas sem seguirem uma abordagem consistente e abrangente.

Nos níveis intermediários, o educador passa a integrar as tecnologias de forma mais planejada e pedagógica. No nível B1 (Integrador), há uma busca ativa por selecionar ferramentas adequadas aos objetivos de aprendizagem e contextos específicos. O docente começa a adaptar suas metodologias, mas ainda experimenta e refina estratégia. No nível B2 (Especialista), o uso das tecnologias torna-se consistente: o professor demonstra confiança na escolha e aplicação de recursos digitais, usando uma variedade de tecnologias com criatividade e espírito crítico em situações específicas.

Por fim, nos níveis avançados os educadores atingem um patamar de referência e inovação na competência digital. No nível C1 (Líder), o professor atua como multiplicador, orientando colegas, liderando projetos institucionais e incentivando a integração tecnológica no ambiente educacional. Já no nível C2 (Pioneiro), o educador demonstra excelência e criatividade, desenvolvendo metodologias próprias, avaliando criticamente as políticas de inovação e contribuindo para a produção de novos conhecimentos sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais.

Resultados e Discussão

Identificação do perfil dos entrevistados

Esta seção apresenta e discute os resultados obtidos a partir da caracterização do perfil dos(as) professores(as) participantes e da análise de sua competência digital docente, com base no referencial do DigCompEdu. Buscou-se compreender quem são os(as) indivíduos da pesquisa, suas trajetórias formativas, experiências profissionais e relações com as tecnologias digitais, bem como interpretar como esses elementos se articulam aos diferentes níveis de domínio e uso pedagógico das TDIC no ensino de Química. A combinação entre dados sociodemográficos, informações sobre formação e prática docente e os resultados da escala de autoavaliação permitiu construir um

panorama analítico das condições reais de integração das tecnologias na prática pedagógica, fornecendo subsídios para a discussão sobre desafios, potencialidades e necessidades formativas no contexto investigado. A Tabela 1 apresenta os dados coletados que permitem observar o perfil dos(as) docentes investigativos.

Tabela 1 - Respostas registradas pelos entrevistados a respeito da identificação do perfil

	Professor 1	Professor 2	Professor 3	Professor 4	Professor 5	Professor 6
Identidade de gênero	Homem cisgênero	Mulher cisgênero	Mulher cisgênero	Homem cisgênero	Mulher cisgênero	Homem cisgênero
Grupo etário	51 a 60 anos	31 a 40 anos	20 a 30 anos	31 a 40 anos	31 a 40 anos	41 a 50 anos
Anos de experiência docente	23	5	1 ano e 9 meses	10	10	10
Titulação máxima	Especialista	Doutora	Mestra	Mestre	Doutora	Doutor
Participação em formação continuada em TDIC	Não	Sim, Escola de formação (SSE)	Não	Sim, Escola de formação (SSE)	Não	Não
Utilização de IA em aula	ChatGPT para criar textos e gemini para criar imagens	Não	Gemini para adaptar questões para alunos com autismo	Apenas em preparação de aulas, geração de imagens e questões aleatórias	Não	Não
Disciplinas que ministra	Química	Química	Química e Tecnologia e Inovação	Química e Tecnologia e Inovação	Química e Emergência Climática Global	Química
Graduação	Licenciatura em Química - UFV	Licenciatura em Química - UFV	Licenciatura em Química - UFV	Licenciatura em Química - UFV	Licenciatura em Química - UFV	Complementação pedagógica em Licenciatura em Química - UNIFRAN

Fonte: Autoria própria.

De modo geral, dos nove professores(as) chamados para participar da pesquisa, seis responderam ao questionário, apresentando um perfil diversificado em relação à

idade, tempo de experiência, titulação e uso de tecnologias digitais. Em termos de identidade de gênero, observamos uma equidade de respondentes, com três professores(as) do gênero feminino e três professores(as) do gênero masculino. No que diz respeito à faixa etária, há representação de diferentes grupos com uma predominância de grupo etário na faixa de 31 a 40 anos.

O tempo de experiência profissional docente varia significativamente, indo de um ano e nove meses até vinte e três anos de atuação, o que revela diferentes níveis de maturidade pedagógica e de contato com recursos tecnológicos no ensino. Em relação à formação acadêmica, notamos um grupo qualificado: três docentes possuem título de doutorado, dois são mestres e um é especialista. Todos têm graduação em Química, sendo a Universidade Federal de Viçosa (UFV) a instituição de formação predominante, enquanto um dos participantes concluiu a complementação pedagógica em Licenciatura Plena pela Universidade de Franca (UNIFRAN).

Quanto à formação continuada voltada ao uso de TDIC, parte dos docentes declarou não ter participado de cursos específicos na área, enquanto outros mencionaram formações oferecidas pela Escola de Formação da Secretaria de Estado de Educação de Minas Gerais (SEE/MG).

No que se refere ao uso de ferramentas de IA, verificamos que alguns docentes relataram empregar o ChatGPT e o Gemini em suas práticas, seja para elaboração de textos, criação de imagens ou formulação de atividades, incluindo um docente que realiza adaptações para estudantes com necessidades específicas, como o Transtorno do Espectro Autista (TEA). Outros, contudo, informaram não utilizar essas ferramentas diretamente em sala de aula, restringindo seu uso à preparação de materiais didáticos.

Por fim, a respeito das disciplinas ministradas pelos(as) entrevistados(as), concentram-se majoritariamente a Química, embora alguns professores(as) também atuem em áreas complementares, como Tecnologia e Inovação e Emergência Climática Global, componentes curriculares derivados da contrarreforma do Ensino Médio e que possuem uma série de problemáticas que não serão discutidas nesta pesquisa, mas em investigações futuras

Escala de autoavaliação de competência digital de professores(as)

A análise da escala de competência digital foi realizada a partir das 21 questões respondidas pelos(as) professores(as). Cada questão corresponde a uma das seis áreas de competência do Quadro Europeu DigCompEdu com cinco opções de respostas para ser assinalada a que mais se encaixasse com a realidade do(a) docente. Para interpretação dos resultados, cada alternativa foi convertida em valores numéricos dentro de uma escala de 0 a 4 com um nível crescente de complexidade, de baixo (0) até alto (4). A complexidade das opções de respostas foi definida a partir dos níveis de progressão do modelo utilizado (Figura 2).

Assim, foi estabelecida uma escala de faixas de pontuação que associa o desempenho à respectiva classificação seguindo o Quadro de Progressão (Figura 2), em que 0 a 16 pontos correspondem ao nível A1 (Recém-chegado), 17 a 33 pontos a A2 (Explorador), 34 a 50 a B1 (Integrador), 51 a 67 a B2 (Especialista), 68 a 76 a C1 (Líder) e 77 a 84 a C2 (Pioneiro). Os gráficos demonstrados no Apêndice I evidenciam as respostas fornecidas pelos docentes para cada pergunta.

A partir dessa análise, as tabelas a seguir mostram os resultados encontrados para cada professor(a) entrevistado(a).

Tabela 2 - Resultado geral do nível de competência digital dos professores(as)

Professor	Quantidade de pontos	Nível
Professor 1	24	A2 (Explorador)
Professor 2	37	B1 (Integrador)
Professor 3	58	B2 (Especialista)
Professor 4	49	B1 (Integrador)
Professor 5	26	A2 (Explorador)
Professor 6	19	A2 (Explorador)

Fonte: Autoria própria.

Tabela 3 - Resultado individual do nível de competência digital dos professores(as)

	Professor 1	Professor 2	Professor 3	Professor 4	Professor 5	Professor 6
Envolvimento profissional	A2	B1	B1	B2	A2	A2
Recursos digitais	B1	B1	B2	B2	A2	A1

Ensino e aprendizagem	A2	B1	C1	B2	A2	A2
Avaliação	A2	A2	B1	B1	A1	A2
Capacitação dos aprendentes	A1	A2	B2	B2	A1	C2
Promoção da competência digital	A1	A2	B2	B1	A2	A1

Fonte: Autoria própria.

Verificamos, com base nos dados, um perfil docente heterogêneo, com predominância dos níveis A2 (Explorador) e B1 (Integrador). De forma geral, três professores(as) situam-se no nível A2, dois no nível B1 e apenas um atingiu o nível B2, maior nível encontrado entre os(as) entrevistados(as). Esses dados indicam que a maioria dos(as) docentes se encontra em uma fase intermediária de competência digital.

Ao analisar o desempenho por área, observamos que “Ensino e Aprendizagem” foi a dimensão com maior variação, indo desde A2 a C1. O Professor 3, por exemplo, destacou-se como líder (C1) na categoria, demonstrando capacidade de planejar e conduzir práticas pedagógicas inovadoras a partir de tecnologias. Por outro lado, o professor 4 atingiu o nível B2 (Especialista), evidenciando segurança na integração das TDIC no processo de ensino.

Nas áreas de “Recursos Digitais” e “Engajamento Profissional”, os docentes mostraram desempenho entre os níveis A2 e B2, demonstrando que possuem familiaridade com a busca e o uso de materiais digitais e participam, em diferentes níveis, de práticas colaborativas e formação on-line. Por outro lado, as áreas de “Avaliação”, “Capacitação dos aprendentes” e “Promoção da Competência Digital” apresentaram médias mais baixas, com a maioria dos professores(as) concentrando-se entre os níveis A1 e A2. O resultado sugere que, embora exista um domínio técnico no uso das ferramentas digitais, a aplicação dessas tecnologias em processos avaliativos, na personalização da aprendizagem e no desenvolvimento da competência digital dos estudantes não são tão desenvolvidas. Apenas o professor 6 alcançou o nível C2 (Pioneiro) em “Capacitação dos aprendentes”, nível mais alto para a dimensão.

Além disso, a análise dos resultados permitiu compreender a respeito dos saberes e fazeres docentes relacionados às competências digitais. Os professores(as) classificados nos níveis B1 e B2 (como os Professores(as) 2, 3 e 4) demonstraram maior capacidade de integrar as tecnologias digitais nas práticas pedagógicas, desenvolvendo atividades colaborativas, adaptando materiais e explorando plataformas de simulação e ambientes virtuais de aprendizagem. Em contrapartida, os professores(as) situados nos níveis A1 e A2 ainda apresentam práticas mais restritas e utilitárias, limitando-se ao uso de recursos prontos, como vídeos, *slides* e projetores.

Apesar das diferenças nos níveis de domínio digital, todos(as) os(as) participantes evidenciaram, em maior ou menor grau, interesse e disposição para o uso das tecnologias, o que representa um importante ponto de partida para práticas de formação continuada. Para tanto, a análise revelou fragilidades em três pontos principais: (1) uso das tecnologias para avaliação, acompanhamento e *feedback* do progresso dos(as) estudantes; (2) promoção da competência digital de estudantes, especialmente na avaliação crítica de informações e produção de conteúdos digitais; (3) segurança e proteção de dados. O preenchimento dessas lacunas pode auxiliar em práticas digitais mais completas em sala de aula.

Assim, é proposto o desenvolvimento de um plano de formação continuada adaptado para os diferentes níveis de competência identificados. Para o nível básico, sugerimos a capacitação voltada para a familiarização das ferramentas digitais e a criação de materiais digitais simples. Ao nível intermediário, deve-se trabalhar com metodologias inovadoras, adaptação de materiais e uso das plataformas de IA. Outra sugestão são rodas de conversas entre os(as) docentes mais experientes e os que ainda estão em processo de desenvolvimento digital, a fim de promover a troca de experiências e o convívio entre os profissionais.

Considerações Finais

Ao analisar o nível de proficiência digital dos(as) professores(as) de Química, este estudo buscou identificar desafios, potencialidades e necessidades de formação continuada, contribuindo para o fortalecimento da prática docente e para a melhoria

da qualidade do ensino na rede pública. Os resultados revelaram um perfil heterogêneo entre os participantes, com predominância dos níveis A2 (Explorador) e B1 (Integrador), o que indica que a maioria utiliza as tecnologias digitais de forma funcional, porém ainda sem alcançar uma integração pedagógica mais aprofundada e sistemática.

As dimensões “Ensino e Aprendizagem” e “Recursos Digitais” apresentaram os melhores desempenhos, evidenciando que os(as) docentes demonstram familiaridade com ferramentas digitais e conseguem incorporá-las em práticas básicas de ensino. Contudo, áreas como “Avaliação”, “Capacitação dos aprendentes” e “Promoção da Competência Digital” revelaram lacunas significativas, apontando dificuldades em empregar tecnologias para acompanhar o progresso dos(as) estudantes, promover autonomia e desenvolver habilidades digitais críticas nos aprendizes.

Esses achados reforçam que o desenvolvimento da competência digital docente deve avançar para usos mais pedagógicos, criativos e reflexivos das tecnologias. Assim, torna-se fundamental a oferta de formação continuada estruturada, alinhada aos diferentes níveis de proficiência identificados e apoiada por políticas institucionais que garantam tempo, recursos e suporte técnico aos docentes. Além disso, práticas colaborativas como grupos de estudo e rodas de conversa entre docentes mais experientes e aqueles em processo de desenvolvimento podem favorecer a troca de saberes, a construção coletiva de soluções e o fortalecimento da cultura digital nas escolas.

Concluimos que, embora existam avanços importantes, ainda há desafios expressivos a serem superados para que as tecnologias digitais sejam plenamente incorporadas às práticas pedagógicas dos professores(as) de Química. O estudo evidencia caminhos promissores para a consolidação de uma educação mais inovadora, crítica e conectada às demandas contemporâneas, podendo contribuir para a formação de estudantes mais participativos e preparados para atuar em uma sociedade cada vez mais digitalizada.

Referências

- Almeida, M. E. B., & Silva, M. G. M. (2011). Currículo, tecnologia e cultura digital: espaços e tempos de web currículo. *Revista e-Curriculum*, 7(1), 1–19.
<https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/download/5676/5573/0>.
- Brasil. (2014). *Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014*. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União.
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm.
- Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular: ensino médio*. Ministério da Educação.
<https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>.
- Brasil. (2022). *Cidades inteligentes: diretrizes para o desenvolvimento sustentável urbano*. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações.
- Camas, N. P. V., Mandaji, M., Ribeiro, R. A., & Mengalli, N. M. (2013). Professor e cultura digital: reflexão teórica acerca dos novos desafios na ação formadora para o nosso século. *Revista Reflexão & Ação*, 21(2), 179–198.
- Dudeney, G., Hocly, N., & Pegrum, M. (2016). *Letramentos digitais*. Parábola Editorial.
- Gee, J. P. (2000). The new literacy studies: from “socially situated” to the work of the social. In Barton, D., Hamilton, M., & Ivanic, R. (Org.). *Situated literacies: reading and writing in context* (pp. 180–196). Routledge.
- Lee, A. Y. L. (2013). Literacy and competencies required to participate in knowledge societies. In UNESCO (Ed.). *Conceptual relationship of information literacy and media literacy in knowledge societies* (pp. 3–75). UNESCO.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377858>.
- Leite, B. S. (2023). Tecnologias digitais na educação: uma visão geral. In Leite, B. S. (Org.). *Tecnologias digitais na educação: da formação à aplicação* (pp. 17–49). Livraria da Física.
- Lucas, M., & Moreira, A. (2018). *DigCompEdu: quadro europeu de competência digital para educadores*. UA Editora. <https://ria.ua.pt/handle/10773/24983>.
- Martins, Sidney Pires, & Santos, Mateus José (2021). A profissão docente durante a pandemia: contribuições de um curso de formação continuada sobre as TDICs na educação. *ForScience*, 9(2), e00943-e00943.
- Official Journal of the European Union. (2006). *Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning*. European Union.
<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:394:0010:0018:en:PDF>.
- ONU. (2015). Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. ONU.
<https://brasil.un.org/pt-br/91863-agenda-2030-para-o-desenvolvimento-sustentavel>
- ONU. (2023). *Smart sustainable cities: an analysis of definitions*. UNESCO.
<https://unece.org/housing/smart-sustainable-cities>.
-

- Redecker, C., & Punie, Y. (2017). *European framework for the digital competence of educators*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 1-95.
- Silva, B. D. (2002). A tecnologia é uma estratégia para a renovação da escola. *Movimento*, (5), 28–44. <http://repositorium.uminho.pt/handle/1822/17226>.
- Silva, K. K. A., & Behar, P. A. (2019). Competências digitais na educação: uma discussão acerca do conceito. *Educação em Revista*, 35, e209940. <https://www.scielo.br/j/edur/a/wPS3NwLTxtKgZBmpQyNfdVg/abstract/?lang=pt>.
- Soares, M. (2002). *Letramento: um tema em três gêneros*. Autêntica.
- UNESCO. (2009). *Padrões de competência em TIC para professores: módulos de padrão de competências*. UNESCO. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000156207_por.
- Valente, J. A. (2019). Pensamento computacional, letramento computacional e competência digital? Novos desafios da educação. *Revista Educação e Cultura Contemporânea*, 16(43), 147–168. <https://mestradoedoutoradoestacio.periodicoscientificos.com.br/index.php/reeeduc/article/view/5852/479659882>.

Submetido em: 18/01/2026

Aceito em: 10/06/2026

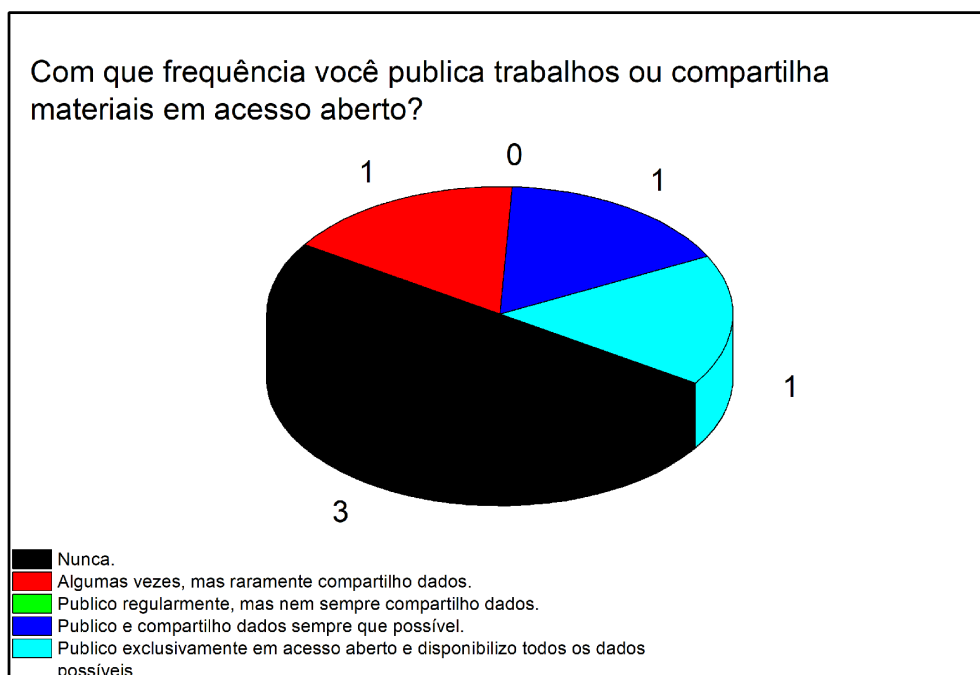
Publicado em: xx/09/2026

Periódico organizado pela Sociedade Brasileira de Ensino de Química – SBEnQ

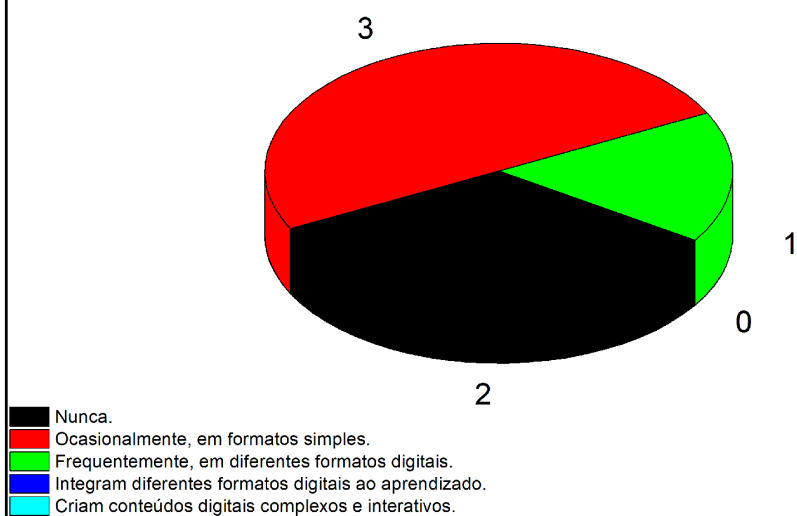


Este texto é licenciado pela Creative Commons Attribution 4.0 International License

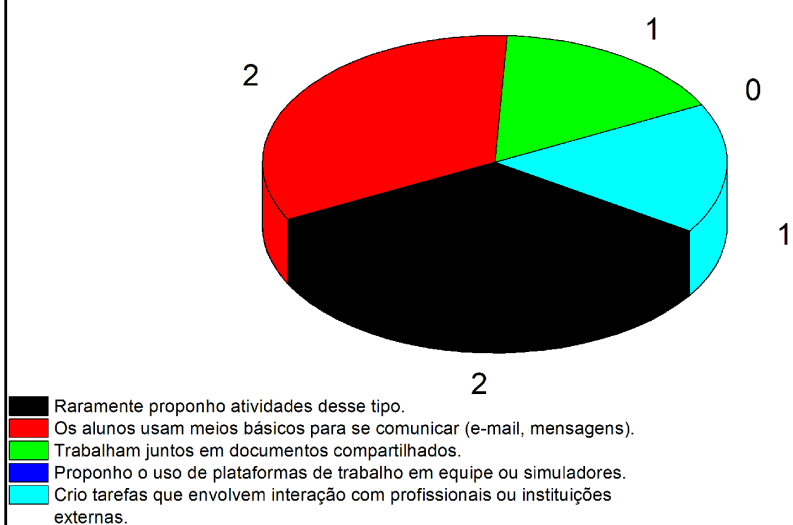
Apêndice I - Gráficos das respostas dos(as) professores(as) ao questionário de competência digital baseado no DigCompEdu



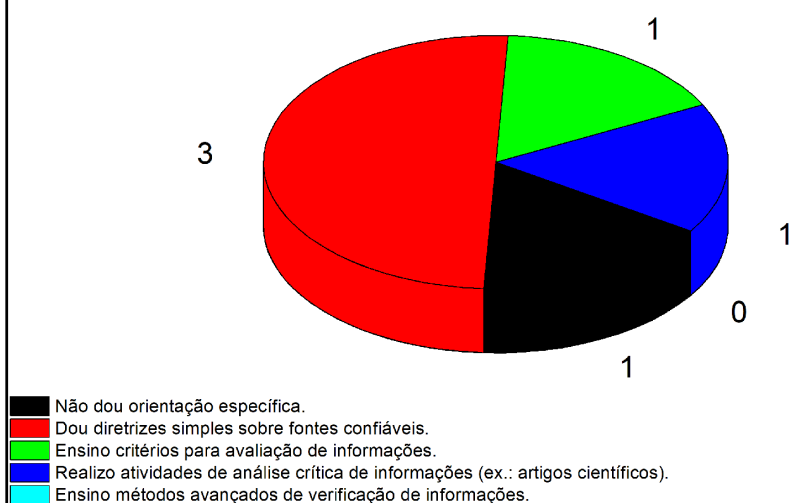
Com que frequência os alunos criam conteúdo digital?



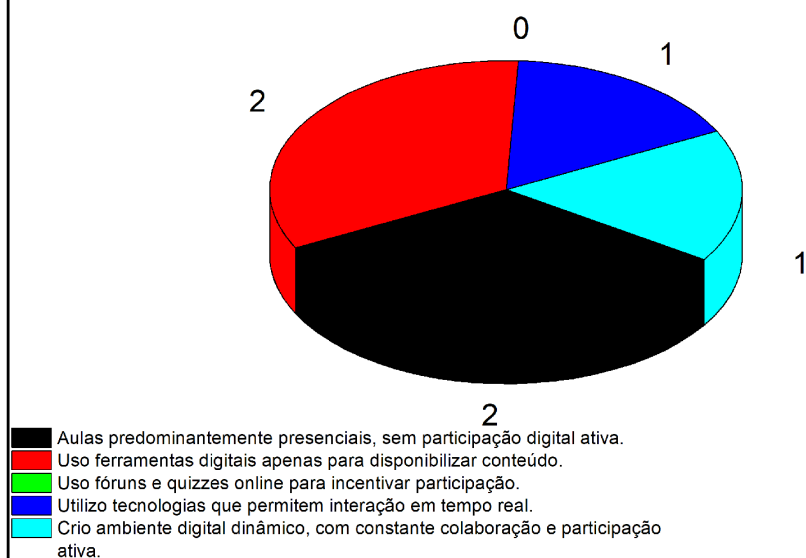
Como você propõe tarefas que envolvem comunicação e colaboração digital?



Como você ensina os alunos a avaliar a confiabilidade de informações?



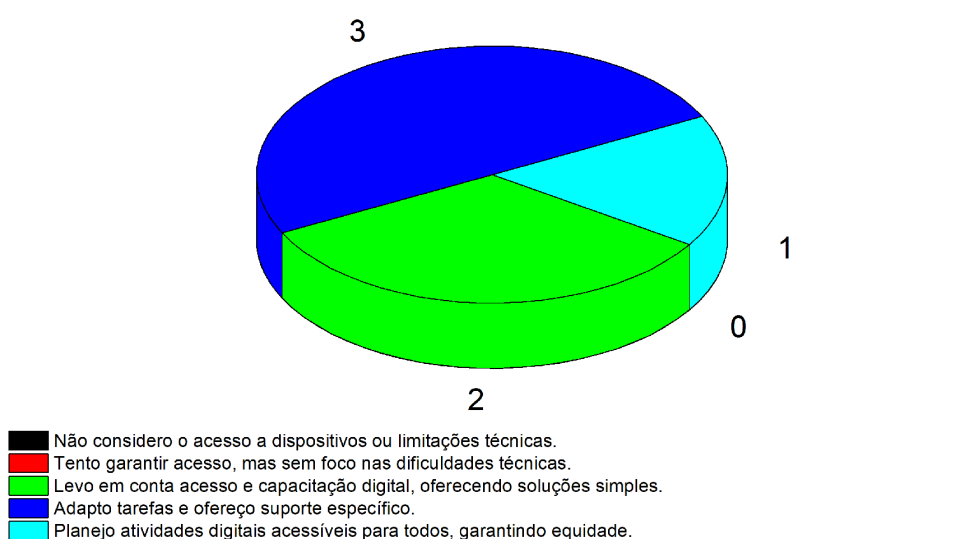
Como você garante participação ativa dos alunos com tecnologias digitais?



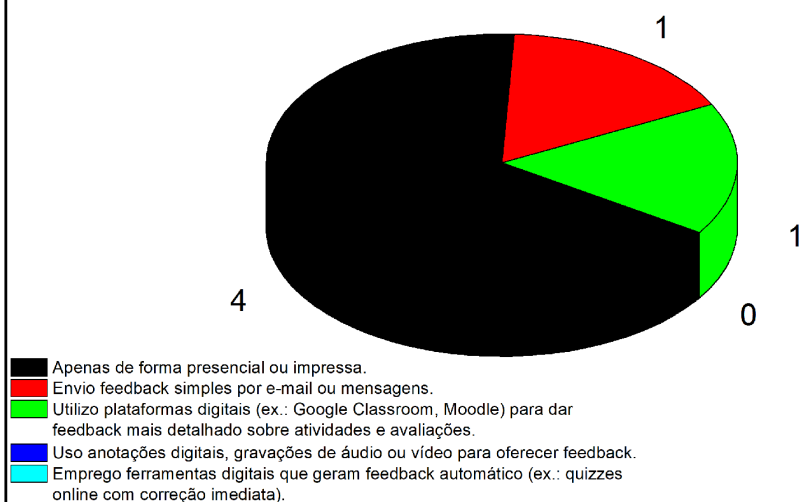
Como você oferece oportunidades de aprendizagem personalizadas com tecnologias digitais?



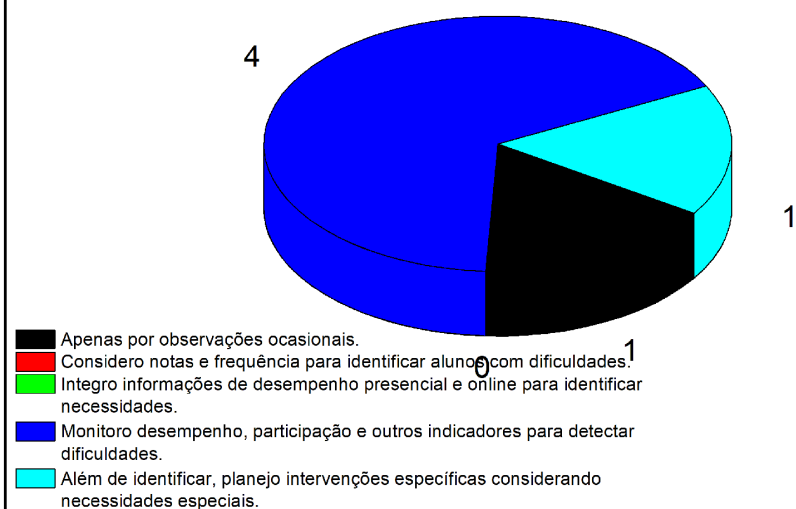
Ao criar tarefas digitais, como considera possíveis dificuldades técnicas?



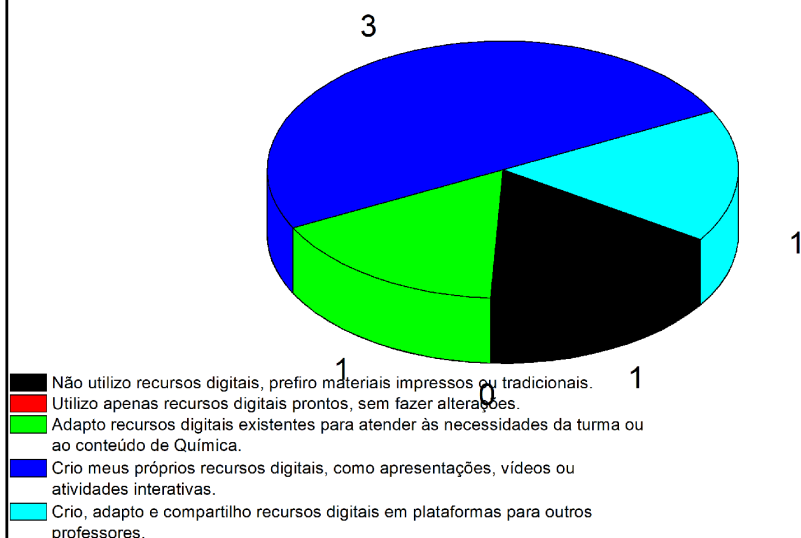
De que forma você utiliza tecnologias digitais para dar feedback aos alunos nas aulas de Química?



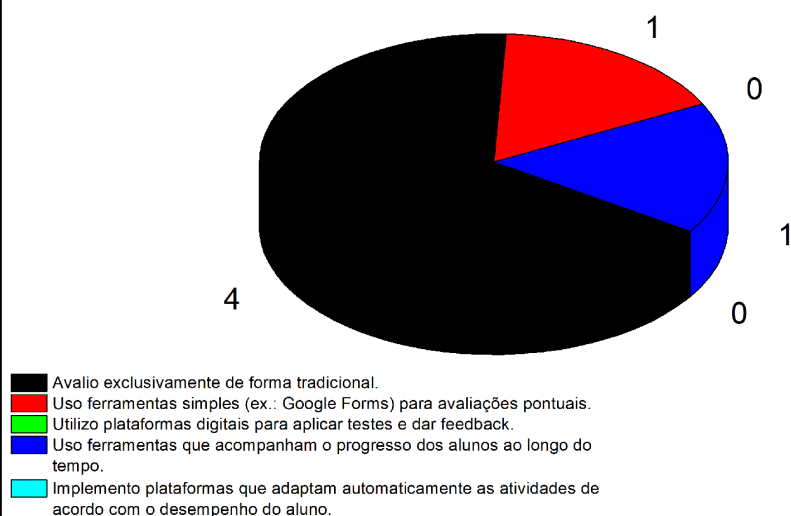
Como você identifica alunos que necessitam de apoio adicional?



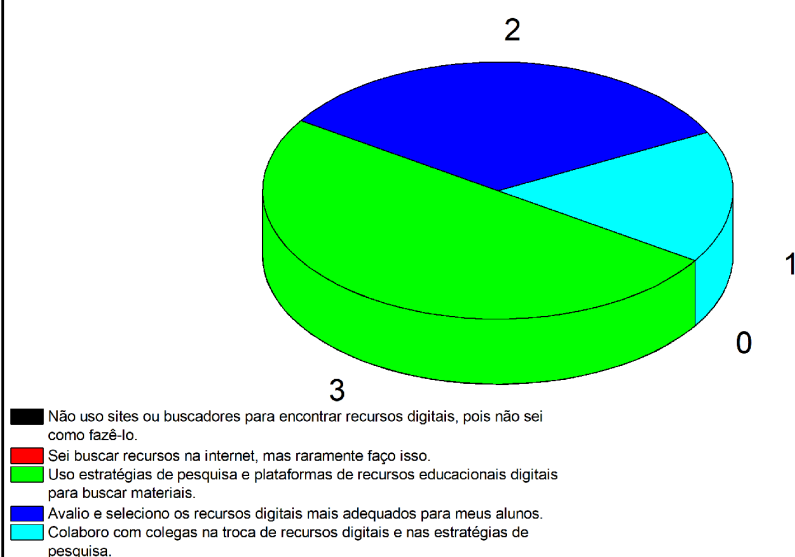
Como você utiliza e adapta recursos digitais em sua prática docente?



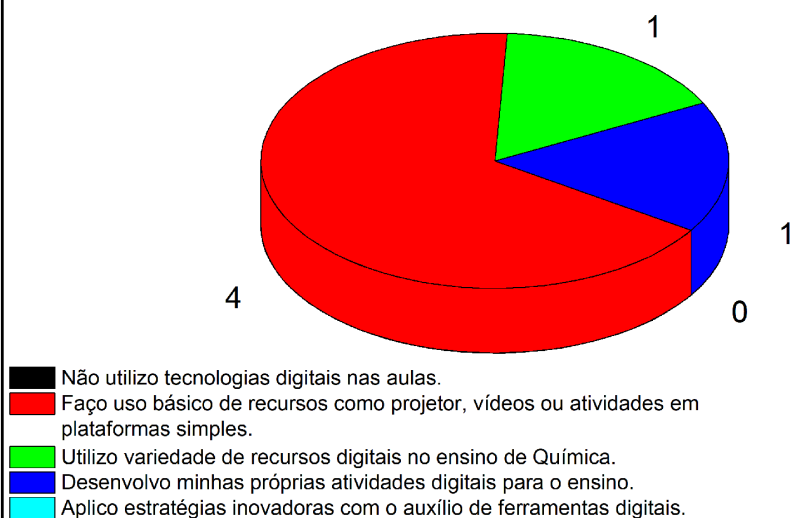
Como você utiliza ferramentas digitais de avaliação para acompanhar o progresso dos alunos?



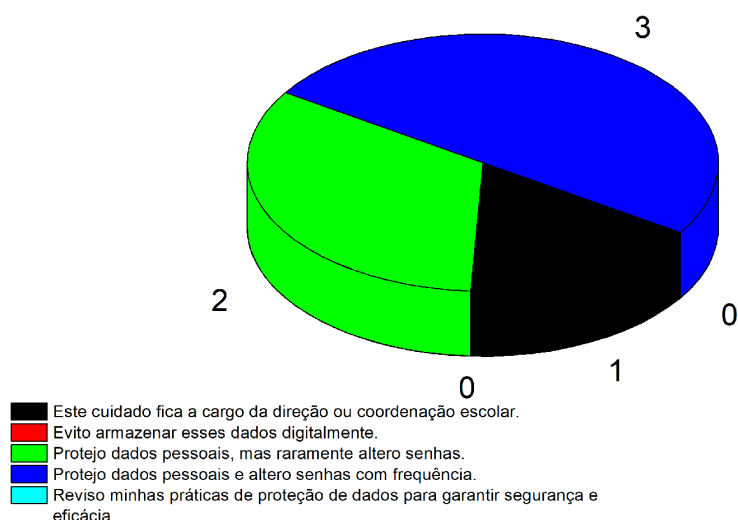
Você faz seleção de recursos digitais para fins pedagógicos?



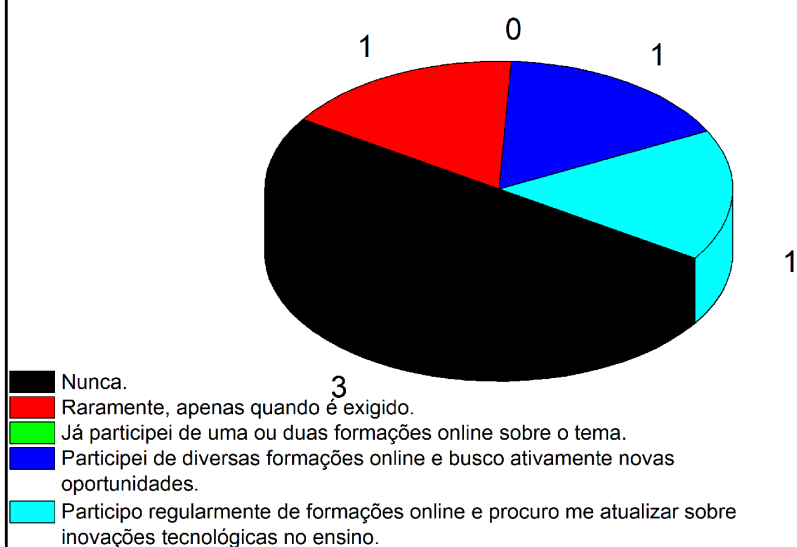
Você utiliza estratégias de tecnologias digitais em sala de aula?



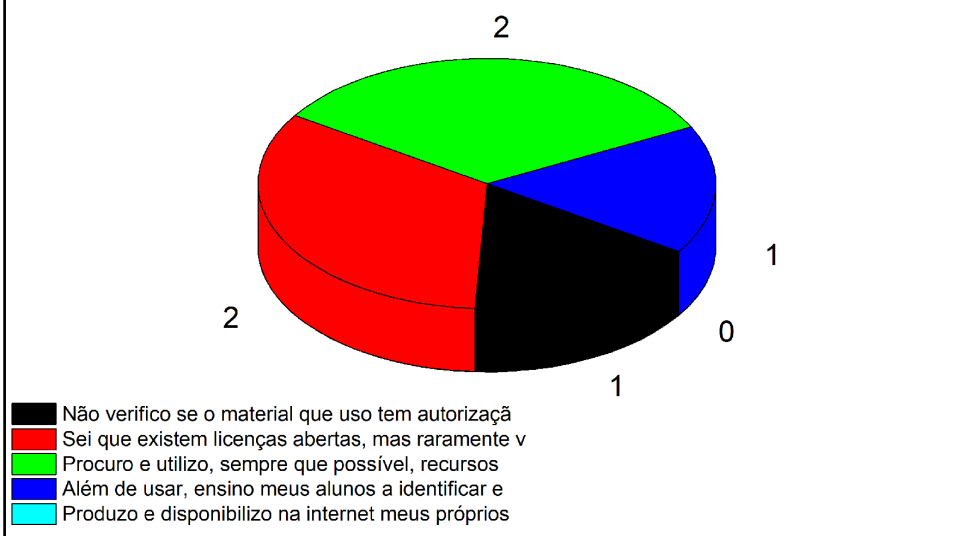
Como você lida com a proteção de dados pessoais, avaliações e notas dos alunos?



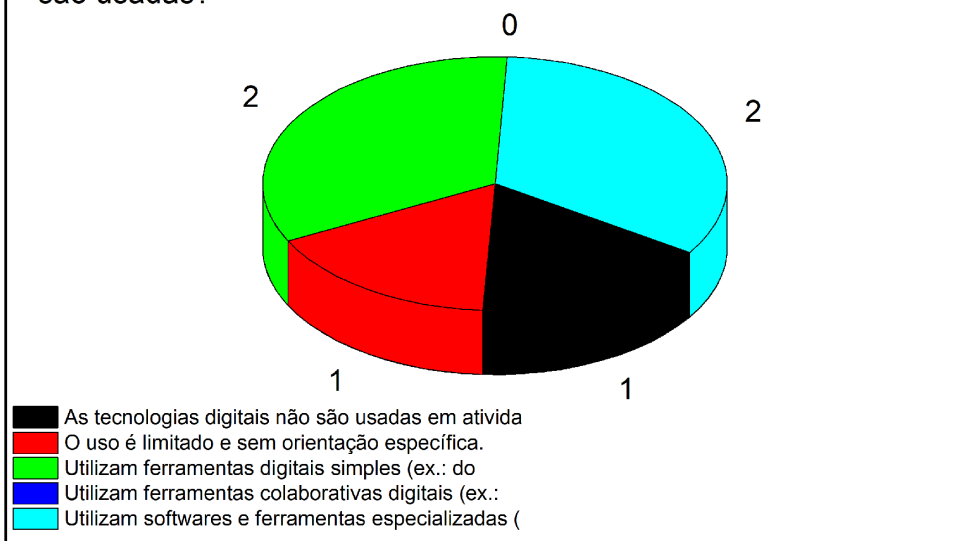
Com que frequência você participa de cursos ou formações online sobre uso de tecnologia no ensino?



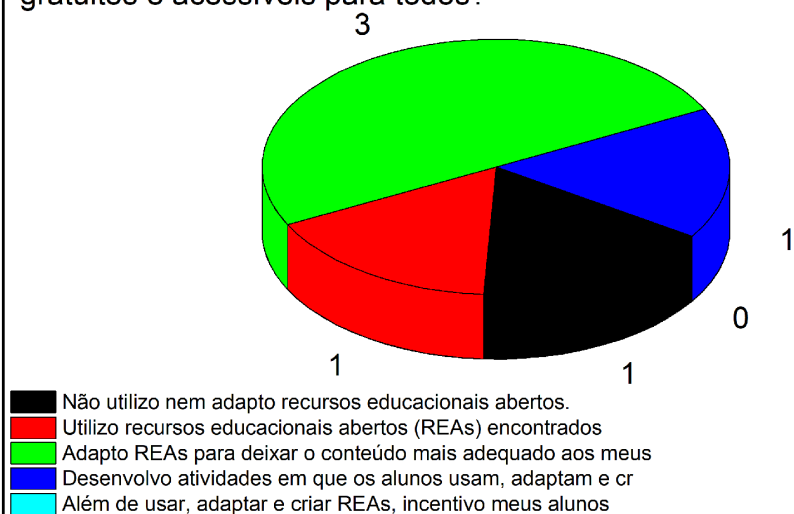
Quando você utiliza recursos digitais (como imagens e vídeos) como lida com as licenças de uso desses materiais?



Quando os alunos trabalham em grupo, como as tecnologias digitais são usadas?



No seu trabalho como professor de Química, como você adota Práticas Educacionais Abertas, ou seja, o uso e a criação de materiais gratuitos e acessíveis para todos?



Você utiliza tecnologias e recursos digitais para trabalhar com colegas dentro e fora da escola?

