



## FACEBOOK COMO PROPOSTA DIDÁTICO-PEDAGÓGICA PARA A EMERSÃO DOS CONTEÚDOS CONCEITUAIS, PROCEDIMENTAIS E ATITUDINAIS NO ENSINO DE QUÍMICA

*FACEBOOK AS A DIDACTIC-PEDAGOGICAL PROPOSAL FOR THE EMERSION OF CONCEPTUAL, PROCEDURAL AND ATTITUDINAL CONTENTS IN THE TEACHING OF CHEMISTRY*

*FACEBOOK COMO PROPUESTA DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA PARA LA INMERSIÓN DE CONTENIDOS CONCEPTUALES, PROCEDIMENTALES Y ACTITUDINALES EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA*

### Everton Bedin



Doutor em Educação em Ciências: química da vida e saúde (UFRGS)  
Professor na Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM/UFPR) e Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Química em Rede Nacional (PROFQUI/UFPR)  
[bedin.everton@gmail.com](mailto:bedin.everton@gmail.com)

### Caroline Medeiros Martins de Almeida



Doutora em Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA)  
Professora na Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS).

Docente do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Gestão Educacional  
[carolinemalmeida@unisinis.br](mailto:carolinemalmeida@unisinis.br)

### Resumo

O presente artigo objetiva relatar uma prática docente que enfatizou o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no ensino de química com ênfase no desenvolvimento dos conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais. Para tanto, realizou-se um estudo de caso de cunho interpretativo que envolveu 32 sujeitos, sendo 2 professores e 30 alunos da terceira série do Ensino Médio de uma escola pública estadual do município de São Leopoldo/RS. O trabalho foi desenvolvido no Facebook por meio da resolução de um questionário aplicado pelos professores com ênfase na tríade saber, saber-fazer e saber-ser. Ao término, percebe-se que há a necessidade de o professor instigar ativamente o desenvolvimento de competências e habilidades para a mobilização e a interligação dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais no ensino de química, pois se evidenciou que os alunos apresentam diferentes dificuldades, principalmente, em relação aos saberes atitudinais.

**Palavras-chave:** Redes Sociais. Tecnologias Digitais. Conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

**Recebido em:** 08 de janeiro de 2021.

**Aprovado em:** 24 de agosto de 2021.

Como citar esse artigo (ABNT):

BEDIN, Everton; ALMEIDA, Caroline Medeiros Martins de. Facebook como proposta didático-pedagógica para a emersão dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais no Ensino de Química. *Revista Prática Docente*, v. 6, n. 2, e057, 2021. [http://doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n2.e057.id963](https://doi.org/10.23926/RPD.2021.v6.n2.e057.id963)



### Abstract

This article aims to report a teaching practice that emphasized the use of Digital Technologies of Information and Communication in the teaching of chemistry with emphasis on the development of attitudinal, procedural and conceptual contents. Therefore, an interpretative case study was carried out involving 32 subjects, 2 teachers and 30 students from the third grade of high school at a state public school in the municipality of São Leopoldo/RS. The work was developed on Facebook by solving a questionnaire applied by the teachers with an emphasis on the triad of knowing, knowing how to do and knowing how to be. In the end, it is perceived that there is a need for the teacher to actively instigate the development of skills and abilities for the mobilization and interconnection of conceptual content, procedural and attitudinal in teaching chemistry, because it was evident that students have different difficulties, mainly, in relation to attitudinal knowledge.

**Keywords:** Social Networks. Didactic strategies. Conceptual, procedural and attitudinal contents.

### Resumen

Este artículo tiene como objetivo reportar una práctica docente que enfatizó el uso de las Tecnologías Digitales de Información y Comunicación en la enseñanza de la química con énfasis en el desarrollo de contenidos actitudinales, procedimentales y conceptuales. Para ello, se llevó a cabo un estudio de caso interpretativo que involucró a 32 sujetos, 2 docentes y 30 estudiantes de tercer grado de secundaria de una escuela pública estatal de la ciudad de São Leopoldo/RS. El trabajo se desarrolló en Facebook mediante la resolución de un cuestionario aplicado por docentes con énfasis en la tríada de saber, saber hacer y saber ser. Al final, es claro que existe la necesidad de que el docente instigue activamente el desarrollo de competencias y habilidades para la movilización e interconexión de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales en la enseñanza de la química, ya que se ha demostrado que los estudiantes tienen diferentes dificultades, principalmente, en relación con el conocimiento actitudinal.

**Palabras clave:** Redes sociales. Estrategias didácticas. Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.



## 1 INTRODUÇÃO

Partindo-se do pressuposto de que existem diferentes formas e múltiplos meios de os professores qualificarem o ensino de química na Educação Básica, principalmente quando se considera a era tecnológica em que se vive, percebe-se que há um grande número de professores que apresentam dificuldades e, às vezes, resistência em incorporar uma estratégia de ensino com um viés tecnológico em seus ambientes de aprendizagem (TRESPACH; GUNTZEL; BEDIN, 2016). Isto é, apesar de existir uma gama significativa de aplicativos e de *softwares* desenvolvidos para auxiliar os docentes na qualificação dos processos de ensino e aprendizagem na Educação Básica, ainda se percebe robustez por parte de muitos docentes (DE ALMEIDA; DA COSTA; LOPES, 2017).

Nesta perspectiva, defende-se a ideia de que as estratégias didáticas que abordam uma perspectiva tecnológica são favoráveis à qualificação da aprendizagem do aluno, uma vez que o estudante se encontra imerso nessa realidade e as ferramentas tecnológicas para o ensino são recursos à serem utilizados de forma autêntica e momentânea, pois oferecem uma forma exorbitante para a troca e a proliferação da informação, garantindo, por meio da interação docente, a construção de conhecimentos no aluno de forma cooperativa. Afinal, a prática docente por meio das tecnologias, além de melhorar a aprendizagem em um viés de cooperação e de entendimento do outro, cria relações promotoras entre os sujeitos, possibilitando-lhes saúde psicológica e autoestima (BEDIN, 2016).

Alencar et al. (2013) expõem que as atividades desenvolvidas por meio da tecnologia passam a ser cada vez mais importantes para a vida das pessoas, uma vez que estas possibilitam a atualização de informações e o aperfeiçoamento de ideias. Em colaboração, Valente (2013) reflete que a utilização da informática na educação deve ser analisada como um processo de modernização, de renovação e de troca de resultados. Não diferente, Bedin e Del Pino (2014) afirmam que as tecnologias proporcionam múltiplos recursos que, quando utilizados com competências e habilidades, podem potencializar os processos de ensino e aprendizagem, propiciando, além da complementação do ensino formal, a ampliação da interatividade e da flexibilidade nestes processos entre os sujeitos.

Nesta teia, acredita-se que o dever da escola, e principalmente dos professores que buscam qualificar o ensino e formar estudantes com vistas à cidadania, baseada na constituição de saberes, valores e informações, envolve ações que perpassam as estratégias e a formação científica. Neste caminho, a formação inicial e contínua de professores deve estar alerta a estas



questões (ALONSO, 2008; ALMEIDA, 2008; COSTA, 2013; FREITAS, 2010; VALENTE, 2013; SILVA, 2002; BEDIN; DEL PINO, 2015, 2016; 2017), buscando inserir em suas ações estratégias com viés tecnológico. De outra forma, as instituições de ensino, como local para a formação ética, científica e tecnológica do aluno, não podem permitir a dissociação do mundo científico à realidade que a cerca, devendo, também, “incentivar a sua participação bem como promover a capacitação nestas ferramentas de forma a obter o maior proveito dos recursos tecnológicos” (WERHMULLER; SILVEIRA, 2012, p. 603).

Ademais, acredita-se que o uso das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação é eficiente na medida em que esses recursos proporcionam aos alunos uma maneira rápida, íntegra e não linear de buscar, decodificar e ressignificar informações, pois é, como enfatizada por Bedin e Del Pino (2016, p. 2), “uma maneira tecnológica de qualificar os processos de ensino e aprendizagem, possuindo uma importância social de utilização, partilha e conectividade entre os jovens”, a fim de que a interculturação entre os conhecimentos científicos (professor) e culturais (aluno) seja efetivada (BEDIN; DEL PINO, 2014). Neste linear, Sant’Ana e Castro (2019, p. 628) refletem sobre “a importância de as escolas ofertarem uma estrutura apropriada com tecnologias digitais e acesso a internet em seus espaços, de modo a possibilitar a promoção do trabalho docente de forma satisfatória, para que não ocorra imprevistos”.

Assim, o presente artigo tem por objetivo relatar uma prática docente que enfatizou o uso das TDIC no ensino de química, refletindo sobre as seguintes ponderações: 1 – o uso das tecnologias no ensino de química é eficiente para qualificar os processos de ensino e aprendizagem à luz dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais? 2 – desenvolver uma estratégia de ensino com um viés tecnológico exige diferentes competências e habilidades docentes? 3 – o uso de tecnologias no ensino de química pode propiciar um processo de aprendizagem de forma cooperativa entre os diferentes pares? Ao tocante, destaca-se que o viés tecnológico utilizado para o desenvolvimento da atividade foi à rede social *Facebook*, pois nessa os indivíduos, de forma agrupada ou individual, de acordo com Alejandro (2005), se relacionam de forma específica e apresentam um objetivo em comum, caracterizando-se por um significativo fluxo de informações.

Nesta perspectiva, considerando as indagações acima, faz-se uma pequena colocação em relação aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais na visão de Zabala (1998), pois esse autor defende que a atividade docente em sala de aula deve ser desenvolvida em um



viés contextualizado, propiciando ao aluno os diferentes tipos de conteúdo, a fim de que possa ter uma formação integral de ser humano. Afinal, de acordo com Finger e Bedin (2019, p. 9), utilizar a “contextualização durante as aulas de química pode, além de instigar a participação do aluno para a abrangência de seus saberes e a conexão com a sua vivência, intensificar e maximizar os processos de ensino e aprendizagem”.

Para Zabala (1998), os conteúdos trabalhados em sala de aula devem ser desenvolvidos na via de três tipologias, sendo estas: conceitual, procedimental e atitudinal. Em síntese, Zabala defende que os conceitos trabalhados de forma linear e sem vínculo com o contexto do aluno não aprimoram a sua formação, e nem o completam no sentido de desenvolver competências, habilidades e atitudes. Afinal, não basta que o aluno compreenda conceitualmente o motivo de o petróleo, por exemplo, não se misturar com a água ou ficar “em cima” dela; é preciso que ele saiba utilizar estes saberes conceituais para ler e modificar a própria realidade, usufruindo dos saberes construídos e reconstruídos para moldar e aperfeiçoar o próprio contexto.

Ademais, Zabala (1998) esclarece que os conteúdos não são desenvolvidos de forma singular ou homogênea, mas se inter-relacionam de tal forma que um complementa o outro. Em síntese, os conteúdos conceituais se relacionam com “os conhecimentos de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares” (ZABALA, 1998, p. 41); trata-se de um conhecimento descritivo e concreto que o aluno deve *saber*. Como exemplo na química, pode-se expor a utilização de nomes, códigos, símbolos, os quais são memorizados a partir da utilização constante. Em relação aos conteúdos procedimentais, entende-se, a partir das colocações de Zabala (1998, p. 43), que estes são representados por “um conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objetivo”. Ou seja, trata-se de um conhecimento desenvolvido a partir de procedimentos (o aluno desenvolve via modelo e prática) e é o conhecimento que se relaciona com o *saber fazer*. Na química, por exemplo, pode-se expor as ações de ler uma fórmula, escrever uma equação química e calcular o rendimento de uma reação. Referindo-se aos conteúdos atitudinais, Zabala (1998) dispõe que estes estão relacionados à questões de valores, atitudes e normas que os alunos desenvolvem em relação às informações e os conceitos recebidos. Em resumo, é como o aluno utiliza os seus saberes para moldar a sua realidade, buscando respeitar, compreender e ajudar a si e ao outro, trata-se de um conhecimento que faz com que o aluno deva *ser*, refletindo sobre os conceitos para aprimorar as atitudes e vincular-se ao próprio contexto e a sociedade. Na química, pode-



se pensar no processo de impermeabilização acerca da oxirredução e na coletividade e parceria que fundamentam as experiências em laboratório.

Nesse enlace, compreende-se que nesse gênero de ensino “as ações pedagógicas estão centradas na potencialização do processo de aprender a partir de uma perspectiva de atuação discente, bem como em um viés de contextualização, interdisciplinaridade e associação CTSA (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente)” (BEDIN, 2021, p. 991). Isto é, desenvolver um ensino de química caracterizado nas ações conceituais (*saber*), procedimentais (*saber-fazer*) e atitudinais (*saber-ser*) é propiciar ao aluno um entendimento de ciência por diferentes ângulos, moldando-se a partir da investigação, da experimentação e da explicação.

## 2. O FACEBOOK COMO UMA REDE SOCIAL: UM CAMINHO PARA A APRENDIZAGEM

Bairral e Silva (2018) comentam que é significativo reconhecer e problematizar sobre o uso do *Facebook* como um espaço contemporâneo de educação e, portanto, deve-se procurar práticas de ensino e de pesquisa que promovam a descoberta e o aprendizado de todos os pesquisadores, professores e alunos. Assim, diante das certezas e das incertezas que findam a prática educativa na era tecnológica, é pertinente pensar que o professor precisa ter em mente a necessidade da atualização e do aperfeiçoamento pedagógico não em uma proposta de reformulação da identidade, mas na criação de competências e de habilidades capazes de fazer com que o conteúdo científico, em meio a um processo coletivo de construção, esteja atrelado ao contexto do educando por diferentes vias.

Nesta vertente, o docente deve estar preparado para os novos paradigmas que surgem com o advento da Internet, pois é neste berço que os estudantes de hoje, nativos da era digital, se encontram mergulhados. Araújo, Ribeiro e Pinheiro (2016) enfatizam a necessidade de estabelecer uma relação entre o universo escolar e a arena das tecnologias, materializando uma formação que oportunize às novas gerações autonomia e competências, tais como: flexibilidade, visão crítica diante dos fatos, envergadura argumentativa e pensamento autônomo.

Nesta linha, acredita-se ser importante que o professor consiga se perceber utilizando diferente ferramentas tecnológicas, pois essas surgem como uma estratégia de ensinagem<sup>1</sup> diferente que pode, de certa forma, alavancar o aprendizado do estudante em química. Afinal, a verticalização do processo e o método tradicional de ensino, o qual é centrado no professor

---

<sup>1</sup> Termo elencado por Léa das Graças Camargo Anastasiou em 1994, para se referir a uma ação social, complexa e crítica em educação entre professor e alunos, “englobando tanto a ação de ensinar quanto a de apreender” (ANASTASIOU; ALVES, 2004, p. 15), dentro ou fora da sala de aula.



como detentor do saber e sujeito ativo da sala de aula, não surpreendem mais os alunos, pois estes passam a trocar informações, realizar pesquisas e debater sobre temas iniciados em sala de aula. Assim, é fundamental que o uso de qualquer ferramenta tecnológica, usufruída pelo professor com ênfase no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem, desenvolva no estudante a capacidade de criticar, de elencar soluções pertinentes a problemas educacionais e, dentre outras ações, de expor as suas opiniões como cidadão de forma a colaborar no processo educativo.

Nesta perspectiva, o uso das redes sociais para fins educacionais exige mudanças nas práticas pedagógicas quanto ao desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem, assim como na adaptabilidade da escola acerca da responsabilidade e da dedicação do educando. Todavia, neste desenho, ressalva-se que tais premissas não devem ser entendidas na ótica de um rompimento com as práticas pedagógicas já existentes no ensino de química, mas como um complemento/uma estratégia que busca a qualificação e o aperfeiçoamento das práticas de ensino e a sua adaptabilidade com os diferentes ambientes de aprendizagem emergentes.

A inserção destas ideias é necessária, mesmo que em passos lentos, porque a rede social, enquanto um mecanismo de aprendizagem, permite a construção de conhecimentos de forma cooperativa em um ambiente informal de ensino a partir das relações partilhadas que se estabelecem; logo, há uma complementação didática estratégica sobre o método tradicional de ensino, permitindo ao aluno construir o próprio conhecimento em colaboração com os seus pares e os professores (MINHOTO; MEIRINHOS, 2012).

Por meio da rede social o aluno passa a conviver com o professor e com os próprios colegas de forma mais intensa, trocando ideias e construindo saberes que moldam a construção de sua identidade como um ser crítico e reflexivo, além de desenvolver uma aprendizagem cooperativa por meio da criticidade, da autonomia e da responsabilidade. Para Lévy (1999), faz-se necessária a capacidade de reconhecer o outro como um indivíduo provido de inteligência, pois os diferentes saberes se complementam para gerar uma comunicação efetiva, visto que o compartilhamento de informação e a valorização do sujeito promovem um desenvolvimento coletivo.

Assim, compreender que as redes sociais, bem como as demais TD que se articulam num processo de convergência tecnológica, potencializam o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem significa pensa-las para além de meras ferramentas que auxiliam no



desenvolvimento dos processos de produção e de aquisição de conhecimento (PRETTO, 1996). Isto é, o uso pedagógico da rede social muda cognitivamente a forma de o aluno pensar e agir; logo, entende-se que ao usar a rede social como uma forma de trocar experiências e construir conhecimentos químicos, os alunos democratizam o acesso à informação e maximizam exponencialmente os potenciais culturais e sociais (GIL, 2004).

Diante do exposto, dentre as múltiplas redes sociais existentes e que fazem parte cotidiana da vida dos sujeitos, seja para compartilhar fotos, trocar ideias sobre músicas, expor os momentos positivos da vida e encontrar ou fazer amigos, o *Facebook*, como mecanismo deste artigo, foi selecionado para desenvolver virtualmente uma atividade didática à luz dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Afinal, o *Facebook*, além de proporcionar diferentes ações como supracitado, possibilita a criação de grupos fechados na forma de listas, onde todos os integrantes são convidados a participar e ter as mesmas atribuições, sendo possível comentar, anexar documentos, *linkar* vídeos e sites, inserir músicas, dentre outras multimídias. Bedin (2017, p. 170) ainda complementa que o *Facebook* é bastante conhecido pelos alunos, pois apresenta uma linguagem de interpretação simples e possui “aparatos que incrementam e enriquecem as discussões”.

De acordo com Bedin e Del Pino (2015, p. 192), o *Facebook* apresenta um viés de rede de socialização, tendo como “característica a centralização de informações, o que permite ao usuário navegar em busca de diversos assuntos sem sair da sua página na rede. Atualmente, pode ser acessado pelo celular, diminuindo a distância entre a rede e o usuário, que pode tê-la em suas mãos”. Além disso, os autores complementam que tal rede “pode ser adaptada e utilizada em sala de aula, a fim de favorecer as trocas sociais interativas, a proliferação de informações e a socialização do saber” (BEDIN; DEL PINO, 2015, p. 198).

Em corroboração, Panteli et al. (2009) afirmam que o *Facebook* é uma rede social que apresenta uma participação massiva de sujeitos, sendo caracterizada pelo número de membros registrados. Quando esse número é muito elevado provoca um efeito de aglomeração, formando um grupo muito sólido que tende a agir de uma forma homogênea e consistente. Panteli et al. (2009), citando Valck et al. (2006), reafirmam que as pesquisas realizadas sobre a utilização do *Facebook* demonstram que o tempo que os internautas passam nessa rede proporciona o desenvolvimento de laços emocionais fortíssimos, levando ao aumento da frequência de visitas desses utilizadores neste tipo de comunidade.



Este desenho é importante porque, de acordo com Bedin e Del Pino (2018, p. 77), no *Facebook* se potencializa a “motivação do ensino de novos conceitos científicos sobre a temática, uma vez que o estudante se preenche de saberes e conhecimento na relação com o outro”. Logo, nasce a necessidade da interação na rede, o que pressupõe a “superação da contradição educador-educando, e destaca a relação dialógica, indispensável na relação de colaboração e desenvolvimento da autonomia e, conseqüentemente, da liberdade” (BEDIN; DEL PINO, 2018, p. 77). Assim, entende-se que essa relação síncrona e ao mesmo tempo assíncrona que ocorre na rede permite que o trabalho do professor seja mais autêntico nos sentidos de instigar e de potencializar a participação ativa dos alunos, os quais se comunicam constantemente, e não especificamente em um espaço-tempo determinado pela grade escolar.

### 3. METODOLOGIA DA PESQUISA

Essa pesquisa caracteriza um estudo de caso de cunho interpretativo, visando apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível, completa e coerente, do objeto de estudo do ponto de vista do investigador (FONSECA, 2002). Um estudo de caso, segundo Fonseca (2002), pode ser caracterizado como um estudo de um sistema educativo, visando conhecer em profundidade o como e o porquê de uma determinada situação, onde o pesquisador não pretende intervir sobre o objeto a ser estudado, mas revelá-lo tal como ele o percebe. Ainda, a abordagem é qualitativa porque o pesquisador não se preocupa com a representatividade numérica dos dados, mas com o aprofundamento da compreensão de um grupo de sujeitos, buscando explicar o porquê do objeto em análise (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

O trabalho desenvolvido no *Facebook* teve o intuito de fazer com que os educandos pudessem, além de participar ativamente na construção do próprio conhecimento em química por meio da resolução de um questionário aplicado pelos professores, aprenderem de forma cooperativa na medida em que participavam ativamente da discussão, aproveitando o espaço para aprenderem os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Ao tocante, ainda, a atividade buscou fazer com que os professores pudessem se aperfeiçoar diante das tecnologias e trabalhar os conteúdos científicos de forma virtual nas diferentes esferas do conhecimento.

O grupo fechado correspondeu a um total de 32 membros, sendo dois deles os professores dos componentes curriculares química e biologia. Os estudantes convidados à participação da atividade na rede estavam, no ano do desenvolvimento da mesma (2019), na terceira série do Ensino Médio, pertencente à uma escola pública estadual do município de São Leopoldo, município adjacente à Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul.

Ressalva-se que as atividades desenvolvidas no cerne deste grupo foram essenciais e de grande significância para os estudantes quanto para os professores, pois, a partir do diálogo e das interações na rede, deu-se continuidade aos trabalhos que estavam sendo desenvolvidos em sala de aula.

Portanto, entende-se que por meio da atividade, *a priori*, se possibilitou uma forma de aprendizagem diferenciada aos alunos, não os limitando apenas ao tempo da escola/sala de aula, oportunizando-os ampliar os seus conhecimentos e a proliferar as suas ideias acerca destes, bem como diminuir as barreiras de comunicação entre eles e os professores. Na Figura 1, percebe-se o nome do grupo (Science) e o total de membros (32), as outras informações foram sombreadadas para que as identificações dos participantes não fossem expostas.

Figura 1 - Representação do Grupo na Rede: Facebook

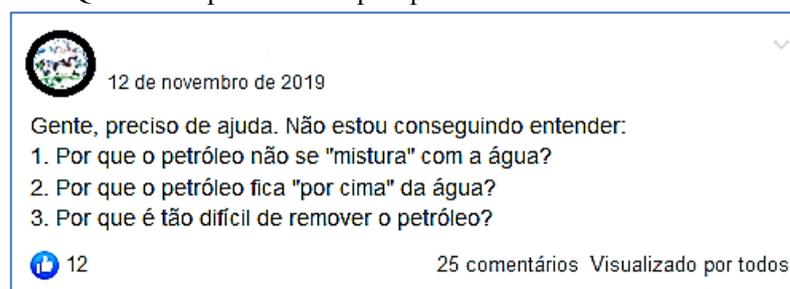


Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

As atividades foram postadas no grupo da rede como princípio de diálogo e de construção de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, visto que se disponibilizou três questões relacionadas à química e ao contexto dos sujeitos por um período corrente de um mês. As questões exigiam dos estudantes conhecimento, reflexão e crítica sobre o tema, pois os mesmos eram convidados constantemente a criticar, sugerir e enriquecer as ideias e as concepções dos colegas. Isto é, desenvolvia-se, metodologicamente de forma virtual, algumas atividades que estavam ao encontro dos objetivos traçados em sala de aula, haja vista que os estudantes estão familiarizados com as redes sociais e conseguem, de fato, interagir a todo o momento com o processo; mesmo que não queiram misturar educação com o lazer, os alunos sabem utilizar as ferramentas tecnológicas, por isso fica fácil explorar esses recursos para um ambiente de aprendizagem (PATRÍCIO; GONÇALVES, 2010).

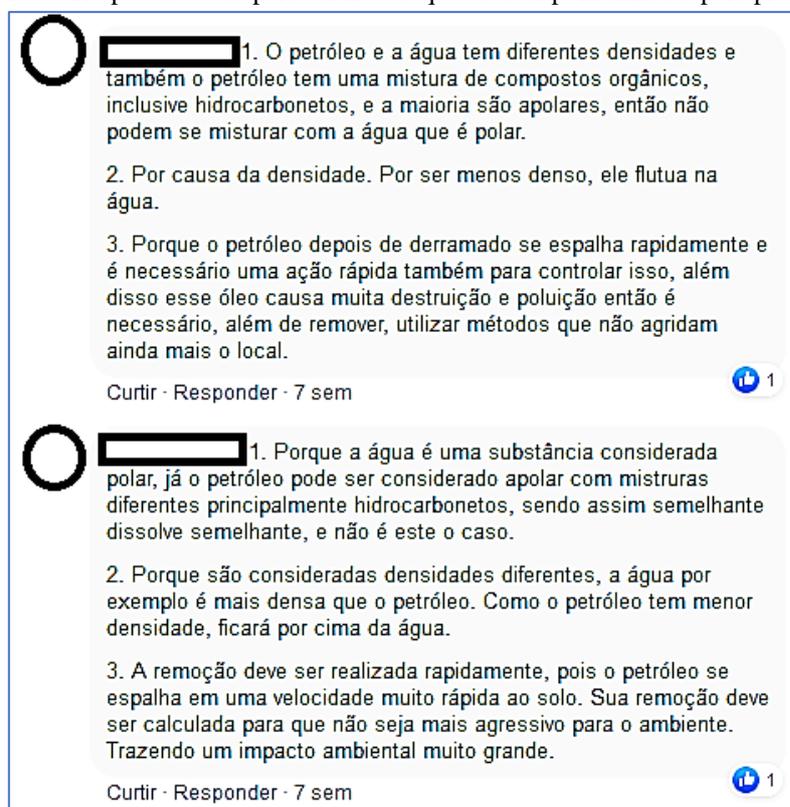
As atividades expostas na terceira semana foram selecionadas para a análise e a reflexão neste texto, uma vez que nessas buscou-se, como pano de fundo, averiguar a conceituação que os alunos disponham sobre as questões relacionadas à química. Isto é, a partir das questões disponibilizadas pelos professores na terceira semana da atividade, buscou-se averiguar como os alunos realizam uma discussão acerca dessa ciência frente aos conteúdos atitudinais, conceituais e procedimentais (ZABALA, 1998). Para tanto, interpretou-se as respostas dos sujeitos frente as questões disponibilizadas, traçando-se uma linha de pensamentos construída ao longo desses. Como critério de curiosidade, a Figura 2 apresenta as questões disponibilizadas pelos professores e a Figura 3 um exemplo de resposta dada por dois alunos.

Figura 2 - Questões disponibilizadas pelo professor na terceira semana de atividade



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Figura 3 - Respostas dadas pelos alunos às questões disponibilizadas pelo professor



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.



#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando a necessidade de trabalhar os conceitos e os conteúdos da ciência química que fazem parte do contexto dos alunos, os professores disponibilizaram no grupo fechado do *Facebook* três questões (Figura 2) que possibilitaram o diálogo entre os alunos à luz da tríade de conteúdos defendidos por Zabala. Afinal, acredita-se na necessidade desses conhecimentos estarem vinculados ao trabalho do professor para, então, potencializar a formação do aluno de forma pessoal, cognitiva e social, vinculando-se às ações para a cidadania. Isto é importante na medida em que se acredita que “os processos de ensino e aprendizagem se findam em uma integração dialética entre o instrutivo e o educativo, contribuindo para a formação integral da personalidade do aluno” (BEDIN, 2015, p. 42). Ou seja, para Hernández (1998, p. 2 apud BEDIN, 2015, p. 42):

O instrutivo é um processo de formar homens capazes e inteligentes. Entendendo por homem inteligente quando, diante de uma situação problema ele seja capaz de enfrentar e resolver os problemas, de buscar soluções para resolver as situações. Ele tem que desenvolver sua inteligência e isso só será possível se ele for formado mediante a utilização de atividades lógicas. O educativo se logra com a formação de valores, sentimentos que identificam o homem como ser social, compreendendo o desenvolvimento de convicções, vontade e outros elementos da esfera volitiva e afetiva que junto com a cognitiva permitem falar de um processo de ensino-aprendizagem que tem como finalidade a formação multilateral da personalidade do homem.

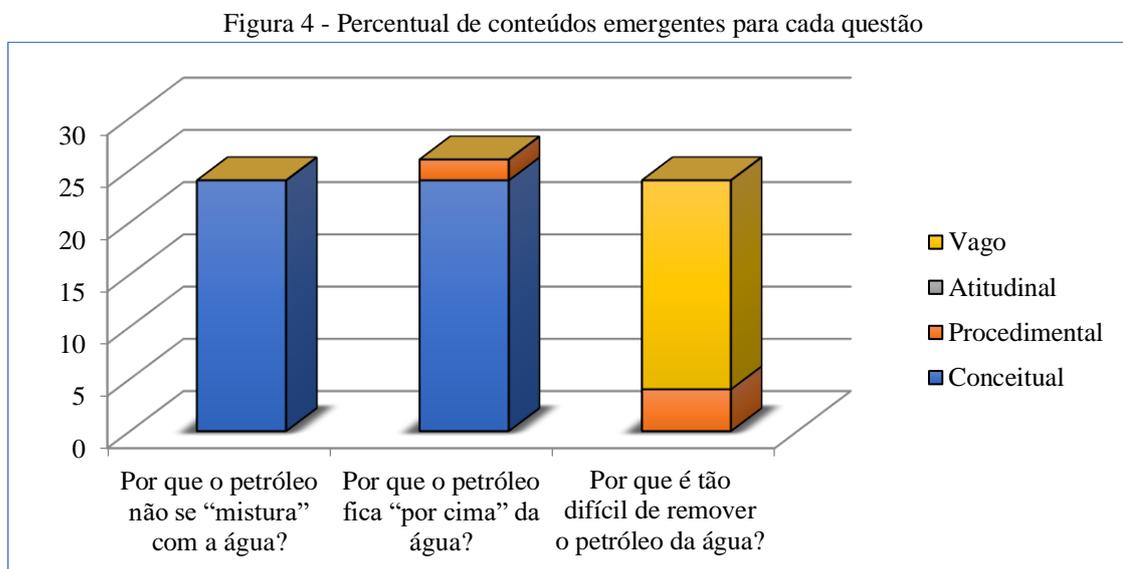
Neste sentido, leu-se e se interpretou as respostas (Figura 3) apresentadas no *Facebook* por 24 alunos com base nos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Ressalva-se que os alunos foram convidados a participar da atividade de livre e espontânea vontade; logo, dos 30 alunos inseridos no grupo, 24 deles participaram ativamente das atividades. Após a interpretação minuciosa das respostas dadas pelos 24 participantes, fez-se a Tabela 1 que apresenta os conhecimentos explícitos em cada questão. Nessa tabela percebe-se um “conteúdo” adicionado, o qual foi nomeado de vago, pois várias respostas dadas pelos alunos não apresentaram nexo à questão, isto é, não havia relação direta ou indireta com a pergunta.

Tabela 1 - Relação entre conteúdos e questões

Questões	Conteúdos			
	Conceitual	Procedimental	Atitudinal	Vago
Por que o petróleo não se “mistura” com a água?	24	0	0	0
Por que o petróleo fica “por cima” da água?	22	2	0	0
Por que é tão difícil de remover o petróleo da água?	0	4	0	20

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Na busca de uma melhor compreensão da Tabela 1, plotou-se a Figura 4, a qual apresenta os conteúdos emergidos nas colocações dos alunos às respostas das três questões por meio de percentual.



Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A partir da Figura 4, percebe-se que os alunos respondentes não conseguiram fazer uma articulação em nenhuma das três questões com os conteúdos atitudinais, não demonstrando relações de valores ou de emoções com o contexto, com o meio ambiente e, até mesmo, com a vida marinha. Ainda, percebe-se que a grande maioria dos alunos, aproximadamente 83,5% (n = 20), responde a terceira questão de forma não eficaz. Ou seja, ao invés de os sujeitos responderem o “por que” de ser difícil de remover o petróleo da água, considerando as suas propriedades e as questões específicas, respondem que demanda tempo e cuidados específicos, como demonstra a Figura 5 e as respostas da questão 3 na Figura 3.

Figura 5 - Resposta de um aluno à questão 3 do professor

3. A remoção deverá ser realizada imediatamente, pois depois que o petróleo se instala no local ele se espalha muito rápido. Para controlar isso tem que ter uma ação muito rápida da parte dos profissionais, além de tudo ele causa destruição e poluição prejudicando todos que estão em sua volta, mas para retirar também tem que ter cuidado e utilizar métodos que não agridam o local e a pessoa.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Considerando o exposto na Figura 5, entende-se que os alunos apresentam uma grande dificuldade de relacionar a questão do petróleo com outras informações adquiridas ao longo do ano letivo e, principalmente, com as questões emergentes dos problemas ambientais que



ocorreram na época, como foi o caso do derramamento de petróleo cru que atingiu mais de 2 mil quilômetros do litoral das regiões Nordeste e Sudeste do Brasil. Além disso, ressalva-se que o conteúdo atitudinal carece de um entendimento maior sobre os valores e as condutas, o qual perpassa as questões científicas e procedimentais da ciência; talvez seja o conteúdo mais difícil de ser desenvolvido durante a fase da Educação Básica no Ensino Médio, pois abre-se espaço do *Saber-ser* para fundamentar significativamente o *Saber* e o *Saber-fazer*.

Todavia, é preciso destacar que a atividade aconteceu em meio ao uso das tecnologias, essencialmente a rede social *Facebook*, o que propiciou aos sujeitos a ação de buscar informações em tempo real, aprofundando os seus conhecimentos seja em forma científica ou de caráter humanitário. Neste linear, acredita-se ser necessário instigar nos alunos o real objetivo sobre o uso da tecnologia nos processos de ensinar e aprender, a fim de que os mesmos sejam conscientizados sobre a importância da aprendizagem não linear e arbitrária à luz das ferramentas tecnológicas. Afinal, as tecnologias “interferem em nosso modo de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimentos. Criam uma nova cultura e um novo modelo de sociedade” (KENSKI, 2004, p. 23).

Ainda, é sagaz ajuizar que pela discussão na rede percebe-se que houve um fio condutor para esta resposta, já que a partir da primeira colocação de um aluno, as demais respostas se derivaram com ênfase nesta, e se mantiveram na mesma linha. Isto, na visão de Da Silva e Bedin (2019, p. 67), representa um trabalho colaborativo, visto que “os estudantes trabalham juntos de forma ativa e crítica para melhorar seu próprio aprendizado e desempenho”. Assim, a sequência de pensamentos demonstra, dentre outros fatos, que a prática de resolução ocorreu colaborativamente não como uma atividade entre indivíduos, mas como “uma ação em que os alunos elaboraram um conhecimento conjunto, lendo as colocações e interagindo em suas relações para um objetivo em comum” (DA SILVA; BEDIN, 2019, p. 69).

Em relação a questão 2, a qual instigava o sujeito a pensar sobre o *Por que o petróleo fica “por cima” da água?*, percebe-se que a grande maioria das respostas (91,7%, n = 22) se encaixa no conteúdo conceitual, sendo que apenas dois alunos responderam de forma mais abrangente, fugindo do conceito específico de densidade, o que possibilitou a concepção de que houve desenvolvimento de conteúdo procedimental, uma vez que os alunos precisaram ler e entender a relação do petróleo com a água, não especificamente de cunho científico. Ademais, cabe ressaltar que o petróleo, assim como o óleo de cozinha, por exemplo, não se mistura com a água por “n” fatores, sendo as suas propriedades específicas um deles.

Figura 6 - Resposta de um aluno à questão 2 do professor

2\_ Água e óleo não se misturam. Quando um navio deixa vaziar petróleo, causa grandes danos à natureza. Isso porque o petróleo não afunda. Ele flutua na água, não permitindo a passagem de luz essencial para a vida marinha

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Ao se analisar a resposta dada por um dos alunos (Figura 6), percebe-se que ele apenas comenta que o petróleo é menos denso que a água, não por meio dessas palavras, enfatizando que por não permitir a passagem da luz solar o petróleo acaba prejudicando a vida marinha. Nesta resposta, pode-se perceber um conhecimento que vai além do conceitual; há um processo de construção, em meio a leitura e a interpretação, para entender que o petróleo não possibilita a passagem de luz, dada a sua viscosidade. Todavia, ressalva-se que este é um processo que aparece num percentual baixíssimo nas respostas dos alunos, o que, às vezes, torna-se insuficiente para que os demais sujeitos possam compreender a resposta e a associarem à formação individual.

Em relação a primeira questão, percebe-se por meio da Tabela 1 e da Figura 4 que os alunos permanecem no conteúdo conceitual, pois não conseguem relacionar as diferentes propriedades e nem as relacionar com as diferentes esferas sociais e ambientais, a fim de cogitar o desenvolvimento de um conteúdo procedimental e, quiçá, atitudinal. A questão: *Por que o petróleo não se “mistura” com a água?*, exige do aluno leitura e interpretação de questões relacionadas às propriedades físicas e químicas específicas do petróleo, além de um entendimento sobre as interferências destas em seu contexto, algo que foi abordado constantemente em sala de aula, mas que na discussão na rede pareceu ser algo extremamente difícil para os alunos. Na Figura 7 isto pode ser percebido a partir da resposta de um aluno, assim como analisado na Figura 2, referindo-se a resposta da primeira questão.

Figura 7 - Resposta de um aluno à questão 1 do professor

1- O petróleo não se mistura com a água porque tem polaridade diferente, ou seja, o petróleo é uma mistura de compostos orgânicos, principalmente hidrocarbonetos, que na sua maioria são apolares, portanto não se misturam com a água que é polar.

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Não diferente da questão 2, a questão 1 também permaneceu no campo do conteúdo conceitual dos alunos e, diga-se de passagem, alguns sujeitos apresentaram dificuldades para responde-la. Neste sentido, entende-se que para que o aluno consiga organizar o conhecimento de forma sistemática, considerando a formação de um espírito científico crítico e ativo em



diferentes dimensões, é necessário que o professor extrapole os muros da escola e comece a trabalhar mais arduamente os conteúdos procedimentais e atitudinais no ensino de química, instigando o aluno a pensar, construir, organizar e relacionar as informações adquiridas ao longo do tempo.

Outrossim, entende-se que, apesar da averiguação de que os alunos mobilizaram apenas conteúdos conceituais e, em partes específicas, procedimentais por meio da atividade desenvolvida pelos professores na rede, a inserção de um diálogo cooperativo em um recurso tecnológico é essencial para que os sujeitos possam se constituir mais autônomos. Afinal, acredita-se que o *Facebook*, por sua facilidade e dimensão, pode gerar grande motivação e agregação de valores para os estudantes. Logo, talvez, tenha faltado uma ação mais coerente em relação à participação dos professores, no sentido de estes instigarem e questionarem os alunos acerca dos conteúdos procedimentais e atitudinais.

Neste sentido, é sagaz destacar que a implementação de ações pedagógicas de cunho tecnológico nas redes sociais deve ocorrer por meio de um planejamento docente fundamentado em ações que visem propiciar diferentes formas de os alunos aprenderem e se apropriarem de conteúdos atitudinais, procedimentais e conceituais. Ainda, deve-se buscar um ensino de química que “possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em pauta, [...] conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar a vida do aluno” (BRASIL, 1999, p.68). Logo, o uso das TDIC apresenta-se como uma oportunidade, pois propicia “a integração do aluno no mundo digital, através da otimização dos recursos disponíveis, possibilitando uma multiplicidade de formas de acesso ao conhecimento, de forma dinâmica, autônoma, prazerosa e atual” (LIMA; MOITA, 2011, p.134).

Diante do exposto, acredita-se que toda esta atividade apresentada desmistifica a ideia de que o trabalho do professor quando vinculado ao uso das tecnologias é algo negativo, pois, como demonstrado, as redes sociais são elementos que potencializam e qualificam o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem, mas carecem de habilidades e competências docentes, além de uma atitude ativa de participação dos discentes e um objetivo estruturado e vinculado aos conceitos e aos conteúdos de sala de aula. Nesta vertente, destaca-se a necessidade de o professor melhorar suas práticas pedagógicas, realizando conexão entre o uso das tecnologias e o objetivo central de sua aula, coexistindo a união da realização das



atividades, o uso crítico e comprometido com as TDIC e a internalização dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais por parte dos estudantes.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade desenvolvida no viés do *Facebook* proporcionou uma visão mais ampla sobre as inúmeras ações que podem ser desenvolvidas nesta rede como fins educacionais. Este trabalho relatou ações de dois professores para instigar a aprendizagem cooperativa no viés da rede social, considerando a emersão dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais nos alunos por meio de três questões relacionadas ao conteúdo desenvolvido em sala de aula. Logo, acredita-se que os professores tenham realizado um trabalho eficiente à luz do *Facebook*, já que não se limitou e tampouco se restringiu os estudantes aos espaços físicos da sala de aula, buscando ultrapassar o limite e as barreiras do comodismo do ambiente educacional. De outra forma, os professores proporcionaram um espaço de ampliação de diálogo e de troca de saberes em meio às tecnologias, contribuindo para a minimização das barreiras de comunicação entre os alunos e entre esses e os professores.

Diante do exposto nos resultados e discussão com base nos conteúdos referenciados por Zabala (1998), percebe-se que há a necessidade de o professor instigar ativamente o desenvolvimento de competências e habilidades para a mobilização e a interligação destes no ensino de química, pois ficou evidente que os alunos apresentam dificuldades quanto aos mesmos, principalmente em relação aos conteúdos atitudinais. Do mesmo modo, diante da dificuldade apresentada pelos alunos em entender as questões e relacioná-las ao pensamento numa amplitude significativa, salienta-se a necessidade de ações serem tomadas no sentido de fazer com que os alunos consigam relacionar e perceber o papel da ciência química em seus contextos, uma vez que as questões disponibilizadas pelos professores faziam jus às atividades desenvolvidas em sala de aula e as notícias com maior ênfase nas mídias.

Ademais, percebeu-se, também, que é preciso, além de motivar e estimular o aluno à participação crítica na rede social, planejar e gerenciar de forma democrática o *Facebook* como um veículo de aprendizagem, a fim de que a construção do saber, a troca de experiências e a proliferação de informações possam ocorrer de forma satisfatória e cooperativa. Portanto, acredita-se que o vínculo que se estabeleceu na discussão que emergiu na rede foi importante no sentido de fazer com que os alunos aprendessem em pares e, principalmente, a partir daquilo que comentaram, fomentando-se uma formação para a cidadania, para a autonomia e para a coletividade. Destarte, sugere-se o desdobramento desse trabalho para pesquisas em que a



aplicabilidade das TDIC ocorra de forma presencial e esteja relacionada aos princípios pedagógicos e a tipologia de conteúdos referenciados por Zabala (1998), a fim de potencializar o desenvolvimento de atividades que façam do sujeito um ser crítico e autônomo.

## REFERÊNCIAS

ALEJANDRO, Velazquez Alvarez; NORMAN, Aguilar Gallegos. Manual introdutório à análise de redes sociais: medidas de centralidade. **Universidad Autónoma Del Estado de México, Centro de Capacitacion y Evaluacion para El desarrollo Rural SC**, 2005.

ALENCAR, Gliner Dias et al. FaceEduc: Uma Adaptação Visual do Moodle Baseada na Interface e Mecanismos de Interação do Facebook. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)**, p. 224-233, 2013.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Educação e tecnologias no Brasil e em Portugal em três momentos de sua história. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 1, n. 1, p. 23-36, 2008. Disponível em: <http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/19/11>. Acesso em: 13 jan. 2020.

ALONSO, Katia Morosov. Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores: sobre rede e escolas. **Educação & sociedade**, v. 29, n. 104, p. 747-768, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v29n104/a0629104.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos; ALVES, Leonir Pessate. (Org.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 5. ed. Joinville, SC: UNIVILLE, 2005.

ARAÚJO, Osmar Hélio Alves; RIBEIRO, Luís Tavora Furtado; PINHEIRO, Maria Nerice dos Santos. Tecnologias móveis nos processos de ensino e de aprendizagem: mobilidade docente?. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 11, n. 1, p. 95-110, 2016. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6202883>. Acesso em: 10 jun. 2020.

BAIRRAL, Marcelo Almeida; SILVA, Bruno Vieira Alves. Docência online em um ambiente virtual de aprendizagem ou em um grupo de uma rede social? Uma decisão política e tecnológica. **EM TEIA**, v. 9, n. 2, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/237616>. Acesso em: 4 jun. 2020.

BEDIN, Everton. **A emersão da interdisciplinaridade no Ensino Médio Politécnico: relações que se estabelecem de forma colaborativa na qualificação dos processos de ensino e aprendizagem à luz das Tecnologias de Informação e Comunicação**. (Doutorado em Educação em Ciências: química da vida e saúde). Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS, 2015. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/126836>. Acesso em: 10 jan. 2020.

BEDIN, Everton. O uso das tecnologias como processo cooperativo: uma avaliação docente-discente nas redes sociais. **Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 10,



n. 22, p. 166-178, 2017. Disponível em:

<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/640>. Acesso em: 23 jan. 2020.

BEDIN, Everton. Como Ensinar Química? **Revista Diálogo Educacional**, v. 21, n. 69, 2021. <http://dx.doi.org/10.7213/1981-416X.21.069.AO09>.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Interdisciplinaridade Na Educação Básica: interações discentes-docentes na rede social. **Revista do CCEI**, v. 18, n. 33, p. 104-117, 2014. <https://doi.org/10.30945/ccei.v18i33.50>.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Aprendizagem Colaborativa e interações nas redes sociais: qualificação da educação básica. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 8, n. 17, p. 187-201, 2017. Disponível em: <http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/190>. Acesso em: 11 jan. 2020.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. A importância das redes sociais no ensino médio politécnico: aprendizagem colaborativa. #Tear: **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 1, 2016. <https://doi.org/10.35819/tear.v5.n1.a1968>.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Sustentabilidade ambiental nas redes sociais: reflexos de uma atividade interdisciplinar. **TEXTURA-Revista de Educação e Letras**, v. 19, n. 41, 2017. <https://doi.org/10.17648/textura-2358-0801-19-41-2781>.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Aprendizagem colaborativa nas redes sociais e a qualificação dos processos de ensino e aprendizagem. **INTERACÇÕES**. 48, pp. 65-84, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: Secretaria de Educação Médio e Tecnológica, 1999.

COSTA, Fernando Albuquerque. O potencial transformador das TIC e a formação de professores e educadores. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; DIAS, Paulo; SILVA, Bento Duarte da. **Cenários de inovação para a educação na sociedade digital**. São Paulo: Edições Loyola, 2013. p. 47-86.

DA SILVA, Camila Simone; BEDIN, Everton. A metodologia cooperativa no ensino de química: o aluno como construtor de sua aprendizagem. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, 2019. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4938>. Acesso em: 29 jun. 2020.

DE ALMEIDA, Caroline Medeiros Martins; DA COSTA, Roberta Dall Agnese; LOPES, Paulo Tadeu Campos. Análise do Desempenho Acadêmico e da Aprendizagem Significativa no Ensino Superior utilizando Tecnologias Digitais. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 28, n. 1, p. 25-43, 2017. <https://doi.org/10.14572/nuances.v28i1.4836>.

FINGER, Isadora; BEDIN, Everton. A contextualização e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem da ciência química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 2, n. 1, p. 8-24, 2019. <https://doi.org/10.5335/rbecm.v2i1.9732>.

FONSECA, João José Saraiva. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002.



FREITAS, Maria Teresa. Letramento digital e formação de professores. **Educação em revista**, v. 26, n. 03, p. 335-352, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/edur/v26n3/v26n3a17>. Acesso em: 17 jan. 2020.

GERHARDT, Tânia Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Gilberto. **Cultura digital e desenvolvimento**. Aula magna na Universidade de São Paulo, 2004. Disponível em: [https://www.lainsignia.org/2004/agosto/cyt\\_001.htm](https://www.lainsignia.org/2004/agosto/cyt_001.htm). Acesso em: 25 mar. 2020.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e Mudança na Educação: os projetos**. Tradução de Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed: 1998.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 2. ed. Campinas: Papirus, 2004.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIMA, Érika Rossana Passos de Oliveira; MOITA, Filomena M<sup>a</sup> Gonçalves da Silva Cordeiro. A tecnologia e o ensino de química: jogos digitais como interface metodológica. **Campina Grande: EDUEPB**, v. 279, 2011. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/6pdyn/pdf/sousa-9788578791247-06.pdf>. Acesso em: 1 out. 2020.

MINHOTO, Paula; MEIRINHOS, Manuel. As redes sociais na promoção da aprendizagem colaborativa: um estudo no ensino secundário. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 4, n. 2, p. 25-34, 2012. Disponível em: <http://eft.educom.pt/index.php/eft/issue/current>. Acesso em: 15 jan. 2020.

PANTELI, Niki. **Virtual Social Networks: Mediated, Massive and Multiplayer Sites**, Palgrave-Macmillan, Hampshire, UK, 2009.

PATRÍCIO, Maria Raquel; GONÇALVES, Vítor. Facebook: rede social educativa?. **I Encontro Internacional TIC e Educação**, p. 593-598, 2010. Disponível em: <http://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/3584/1/118.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2020.

PRETTO, Nelson de Luca. **Uma Escola sem/com Futuro: Educação e Multimídia**. Campinas, Papirus, 1996.

SANT'ANA, Camila de Fátima; CASTRO, Denise Leal de. Interface tecnologias digitais no ensino de química e alfabetização científica: o que relatam os artigos científicos?. **Revista Prática Docente**, v. 4, n. 2, p. 621-640, 27 dez. 2019. [10.23926/RPD.2526-2149.2019.v4.n2.p621-640.id490](https://doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2019.v4.n2.p621-640.id490).

SILVA, Bento Duarte da. A inserção das tecnologias de informação e comunicação no currículo: Repercussões e exigências na profissionalidade docente. 2002. In A. M. Flávio & E. Macedo (Coord.), **Currículo, Práticas Pedagógicas e Identidades** (pp. 65-91). Porto: Porto Editor. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/17422>. Acesso em: 20 de jul. 2020.



TRESPACH, Rúbia Raubach; GUNTZEL, Bruno; BEDIN, Everton. Análise química sobre ferramentas tecnológicas para ensinar química na Educação Básica à alunos surdos. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, 2016. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4623>. Acesso em: 20 jul. 2021.

VALENTE, José Armando. As tecnologias e as verdadeiras inovações na educação. **Cenários de inovação para a educação na sociedade digital**. São Paulo: Edições Loyola, 2013, p. 35-46.

ZABALA, Antoni. **A Prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

WERHMULLER, Claudia Miyuki; SILVEIRA, Ismar Frango. Redes sociais como ferramentas de apoio à educação. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 594-605, 2012. Disponível em: <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/viewFile/522/446>. Acesso em: 26 Jul. 2014.