

A metacognição no processo de formação de professores de Ciências/Química: um olhar para o ensino híbrido

Metacognition in the training process of Science/Chemistry teachers: looking at blended learning

La metacognición en el proceso de formación de profesores de Ciencias/Química: mirando para la enseñanza híbrida

Mônica Pereira Alves¹
Wellington Francisco²

Resumo

O ensino híbrido (EH) é modalidade de ensino que possui uma ampla gama de modelos e podem proporcionar diferentes experiências de aprendizagem com o auxílio das tecnologias. Diante disso, este trabalho objetivou identificar os tipos de conhecimentos, experiências e habilidades metacognitivas dos/as professores/as, de modo a avaliar as potencialidades e limitações de se trabalhar com o ensino híbrido em sala de aula. Usando de uma pesquisa-ação com a realização de um curso de formação que teve a participação de quatorze professores, sendo a coleta de dados feita pela gravação e transcrição dos encontros. A análise dos resultados evidenciou que os professores possuem conhecimentos declarativos e condicionais sobre o ensino híbrido e sobre a relação com as tecnologias digitais, assim como conseguiram pensar e propor atividades que para incorporá-lo em suas práticas pedagógicas incluindo planejamentos e orientações de tarefas requeridas a partir de sentimentos de conhecimento e de familiaridade, embora ainda apresentem limitações conceituais e das características dos modelos de EH atreladas aos sentimentos de dificuldade. Assim, entende-se que esta proposta de formação docente metacognitiva permitiu uma evolução didática consciente, porém, necessitando explorar mais os diálogos de monitoramento para que o ciclo formativo seja mais eficiente.

Palavras-chave: ensino híbrido; metacognição; formação docente.

Abstract

Blended Learning (BL) has a large spectrum of models and may provide different learning experiences with the help of technologies. Therefore, this work aimed to identify the types of metacognitive knowledge, experiences and skills from teachers, in order to evaluate the potentialities and limitations of working with BL in the classroom. Using the action-research with the realization of a course that had the participation of fourteen teachers, and the data collection was done by recording and transcribing the meetings. The results showed the teachers have declarative and conditional knowledge about blended learning and keep relation with digital technologies, as well as they have been able to think and propose activities to incorporate it into their pedagogical practices, including planning and orientation of tasks required from feelings of knowledge and familiarity, although they still have presented conceptual limitations and the characteristics of the BL models linked to feelings of difficulty. Thus, this metacognitive teacher training proposal allowed a conscious didactic evolution, however, needing to explore more the monitoring dialogues so that the training cycle is more efficient.

Keywords: blended learning; metacognition; teacher training.

¹ Universidade Federal de Tocantins, Gurupi/TO – Brasil. E-mail: monica.alves@mail.uft.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3874-932X>

² Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu/PR – Brasil. E-mail: welington.francisco87@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1023-6389>.

Resumen

La Enseñanza Híbrida (EH) es una modalidad que posee diversos modelos y pueden proporcionar diferentes experiencias de aprendizaje con auxilio de las tecnologías. Así posto, este trabajo objetivó identificar los tipos de conocimientos, experiencias y habilidades metacognitivas dos/as profesores/as, de modo a avaliar as potencialidades y limitaciones de trabajar con la EH en clase. Partió de una investigación-acción con la realización de un curso de formación que tuvo la participación de catorce docentes. La recolección de datos se hizo mediante la grabación y transcripción de los encuentros. El análisis de los resultados mostró que los docentes tienen conocimientos declarativos y condicionales sobre la enseñanza híbrida, relacionándolos con las tecnologías digitales. También mostraron avances al proponer actividades para incorporación de la EH en sus prácticas pedagógicas que incluyen planeamientos, orientaciones de tareas solicitadas involucradas a sentimientos de conocimiento, familiaridad, aún presenten limitaciones conceptuales realizadas por sentimientos de dificultad. Así, se entiende que esta propuesta de formación docente metacognitiva permitió una evolución didáctica consciente, requiriendo profundizar en la exploración de los diálogos de monitoreo para que el ciclo sea más eficiente.

Palabras clave: enseñanza híbrida; metacognición; formación de profesores.

Introdução

O ensino híbrido (EH) é visto como a integração do ensino presencial com o ensino online, incluindo as tecnologias para se trabalhar na formação educacional. Esta modalidade de ensino possui uma ampla gama de modelos que proporcionam diferentes experiências de aprendizagem (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

De acordo com a pesquisa de Schiehl, Kemczinski e Gasparini (2017), 88% dos estudos internacionais relacionados a temas de EH estão focados no ensino superior. Esse percentual é seguido por 6% para a pós-graduação e apenas 6% para o ensino médio. Portanto, esses resultados indicam a necessidade de pesquisas adicionais na educação básica.

Molin (2010) destaca que quando um professor tem formação e é conhecedor do uso da tecnologia, o processo de construção do conhecimento torna-se mais significativo para os estudantes atualmente. Contudo, é fundamental ressaltar que saber usar as tecnologias educacionais não é suficiente para garantir um trabalho de qualidade, mas em se tratando de EH, sem ter esse domínio, é impossível trabalhar com essa modalidade.

Dessa forma, este artigo, que é um recorte de uma dissertação de mestrado, que buscou responder como o ensino híbrido pode estar presente nas práticas pedagógicas dos professores de ciências/química da rede estadual de ensino da região central do estado do Tocantins, objetiva: identificar os tipos de conhecimentos, experiências e habilidades metacognitivas dos/as professores/as, de modo a avaliar as potencialidades e limitações de se trabalhar com o ensino híbrido em sala de aula.

Ensino Híbrido (EH) e metacognição: possíveis relações formativas

O conceito de EH não surgiu recentemente e nem por causa da pandemia de COVID-19, mas o desafio do retorno deu-lhe um direcionamento mais forte para seu uso pelos/as professores/as. O desenvolvimento da modalidade híbrida de ensino se dá por meio da mescla de formatos: o modelo tradicional presencial, mais utilizado nas propostas

educativas (como a leitura de textos e a participação presencial nas aulas com a presença do/a professor/a); modelo de atividades off-line e propostas digitais on-line que se utilizam de recursos tecnológicos ao longo do processo (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015; HORN; STAKER; CHRISTENSEN, 2015).

O EH baseia-se na ideia de que não há uma única maneira de aprender e, como resultado, não há uma única maneira de ensinar. Como resultado, é um modelo que amplia os métodos que um aluno pode usar para adquirir conhecimento.

O uso da tecnologia digital está se tornando mais proeminente na era tecnológica e há um tempo é um tema de discussão no campo da educação. A utilização de diversos recursos tecnológicos aumentou durante a pandemia, uma vez que este era o principal meio de realização de aulas e outras atividades educativas, devido ao isolamento social realizado para evitar a propagação do coronavírus.

Essa reflexão é necessária para que mudanças nas estratégias educacionais sejam implementadas de forma mais crítica ao combinar recursos tecnológicos com métodos convencionais de ensino (HORN; STAKER; CHRISTENSEN, 2015). É salutar que a tecnologia não substitui o professor, pois ele é o sujeito que pensa e planeja as aulas para a maior eficácia de aprendizagem em sala de aula. No entanto, ter conhecimento de como usar os recursos tecnológicos amplia suas opções de ensino.

Diante do avanço da tecnologia digital na educação, percebe-se que ainda há um longo caminho a percorrer até atingir um patamar adequado. Nesse sentido, é necessário explorar para esse tipo de formação, debatendo os benefícios, riscos e implicações institucionais, políticas, culturais e econômicas do uso de tecnologias digitais na educação (DOWBOR, 2013).

Os modelos de ensino presenciais, em que o professor está presente em sala com os estudantes apresentando e debatendo, resolvendo exercícios, não estão contemplando plenamente os anseios de uma sociedade em constante evolução e ávida de informações. Existem muitas maneiras de explorar melhor o ambiente escolar, sendo o EH uma alternativa nesse contexto (BENDER, 2015).

O EH tem sido estudado há anos, com proposições de teorias, modelos, princípios orientadores e critérios de avaliação (HODGES *et al.*, 2020). Segundo Moreira, Reis-Monteiro e Machado (2017), o e-learning, as plataformas de aprendizagem e a gestão de conteúdos são potenciais recursos didáticos digitais para essa modalidade e vem sendo empregado no processo de ensino e aprendizagem em Portugal, uma vez que permitem uma rápida transmissão e atualização de informação.

Matheos e Cleveland-Innes (2018) destacam a importância crescente da prática de pesquisa e aprendizagem em modelos híbridos. Em 95% das instituições de ensino superior do Canadá, existe alguma forma de aprender usando essa modalidade educacional. O aumento significativo no número de cursos de EH oferecidos no ensino superior é complementado pelo aumento do uso de tecnologias digitais pelos alunos.

O EH pode ser organizado em diferentes modelos: Rotação, Flex, À La Carte e Virtual Aprimorado. O modelo de Rotação, por sua vez, possui uma subdivisão: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida e Rotação Individual, que

incorporam a sala de aula tradicional com a educação online. O Quadro 1 mostra as principais ideias de cada modelo:

Quadro 1. Modelos de ensino híbrido, suas definições e características

Modelo	Principais ideias
Rotação	Envolve uma troca entre diferentes formas de aprender (previamente definidas), aos estudantes, tendo obrigatoriamente pelo menos uma forma <i>on-line</i> . <i>Rotação por estações</i> : os estudantes se revezam em diferentes ambientes (e objetivos) dentro da sala de aula. <i>Rotação individual</i> : cada estudante segue um roteiro individualizado e tem a obrigação de participar de todos os ambientes de aprendizagem. <i>Laboratório rotacional</i> : os estudantes trabalham em atividades dentro da sala e em atividades em um laboratório <i>on-line</i> de maneira alternada. <i>Sala de aula invertida</i> : a rotação acontece entre a realização de aula presencial com o professor (na escola) e de atividades/tarefas fora da escola (em casa ou outro local) de maneira <i>on-line</i> .
Flex	Foca-se mais na modalidade <i>on-line</i> de ensino, com um planejamento feito pelo professor de forma mais dinâmica e individualizada para cada estudante. O acompanhamento do professor é realizado na mesma modalidade de ensino que os estudantes estiverem.
À la carte	Consiste na participação dos estudantes em cursos/disciplinas totalmente <i>on-line</i> (com professor responsável <i>on-line</i>), sendo que a continuidade do processo ocorre de forma presencial.
Virtual enriquecido	Abarca uma educação integral, em que para cada disciplina os estudantes realizam aulas presencialmente e aulas remotamente com atividades e conteúdos disponibilizados <i>on-line</i> .

Fonte: Christensen, Horn e Staker, (2013).

Esses quatro modelos de EH mostram as possibilidades para os/as professores/as explorem durante seus trabalhos pedagógicos. Porém, é importante salientar que essa modalidade não é a solução para todos os problemas que assolam as escolas de alguma forma. Juntamente com as dimensões de personalização, acesso e gestão de custos, quando devidamente implementadas, pode existir o apoio ao estabelecimento educacional de forma ampla (HORN; STAKER; CHRISTENSEN, 2015). Assim, com as novas propostas pedagógicas, torna-se necessário que o professor reveja os processos de formação docente em curso.

Nessa perspectiva, pode-se pensar em uma formação apoiada na metacognição, pois permite que o/a professor/a avalie o seu processo cognitivo, identificando o que já é entendido sobre a temática, monitorando os possíveis avanços e avaliando as propostas que são realizadas em sala. Conscientes do nível em que se encontra o conhecimento metacognitivo, espera-se que o docente busque estratégias que permitam a percepção consciente de experiências previamente adquiridas, as quais conectam ao momento presente, permitindo a autorregulação do aprendizado atual e, conseqüentemente, a capacidade de mudá-lo.

Francisco, Silva e Wartha (2021) defendem a importância de incentivar a formação continuada com foco na perspectiva metacognitiva dos professores de ciências e química.

Isso porque o uso de estratégias metacognitivas durante a formação inicial ou contínua de professores pode estimular uma avaliação interna das práticas de ensino, possibilitando ao/á professor/a atuar como pesquisador/a de sua prática docente, potencializando o processo educativo.

Por metacognição, adota-se a ideia de que o sujeito realiza e entende seus próprios processos cognitivos, além de acompanhá-los, avaliá-los, modificá-los e controlá-los por meio de diferentes variáveis e de sua *práxis* (BROWN, 1977; FLAVELL, 1979).

Assim, sustenta-se neste trabalho os fundamentos apontados por Flavell (1979) e em Efklides (2006, 2009). Tais autores explicam que a metacognição é um processo multifacetado que compreende: conhecimentos metacognitivos (CM), que são as crenças e conhecimentos já armazenados pelas pessoas cognitivamente, no qual acessam e selecionam as melhores estratégias para regular seu aprendizado; experiências metacognitivas (EM), entendidas como consciências de experiências cognitivas que pertencem ou acompanham os sujeitos, criadas a partir de elementos intelectuais; e habilidades metacognitivas (HM), que envolvem os conhecimentos procedimentais que o indivíduo deliberadamente faz para o controle executivo da cognição.

Os CM envolvem os estados mentais subjetivos, da autoconsciência ou consciência, na observação do comportamento e dos seus resultados, usando da linguagem para descrevê-los e comunicá-los. De modo geral, os CM possibilitam uma representação diferenciada dos processos, de acordo com as tarefas a serem desenvolvidas e os objetivos a serem alcançados, quando o sujeito precisa monitorar sua cognição (EFKLIDES, 2009).

Esses conhecimentos envolvem as variáveis pessoa – tudo que o indivíduo acredita/sabe sobre sua natureza e de outras pessoas como processadores cognitivos; tarefa – conhecimentos que a pessoa apresenta para realizar uma determinada tarefa; e estratégias – conhecimentos que permitem traçar as melhores estratégias para desenvolvê-las e, assim, alcançar os objetivos) (FLAVELL, 1979).

Dentro da abordagem de Perez e Gonzalez-Galli (2020), os autores classificam os tipos de conhecimento metacognitivos como:

Conhecimento declarativo. Corresponde a todo aquele conhecimento que pode ser explicado sobre o que se sabe e o que não se sabe, sobre os fatores que influenciam seu desempenho; Conhecimento processual. Implica o conhecimento que se tem sobre como usar várias estratégias para abordar uma tarefa; Conhecimento condicional: É o conhecimento sobre quando e por que usar determinada estratégia (PEREZ; GONZALEZ-GALLI, 2020, p. 4).

Efklides (2009) aponta que, o sujeito usa das informações armazenadas na memória para recuperar informações sobre como nós e outras pessoas processamos várias tarefas e quais estratégias usar para realizar. Portanto, esse tipo de conhecimento fornece um banco de dados, do qual a pessoa pode selecionar informações e ajustar as tarefas de acordo à sua concepção e do objetivo a ser alcançado.

Esse conjunto de CM está diretamente relacionado à formação docente, pois abarca o tripé presente nas ações educacionais. Logo, o fomento de uma formação metacognitiva de professores/as passa a ser um caminho promissor para um processo natural de ações,

as quais implicarão em melhorias epistêmicas e pedagógicas. Assim, permitirá desenvolver habilidades de monitoramento e controle cognitivo, contribuindo no aumento da consciência dos próprios domínios e ajustes de estratégias (FRANCISCO; SILVA; WARTHA, 2022).

As experiências metacognitivas são consciências de experiências cognitivas, que pertencem ou acompanham os sujeitos, criadas a partir de elementos intelectuais. Envolvem as manifestações do monitoramento da cognição à medida que a pessoa se depara com uma tarefa e processa as informações relacionadas a ela. Estas podem ter efeitos tanto nos aspectos metacognitivos como cognitivos, permitindo interações entre as variáveis pessoa e tarefa, as quais compreendem: sentimentos metacognitivos, julgamentos/estimativas metacognitivas e conhecimento específico de tarefas (EFKLIDES, 2006).

Os sentimentos metacognitivos (de conhecimento, familiaridade, dificuldade, satisfação e confiança) são produtos de processos inferenciais não analíticos e não conscientes. Geralmente são passageiros e ocorrem em situação de pressão de tempo, falta de acesso às informações da memória, ou em condições de incerteza. Em outras palavras, esses fatores contribuem para que informações passem despercebidas, fazendo com que a compreensão da situação pelos sujeitos envolvidos não seja completa (EFKLIDES, 2006).

O sentimento de conhecimento está relacionado ao momento em que o indivíduo está processando uma tarefa. Compreende as informações de tarefas que se atendem, usam a fala (linguagem oral), recuperam memória para processar uma atividade, como demais tarefas e procedimentos, os quais foram usados no passado para comparar com os novos (EFKLIDES, 2006).

O sentimento de familiaridade se refere a intimidade e o processamento com a situação envolvida. Já o sentimento de dificuldade monitora se há erros nas respostas, como falta de informações, que possam gerar interrupção da tarefa. Assim, o sentimento de dificuldade incorpora vários fatores como: investir mais esforço, gastar mais tempo no processamento de tarefas e reorganizar os resultados.

O sentimento de familiaridade está associado ao afeto positivo, decorrente da fluência na acessibilidade da respectiva informação. Já o sentimento de dificuldade está associado ao afeto negativo, decorrente da falta de fluência por interrupção do processamento (EFKLIDES, 2006, p. 6).

Por outro lado, o sentimento de satisfação está relacionado em situação de processamento dos resultados, assim como o sentimento de confiança. Portanto, se diferem, pois, a satisfação envolve os objetivos definidos a serem alcançados e a confiança envolve os desempenhos feitos pelo sujeito para desenvolver as tarefas (EFKLIDES, 2006, p. 6).

Efklides (2009) explica que, os julgamentos/estimativas metacognitivas estão presentes em situações de aprendizagem como resolução de problemas ou processamento de texto. Isso resulta na utilização de um conjunto de medidas pelo indivíduo, para entender a própria cognição, enquanto as estimativas de esforço e tempo retratam as características

da memória para realizar as tarefas. A correção da tarefa está associada às crenças e ideias da pessoa sobre a eficácia do esforço para atingir os objetivos desejados.

A terceira via da metacognição são as Habilidades Metacognitivas (HM), que se referem aos processos de controle da metacognição, ou seja, o que o sujeito faz para controlar as ações da cognição. Portanto, as (HM) envolvem a ação propriamente dita com consciência necessária, ajudando no desenvolvimento das tarefas e controle executivo (EFKLIDES, 2009). As ações que compreendem as HM são a atribuição de esforço, atribuição de tempo, orientação de tarefa requerida, planejamento, regulação do processo cognitivo e avaliação dos resultados quando conscientemente são postas em prática (EFKLIDES, 2006).

Para Perez e Gonzalez-Galli (2020), as HM podem ser classificadas em três componentes: (i) planejamento: processos realizados antes de abordar a tarefa, que se referem ao planejamento necessário, como definição dos objetivos, escolha das estratégias a ser usadas, estabelecer os caminhos a serem seguidos e os critérios para alcançar os objetivos; (ii) monitoramento: processos que ocorrem enquanto a tarefa está sendo realizada, refere-se da própria compreensão do desenvolvimento da tarefa, como por exemplo, revisar o plano de ação, monitorar o progresso dos objetivos e gerenciamento do tempo de execução; (iii) avaliação: processos que ocorrem após a conclusão da tarefa e referem-se à avaliação dos produtos e processos regulatórios da aprendizagem. Por exemplo, avaliar o trabalho com base nos objetivos propostos no planejamento, analisar o resultado, discutir e refletir sobre o processo de aprendizagem.

Ao pensar nos conhecimentos, nas experiências e nas habilidades metacognitivas, é importante destacar que tal tríade envolve diferentes processos, além de poder fomentar formações continuadas de professores, de modo a explorar e reforçar o monitoramento, tanto como a autoavaliação das práxis pedagógicas. Assim sendo, tais aspectos formam um ciclo metacognitivo, que possibilita aos docentes, oportunidades de modificar suas práticas diante dos seus conhecimentos

Esse ciclo metacognitivo possibilita o professor a reflexão sobre o entendimento e as perspectivas acerca de diferentes temas que queira aprender ou se aprofundar. No primeiro momento do ciclo, parte-se do que os professores sabem sobre a temática, revelando os conhecimentos metacognitivos (CM) já armazenados pelos sujeitos. No decorrer desse processo formativo, conjugam-se avanços cognitivos e possibilidades de se trabalhar com o assunto de forma mais consciente e monitorada, ancorando-se no conceito de experiências metacognitivas (EM). Para o fechamento do ciclo, o que se busca é a execução controlada do que foi pensado e debatido com foco nas habilidades metacognitivas (HM).

Metodologia

Utilizou-se da pesquisa qualitativa do tipo pesquisa-ação, envolvendo os participantes e pesquisador em uma discussão conjunta para aprofundar aspectos

formativos tanto teóricos quanto práticos para favorecer o desenvolvimento profissional (STENHOUSE, 1998).

Chisté (2016) considera a pesquisa-ação como um método espiral, apresentando as fases de planejamento, ação, observação e reflexão. Diante disso, a ação planejada (curso de formação continuada de professores/as) possibilitou aos participantes identificar os próprios conhecimentos metacognitivos sobre o uso de tecnologias digitais e as características do ensino híbrido (observação), assim como avançar em novas experiências metacognitivas ao pensar sobre o que podia ser feito de diferente sobre a temática em suas aulas (reflexão) e realizar as proposições de forma consciente e controlada, por meio das habilidades metacognitivas, com os estudantes (ação).

O curso de formação foi realizado entre os meses de abril e setembro de 2021 e teve a presença de quatorze professores de Ciências/Química (identificados como P1, P2, P3..., P14) das cidades de Araguacema, Nova Rosalândia, Miranorte, Paraíso do Tocantins, Porto Nacional e Palmas, localizadas na região central do estado. Todos atuavam na educação básica e tinham experiências entre 3 e 24 anos.

Para a coleta de dados, os seis encontros realizados de forma online foram gravados em áudio. A estrutura do curso contou com seis assuntos sobre tecnologias e ensino híbrido (Quadro 2):

Quadro 2. Temáticas debatidas durante o curso de formação docente.

Mês	Tema
Abril	Aspectos gerais de tecnologia no sistema educacional, abordando o ensino híbrido.
Maio	O ensino híbrido: Do planejamento a escolha dos modelos híbridos - dos sustentados aos disruptivos.
Junho	A gestão em sala de aula, o professor no ensino híbrido e sua relação com a personalização no ensino.
Julho	O ensino híbrido e o protagonismo na aprendizagem: Uma reflexão sobre a formação de sujeitos nos espaços escolares
Agosto	Ensino híbrido: Pensando sobre avaliação e autoavaliação para o ensino e aprendizagem.
Setembro	Metodologias modernas que combinam com as ferramentas de ensino disponíveis para um ensino de ciências da natureza criativo pautado no aluno.

Fonte: Os autores

O curso foi desenvolvido dentro do ciclo metacognitivo proposto por Francisco, Silva e Wartha (2021), adaptado do trabalho de Továr-Galvez (2008). Esse ciclo consiste em três diálogos formativos: (i) diálogos de reflexão; (ii) diálogos de monitoramento; (iii) diálogos de produção/avaliação.

O primeiro diálogo buscou estimular os sujeitos a reconhecerem e avaliarem os próprios conhecimentos acerca do assunto debatido, revelando quais os conhecimentos metacognitivos o público possui. Nos diálogos de monitoramento, considera-se que os sujeitos estejam mais conscientes do nível de entendimento do assunto, para que em seguida proporcione a formulação de estratégias para dar solução a tarefa refletida. Aqui se pretendia identificar as experiências metacognitivas desenvolvidas. O ciclo se encerra com os diálogos de produção/avaliação, permitindo aos professores/as uma avaliação das

estratégias pensadas e elaboradas para a sua execução em sala de aula. Assim, buscou mapear quais as habilidades metacognitivas foram delineadas.

A análise dos dados levou em consideração: (i) a identificação dos tipos de conhecimentos metacognitivos (pessoa, tarefa e/ou estratégia) durante os diálogos de reflexão; (ii) a identificação dos tipos de experiências metacognitivas (sentimentos metacognitivos – de familiaridade, dificuldade, satisfação, confiança e conhecimento; julgamentos/estimativas metacognitivos – de memória, aprendizagem, esforço e tempo de correção da solução; e conhecimento específico de tarefas – recursos de tarefa e emprego de procedimentos) durante os diálogos de monitoramento; e (iii) a identificação dos tipos de habilidades metacognitivas (atribuição de esforço, atribuição de tempo, orientação de tarefa requerida, planejamento, regulação do processo cognitivo e avaliação dos resultados) durante os diálogos de produção/avaliação.

É na análise do ciclo metacognitivo que se consegue identificar os avanços na formação docente do público participante, pois inicialmente são conduzidos a revelar o que sabem e o que não sabem. A partir de então, o debate formativo ocorre de forma pontual nos aspectos teórico-práticos do assunto para que analisem o que pode ser melhorado e feito com base no conhecimento inicial e nos conhecimentos que estão sendo fomentados no curso.

Salienta-se que para a realização da pesquisa, os participantes foram devidamente orientados e esclarecidos sobre o TCLE, assim como antes de qualquer coleta de informação, o termo foi assinado espontaneamente por todos. Os dados da gravação foram transcritos na íntegra e mantidos ao máximo a originalidade e fidedignidade das informações, sendo ajustados apenas para manter a norma culta da língua portuguesa.

Dessa forma, foi escolhido para apresentação neste artigo a análise os resultados do segundo encontro (*O ensino híbrido: do planejamento a escolha dos modelos híbridos - dos sustentados aos disruptivos*), por se tratar do planejamento e escolha do modelo de ensino híbrido mais adequado para suas práticas pedagógicas, no qual estavam presentes dez dos quatorze participantes. As falas selecionadas foram dos professores P1, P3, P5 e P6, devido a participação ativa em todo os diálogos do ciclo metacognitivo (CM → EM → HM).

Resultados e discussão

Os resultados apresentados a seguir estão organizados em três momentos de acordo com o ciclo metacognitivo. O primeiro momento compreende os diálogos de reflexão que são identificados os conhecimentos metacognitivos (CM) de os/a professores/as sobre os modelos de ensino híbrido e interação com a tecnologia digital. No segundo momento, apresenta-se os diálogos de monitoramento que revelam quais experiências metacognitivas (EM os/as professores/as pensaram para avançar sobre o assunto. E por fim, no terceiro momento, apresenta-se as habilidades metacognitivas (HM) propostas nos diálogos de produção/avaliação para o controle executivo de suas futuras ações em sala de aula.

Diálogos de reflexão: o que os/as professores/as sabem e não sabem sobre ensino híbrido

Para estimular os diálogos de reflexão com a intenção de revelar os CM dos/as professores/as, a fim de que assim reconheçam o que sabem e o que não, a pesquisadora iniciou com a seguinte provocação:

Pesquisadora: O ensino híbrido surge trazendo alguns modelos como tendência na educação. Portanto, como você relaciona o conceito de ensino híbrido com ensino remoto, de acordo com seu conhecimento?

Buscou-se, a partir desse questionamento, identificar indícios conceituais sobre as duas propostas de ensino, considerando que as duas, principalmente a remota, envolvem a interação com o uso das tecnologias digitais. É necessário sublinhar que o ensino remoto, também conhecido como ensino virtual realizado durante a pandemia de COVID-19, não tem o mesmo significado que o ensino híbrido. Assim, as falas de P1, P5 e P6 buscam explicar o que vem a ser o ensino híbrido, embora mesquem essa explicação com o ensino remoto, enquanto P3 fala diretamente que não tem conhecimento.

P1: Observo como a união do híbrido/remoto com o presencial, por permitir pegar as partes positivas do ensino remoto e do presencial. E assim, repassar algumas atividades de forma on-line.

P3: Com relação ao ensino híbrido/remoto, é um novo aprendizado que poderá acontecer mais na frente. Como ainda não trabalhei o modelo de ensino híbrido, não saberei definir as duas propostas de ensino.

P5: Em relação ao ensino híbrido, o aluno vai ter algumas aulas presenciais e outras online. O ensino híbrido/remoto que estamos tendo não é compatível com a nossa realidade de ensino.

P6: O que entendo por ensino híbrido é que, vamos trabalhar um pouco na escola, e depois os alunos vão para suas casas, a partir das orientações dadas pelo docente vão dar continuidade nas atividades. O ensino híbrido será a junção desse tempo de pandemia e, assim, complementar o processo de ensino e aprendizagem.

Observa-se que P1, P5 e P6 entendem que, o ensino híbrido e o ensino remoto possuem o mesmo significado, pois, em alguns trechos, há a expressão “ensino híbrido/remoto” e, quase sempre, relacionam com as aulas durante a pandemia. Embora demonstrem tal confusão conceitual, P5 e P6 apresentam um conhecimento metacognitivo um pouco mais adequado para ensino híbrido ao retratar que é uma modalidade de ensino que acontece tanto de forma presencial e quanto de forma online.

Prevalece, portanto, conhecimentos metacognitivos do tipo declarativo de pessoa, que se refere ao conhecimento possuído ou não pela própria pessoa sobre o assunto e as práticas em sala de aula. De acordo com Perez e Galli (2020), o conhecimento declarativo trata-se de todo conhecimento que o sujeito possui e declara saber, bem como os fatores que influenciam o seu desempenho.

De fato, o ensino remoto/virtual que foi trabalhado durante o período de pandemia difere dos modelos de ensino híbrido propostos por diferentes autores/as (HORN; STAKER; CHRISTENSEN, 2015; BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015). Assim, percebe-se que

embora alguns professores reconheçam o ensino híbrido como uma modalidade de ensino que mistura atividades presenciais com atividades online, apoiadas por recursos tecnológicos, não possuem um domínio amplo a ponto de identificar outras características como um ensino flexível e com caminhos mais personalizados que atendam às necessidades de cada estudante (HORN; STAKER; CHRISTENSEN, 2015).

Os resultados obtidos por Bacich (2016), com um grupo de experimentações sobre ensino híbrido, também mostrou defasagens iniciais dos/as professores/as. No entanto, a autora acrescenta que ao longo do curso, os/as docentes mostraram enriquecimento da prática pedagógica e um uso mais integrado das tecnologias digitais visando a personalização.

Dando continuidade ao diálogo de reflexão, os professores foram questionados sobre a prática do ensino híbrido com a realidade escolar para a aprendizagem:

Pesquisadora: De acordo com o conhecimento de vocês sobre a prática do ensino híbrido com a sua realidade escolar, como essa metodologia pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos?

Quanto a contribuição do ensino híbrido no processo de ensino e aprendizagem os professores P1 e P3 indicam para um maior protagonismo e momento de sanar dúvidas, respectivamente; enquanto P5 e P6 apontam possíveis dúvidas na qualidade de ensino e mudanças no direcionamento pedagógico:

P1: Acredito que vai ter sucesso, principalmente por proporcionar que o aluno desenvolva o seu protagonismo, mas a falta de recursos tecnológicos pode limitar o acesso.

P3: Com relação ao momento pandêmico, as contribuições serão para tirar dúvidas com relação ao ensino remoto. Por exemplo, o aluno está realizando uma atividade de química e surge uma dúvida, pode anotar e levar para o momento de aula presencial para poder sanar essas dúvidas e desenvolver a atividade completa.

P5: Tem uma relação controversa de qualidade no ensino, porque é necessário que os alunos tenham mais interação com a tecnologia digital para fins educacionais. O professor tem que se responsabilizar e melhorar seu trabalho, com formações, aprender a usar os meios tecnológicos para diversificar suas aulas, e assim facilitar a construção do ensino e aprendizagem.

P6: Acredito que vai ser mais questão de direcionamento pedagógico, porque teremos que trabalhar online e o presencial, porém, temos que ter recursos para que aconteça de forma igualitária e com qualidade. Se todas as escolas aderirem e proporcionarem meios para o aluno ter acesso à internet, seria o ensino híbrido a melhor maneira que teremos para contribuir com o processo de ensino.

Diante de tais concepções, nota-se dois tipos de conhecimentos metacognitivos: declarativo/de pessoa (P1 e P5), procedimental/tarefa (P3) e condicional/estratégia (P6).

O conhecimento metacognitivo declarativo/de pessoa de P1 incide nas concepções de que o ensino híbrido pode auxiliar no desenvolvimento do protagonismo, facilitando a compreensão do aluno sobre a importância de ser o agente responsável pela construção do seu aprendizado. Portanto, para que isso possa ocorrer, é importante que todos tenham acesso aos recursos necessários.

O CM identificado no discurso de P3 apresenta o ensino híbrido como forma de orientar aos alunos nas atividades propostas durante o período pandêmico em termos de

procedimentos e do que deve ser realizado fora de sala e dentro. Já para P5, o CM declarativo de pessoa está vinculado com a interação com os recursos digitais disponíveis para uso na prática de ensino e aprendizagem. Enquanto para P6, o CM está condicionado a mudanças de direcionamentos e novas orientações e situações de trabalho.

Tais resultados mostram uma maior amplitude em relação aos tipos de CM, embora não estejam situados na fala de apenas um docente, o que evidenciaria um reconhecimento total do que o sujeito sabe e não sabe. No entanto, como as falas foram colocados em um debate coletivo, isso permitiu uma socialização do que cada um sabe sobre as contribuições do ensino híbrido. Assim, apesar do CM envolver algo já armazenado na mente do sujeito, quando expressados em grupo alcançam o todo para prover futuras ações autorreguladas (EFKLIDES, 2009).

Em termo de formação continuada, esses resultados mostram a necessidade de fomentar formações continuadas com foco nos debates. Isso devido a possibilidade de fazer com que os professores reflitam sobre os seus conhecimentos, além de modificar os CM sobre o modelo de ensino híbrido e a interação com recursos digitais.

De acordo com Továr-Galvez (2008), a reflexão metacognitiva é importante para a formação do professor, seja inicial ou continuada, pois permite que o professor reconheça e avalie suas estruturas cognitivas e possibilidades metodológicas, estabelecendo relações entre os componentes cognitivos diagnosticados e formular estratégias para realizar a tarefa.

Corroborando com os resultados acima, Rodrigues Júnior e Camargo (2016) também destacaram o papel do repensar coletivo na formação docente ao explorar as características do ensino híbrido, isso porque pode auxiliar todos a pensarem em práticas que deem mais autonomia e personificação aos estudantes.

O que fica evidente nos resultados é a necessidade de atualização, com foco no uso de tecnologia digital na educação e recursos disponíveis que possam contribuir com a qualidade de ensino e aprendizagem e de como inseri-las em suas práxis pedagógicas. A formação continuada, na perspectiva metacognitiva, permite regular a cognição dos professores em relação ao modelo de ensino híbrido, pois possibilita refletir sobre a aplicação.

Para finalizar o primeiro diálogo, foi proposta uma provocação sobre os modelos de ensino híbrido aos participantes:

Pesquisadora: De acordo com os modelos de ensino híbrido que você já conhece, quais desses modelos julga mais adequado para a realidade do momento pandêmico?

De acordo a fala dos professores, evidencia-se que todos conhecem os tipos de modelos de ensino híbrido. P1 e P6 destacam os modelos de rotação individual e sala de aula invertida; P3 aponta o modelo de rotação por estação e P4 destaca o modelo Flex:

P1: Aposto nos modelos: sala de aula invertida e rotação individual.

P3: Acredito que o modelo de rotação por estação, até para utilizar na sala de aula com os alunos, que tenham acesso à internet e utilizando aparelhos móveis. A sala de aula

invertida daria para utilizar. Dessa forma, propiciaria discussões e debates de temáticas diversificadas.

P5: O modelo Flex seria muito interessante para ser trabalhado, pois os nossos alunos seriam protagonistas, os professores tutores os mediadores para tirar dúvidas, ajudar a se organizarem e motivá-los.

P6: Talvez, perante as condições do momento que estamos, os dois modelos de sala de aula invertida e rotação individual possam ser uma boa opção, visto que o aluno ainda está em afastamento social.

A indicação de quatro modelos de ensino híbrido demonstra os conhecimentos metacognitivos armazenados nos professores, assim como as condições analisadas de quais teriam maior eficiência. Desse modo, é possível identificar as variáveis de pessoa/declarativo e estratégia/condicional.

Os CM são observados ao reconhecer quais modelos do ensino híbrido mais indicado para ser inseridos de acordo com os recursos disponíveis na sua unidade escolar: conhecimento declarativo de pessoa (P1, P3, P5 e P6) e condicional, uma vez que indica os modelos e aponta como opção mais adequada para trabalhar e porque utilizar (P3 e P6). Apesar de ambos ainda não terem trabalhado com o modelo de ensino híbrido, em suas falas, fica evidente que detêm conhecimento sobre a temática. Ademais, podem a qualquer momento usar como estratégias para alcançar o objetivo planejado nas suas práticas de ensino, com base no seu próprio conhecimento.

Desse modo, a identificação da estratégia a ser utilizada e o reconhecimento de que é necessário usá-lo envolve um pensamento metacognitivo. No entanto, a regulação da estratégia pressupõe que a pessoa esteja ciente de quando e porque utilizá-los (EFKLIDES, 2009).

Assim, a metacognição desempenha um papel importante na cognição demonstrando indicações claras de que o pensamento metacognitivo faz contato com as áreas da aprendizagem e da modificação do comportamento cognitivo.

Diálogo de monitoramento: propondo novas estratégias para trabalhar com o ensino híbrido

A partir dos conhecimentos metacognitivos identificados no diálogo de reflexão, os debates foram encaminhados para o diálogo de monitoramento. Esses diálogos deram início logo após a pesquisadora e professores entrarem em debate sobre alguns conceitos e possibilidades acerca do ensino híbrido, nos quais foram apresentados todos os modelos ligados ao ensino híbrido.

Apoiou-se nos trabalhos de Christensen, Horn e Staker (2013), Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015) e Bacich e Moran (2018) para a realização do debate, com o objetivo de fomentar as experiências metacognitivas dos professores e seus conhecimentos armazenados, referentes ao uso de recursos tecnológicos e as características de ensino híbrido. Após o debate, os professores foram questionados com a seguinte provocação:

Pesquisadora: Quais estratégias você usaria para trabalhar os modelos de ensino híbrido no ensino remoto/virtual?

Esse direcionamento teve a intenção de conduzir os participantes a pensar em estratégias usando o ensino híbrido dentro da realidade escolar vivida no momento, a fim de explorarem os tipos de modelos e recursos tecnológicos que poderiam dar suporte à proposta.

No entanto, as propostas dos professores ficam de maneira muito superficial, com indicação apenas de recursos tecnológicos como celular, computador, aplicativo (P1 e P3) e plataformas digitais (P5) sem a indicação de nomes e como planejavam a aula ou atividade de ensino dentro de um modelo específico:

P1: Os recursos que tenho disponível são um celular e um computador. Posso usar um aplicativo e trabalhar com os alunos pensando na realidade deles. Mas se o aluno não dispõe de recursos tecnológicos e nem acesso à internet de qualidade, ele ficará limitado.

P3: Pensaria em um aplicativo, que pode ser utilizado juntamente com os alunos, em um conteúdo menos complexo, mas para isso, primeiro, teria que fazer uma análise de quais recursos estão disponíveis para os estudantes.

P5: Como previsto, nem todos os alunos voltam para as aulas semipresenciais, usaria como estratégia as plataformas digitais, que permitem fazer um acompanhamento individual para esses alunos que vão continuar com as atividades em casa, sem esquecer da carga horária excessiva.

P6: É um desafio! Penso que, mesmo a gente tendo vivido esse período de aulas remotas, realmente foi uma experiência marcante e que, com certeza, vai ser muito válida para o futuro. Porém, me sinto despreparada para o ensino híbrido. É claro que, a gente tem persistência, boa vontade em promover uma educação de qualidade e, acho que é exatamente por isso que nos sentimos inseguros.

Em relação às experiências metacognitivas, P1 demonstra um sentimento de confiança quando expressa que “posso usar um aplicativo e trabalhar com os alunos pensando na realidade deles”, assim como um sentimento de familiaridade com o uso do celular e computador. Ademais, ressalta que a tecnologia deve estar disponível na escola, e para os alunos de modo que todos consigam realizar as atividades, em que se identifica um sentimento de dificuldade em relação a qualidade de internet disponível.

De acordo P3, o uso de aplicativos seria sua opção. No entanto, destaca que antes de adotar qualquer estratégia é necessário fazer uma análise dos recursos disponíveis aos estudantes para que todos tenham acesso ao ensino. Assim, além do sentimento de familiaridade referente ao uso de aplicativo (mesmo que sem citar quais), há um sentimento de dificuldade sobre a acessibilidade dos estudantes e uma estimativa de esforço ao analisar quais aplicativos seriam os mais adequados frente à realidade escolar.

Para P5, o sentimento de confiança e familiaridade em usar as plataformas digitais para “fazer um acompanhamento individual para esses alunos que vão continuar com as atividades em casa” é um ponto de realce em seu discurso. Ainda que não cita quais plataformas, nota-se a relação entre o recurso tecnológico e o que pretende fazer enquanto estratégia de ensino, assim como se identifica o modelo de ensino híbrido do tipo sala de aula invertida. Em contrapartida, P6 expressa um sentimento de dificuldade ao propor estratégias usando o ensino híbrido, o que carrega um afeto negativo decorrente da falta de fluência por interrupção do processamento, como aponta Efklides (2006).

Com base nisso, ainda existe uma grande necessidade de fomentar as formações docente inicial e continuada para professores, que permitem refletir e transformar a prática pedagógica. Esses tipos de experiências metacognitivas podem transferir informações cognitivas como afetiva, proporcionando uma regulação as EM que estão presentes em situações de aprendizagem como resolução de problemas ou processamento de texto. Isso resulta na utilização de um conjunto de medidas, que envolvem tanto os aspectos cognitivo como os afetivos. Além disso, possibilita-se uma reflexão de maneira consciente sobre o próprio conhecimento do assunto (EFKLIDES, 2006).

Resultados semelhantes foram apresentados por Francisco, Silva e Wartha (2021 e 2022), quando alguns professores também apresentaram certas dificuldades em detalhar as estratégias de ensino usando casos investigativos durante os diálogos de monitoramento.

Diálogo de Produção/Avaliação: em busca de um controle das ações em sala de aula

Para o encerramento do encontro, foi proposto, após mais uma nova rodada de debates sobre o modelo de ensino híbrido, o fechamento do ciclo metacognitivo com o seguinte desafio aos professores:

Pesquisadora: Proponha uma atividade usando o modelo de ensino híbrido que possa ser desenvolvido durante as aulas remotas/virtuais.

A ideia dessa finalização era aproveitar as estratégias pensadas no diálogo de monitoramento para se concretizar uma proposta de ensino a ser realizada depois em sala de aula pelos professores apresentam vários modelos. As respostas dos/as professores/as mostram proposições diversificadas e detalhadas, desde o uso da sala de aula invertida e rotação por estação:

P1: Então, no contexto do retorno semipresencial das aulas híbridas/remotas, a sala de aula invertida será uma possibilidade, pois permite que o aluno faça uma pesquisa sobre o tema antes de ser trabalhado em sala de aula focado nos conceitos e aplicações, e na sala de aula relacioná-los. E assim, potencializa a aprendizagem.

P3: Utilizaria o aplicativo Anki, que é um programa open source de cartões de memorização. Pode ser utilizado de forma individual, pois o aplicativo mostra para o aluno o grau de entendimento sobre um assunto. Por exemplo, no conteúdo de processo de separação de misturas, o aluno vai reconhecer, analisar e revisar de forma espaçada os diferentes tipos de processos de separação.

P5: Analisando os modelos, acredito que o de rotação por estação daria para trabalhar usando o google forms. Por exemplo, em uma estação utilizaria um texto; em outra uma imagem; um vídeo explicativo, possibilitando ao aluno navegar sobre as estações e, ao final, aplicar uma atividade avaliativa para verificar o grau de aprendizagem.

P6: Usaria a sala de aula invertida, os alunos teriam um primeiro contato com o objeto de conhecimento e, em sala, aplicaria uma roda de conversa para sanar as dúvidas.

Para P1 e P6, a sala de aula invertida é a escolha de se trabalhar com os estudantes. Em termos de habilidades metacognitivas, nota-se o planejamento pensado sobre o tipo de modelo de ensino híbrido (para ambos) e uma regulação do processo cognitivo ao indicar

que o que será feito fora de sala de aula e trazido para debater “potencializa a aprendizagem” (P1).

P3 sugere o uso do aplicativo Anki, que possibilita avaliar o aprendizado do aluno de forma individual, o que permite acompanhar o desenvolvimento de cada aluno, e intervir se for necessário. Além disso, pormenoriza o conteúdo e a forma de ser trabalhado com o estudante, o que revela uma orientação de tarefa requerida em relação ao controle executivo da habilidade metacognitiva.

Já P5 indica o uso da rotação por estação apoiando-se no recurso tecnológico do Google Forms. A partir dessa união, P5 propõe todo o planejamento, como habilidade metacognitiva, de como executar a atividade em cada estação e informa que poderia fechar a rotação com uma avaliação da aprendizagem.

Percebe-se que ao propor os modelos de ensino híbrido e indicar como desenvolver as atividades, os professores realizam um processo de regulação por meio da organização e do conhecimento processual. As HM controlam a cognição e o comportamento, fazendo uso do planejamento, conhecimento da orientação de tarefas requeridas, observação, além de fazer o uso de estratégias necessárias para maior consciência das ações (EFKLIDES, 2006; 2009).

Observa-se que o fechamento do ciclo com os diálogos de produção/avaliação fez com o público avançasse em relação aos detalhamentos das ações e de como vão executá-las de maneira mais controlada. Os resultados apresentados por Lima, Carneiro e Francisco (2022) também mostram esse avanço entre os diálogos, exibindo a importância do ciclo para a formação docente.

Portanto, vale destacar que a formação de professores para o ensino híbrido vem ganhando cada vez mais importância, pois oportuniza ao docente conhecer novas experiências de ensino e aprendizagem. Adotar a perspectiva metacognitiva na formação continuada permite verificar avanços na regulação de professores, em relação às características do modelo de ensino. Além disso, esta perspectiva estimula a repensarem sua prática, de modo a personalizar o ensino de acordo com as reais necessidades de seus alunos.

Considerações finais

No geral, os dados mostram que incluir elementos metacognitivos na formação continuada de professores é uma proposta promissora para a regulação cognitiva. Isso se justifica pelos avanços que os participantes tiveram durante os três diálogos, sobretudo entre os diálogos de monitoramento e de produção/avaliação.

Durante o diálogo de reflexão, ficou claro que os professores estavam cientes de como a tecnologia digital auxilia no ensino e aprendizagem como uma potencialidade, com ênfase no CM do tipo pessoa. Apesar disso, apenas P5 mostrou ter um conhecimento mais sólido sobre o significado do termo “híbrido” como uma combinação de ensino presencial e on-line, enquanto os demais apresentaram confusões entre o ensino remoto/virtual realizado durante a pandemia. Outro conhecimento apresentado por todos foi o modelo do

tipo rotação e suas divisões (Rotação por estações, Rotação individual, Laboratório rotacional e Sala de aula) e o modelo Flex (apenas P5). Isso pode se configurar como uma limitação que afeta o uso do ensino híbrido no ambiente escolar.

Ao avançar para os diálogos de monitoramento, predomina as experiências metacognitivas dos sentimentos, sobretudo os de familiaridade, confiança e dificuldade. O sentimento de dificuldade revela o quanto afetou negativamente o avanço inicial dos professores durante o diálogo, pois P6 não propõe uma estratégia de ensino centrada no ensino híbrido e os demais, mesmo que mostraram mais familiaridade, não detalharam suas proposições. Assim, conclui-se que durante esse momento prevalece mais as limitações sobre usar o ensino híbrido em sala de aula do que potencialidades.

Contudo, após mais uma rodada de debates teórico-práticos sobre o assunto, nos diálogos de produção/avaliação os/as professores/as mostram maior aprofundamento em relação às habilidades metacognitivas. Há uma diversidade de atividades de ensino com mais detalhes de execução e controle cognitivo, transitando entre ações de planejamento, orientação de tarefas requeridas e regulação do processo cognitivo. Essa variedade, aliada aos detalhamentos do controle executivo, apontam para potencialidades de uso do ensino híbrido pelos/as professores/as.

Essa triangulação entre os diálogos permitiu aos professores encerrarem seus ciclos. Esse desenvolvimento se faz de extrema importância para conectar o que se sabe e o que foi aprendido e o que não foi, com as novas experiências e o controle executivo do que foi pensado e estruturado.

Assim, entende-se que a proposta de formação docente metacognitiva com esses professores permitiu uma evolução didática consciente. Contudo, foi identificada a necessidade de maior incisividade nos diálogos de monitoramento para maior engajamento para estimular o uso do ensino híbrido como mais uma alternativa de melhorar o processo de ensino e de aprendizagem.

Referências

BACICH, Lilian. Ensino Híbrido: Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem. *In: Workshop de Informática na Escola*, 22, 2016, Uberlândia. *Anais...* Uberlândia, 2016. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wie/article/view/16465/16306>. Acesso em: 26 mar. 2023.

BACICH, Lilian; MORAN, José. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Mello. *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.

BENDER, William. *Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI*. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.

BROWN, Ann Lesley. Metacognition, executive control, self-regulation and other more mysterious mechanisms. In: WEINERT; KLUWE (org.). *Classroom management*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1987. p. 144-181.

CHISTÉ, Priscila de Souza. Pesquisa-Ação em mestrados profissionais: análise de pesquisas de um programa de pós-graduação em ensino de ciências e de matemática. *Revista Ciência & Educação*, v. 22, n. 3, p. 789-808, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/BMSKXCrTRNYJwP5RzYhYJWN/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 12 abr. 2023.

DOWBOR, Ladislau. *Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação*. São Paulo, 2013. Disponível em: <https://dowbor.org/wp-content/uploads/2020/08/13-TecnDoCnh2013.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2023.

EFKLIDES, Anastasia. Metacognition and affect: What can metacognitive experiences tell us about the learning process? *Educational Research Review*, v. 1, p. 3-14, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2005.11.001>. Acesso em: 10 abr. 2023.

EFKLIDES, Anastasia. The role of metacognitive experiences in the learning process, *Psicothema*, v. 21, n. 1, p. 76-82, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/23959019_The_role_of_metacognitive_experiences_in_the_learning_process#fullTextFileContent. Acesso em: 09 abr. 2023.

FLAVELL, John Hurley. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive developmental inquiry. *American Psychologist*, v. 34, n. 10, p. 906-911, 1979.

FRANCISCO, Welington; SILVA, Erivanildo Lopes; WARTHA, Edson José. Conhecimentos e experiências metacognitivas de professores de Química sobre ensino por investigação: um foco na formação continuada. *ACTIO: Docência em Ciência*, v. 6, n. 1, p. 1-20 jan./abr. 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/11893/8234>. Acesso em: 12 abr. 2023.

FRANCISCO, Welington; SILVA, Erivanildo Lopes; WARTHA, Edson José. Dos conhecimentos à regulação metacognitiva diálogos entre casos investigativos e formação continuada de professores de química. *Alexandria*, v. 15, n. 1, p. 37-61, 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/78704/49179>. Acesso em: 12 abr. 2023.

HODGES, Charles; MOORE, Stephanie; LOCKEE, Barb; TRUST, Torrey; BOND, Aaron. The difference between emergency remote teaching and online learning. *EDUCAUSE Review*, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>. Acesso em: 16 jan. 2023.

HORN, Michael; STAKER, Heather; CHRISTENSEN, Clayton. *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.

LIMA, Frankinaldo Pereira; CARNEIRO, Bruno Gonçalves; FRANCISCO, Welington. Educação de surdos e ensino de ciências: formação docente e metacognição. *Actio*:

Docência em Ciências, v. 7, n. 3, p. 1-21, 2022. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/actio/article/view/15406/9191>. Acesso em: 12 abr. 2023.

MATHEOS, Kathleen; CLEVELAND-INNES, Martha. Blended Learning: enabling Higher Education Reform. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 12, n. 1, p. 238-244, 2018. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/2524/681>. Acesso em: 12 abr. 2023.

MOLIN, Suênia Izabel Lino. *Novas tecnologias na educação: transformações da prática pedagógica no discurso do professor*. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 133p. 2010. Disponível: <https://bdm.unb.br/handle/10483/1770>. Acesso em: 16 jan. 2023.

MOREIRA, José Antônio; REIS-MONTEIRO, Angélica; MACHADO, Ana. A educação superior à distância e o e-Learning nas prisões em Portugal. *Comunicar*, v. 25, n. 51, 2017. Disponível em: <https://www.revistacomunicar.com/index.php?contenido=detalles&numero=51&articulo=51-2017-04>. Acesso em: 12 abr. 2023.

PEREZ; Gastón Mariano; GONZALEZ-GALLI, Leonardo Martín. Atividades para promover a metacognição em aulas de biologia. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, v. 1, n. 47, p. 233-247, 2020. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0121-38142020000100233&script=sci_abstract&tlng=pt. Acesso em: 10 abr. 2023.

RODRIGUES JÚNIOR, Emílio; CAMARGO, Nilce Modesto de. Uma experiência em ação: aprofundando conceito e inovando a prática pedagógica através do ensino híbrido. In: Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação à Distância (EnPED), 1, 2016, São Carlos. *Anais...* São Carlos, 2016. Disponível em: <http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1295/547>. Acesso em: 26 jan. 2023.

SCHIEHL, Edson Pedro; KEMCZINSKI, Avaniide; GASPARINI, Isabela. As perspectivas de avaliar o estudante no ensino híbrido. *RENTE*, v. 15, n. 2, p. 1-10, 2017. Disponível em: <file:///C:/Users/Windows/Downloads/79280-Texto%20do%20artigo-329229-1-10-20171229.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2023.

STENHOUSE, Lawrence. *La investigación como base de la enseñanza*. 4. ed. Madrid: Morata, 1998.

TOVAR-GÁLVEZ, Julio César. Modelo metacognitivo como integrador de estrategias de enseñanza y estrategias de aprendizaje de las ciencias, y su relación con las competencias. *Revista Iberoamericana de Educación*, Madrid, n. 46/7, julho, p. 1-9, 2008. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/1916/2941>. Acesso em: 12 abr. 2023.

Como citar este documento:

ALVES, Mônica Pereira; FRANCISCO, Welington. A metacognição no processo de formação de professores de Ciências/Química: um olhar para o ensino híbrido. *Revista Espaço Pedagógico*, Passo Fundo, v. 30, e14749, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.5335/rep.v30i0.14749>.