# Peer Instruction e Just-in-Time Teaching e suas Atribuições ao Ensino de Química

Fabiana Machado e Silva\*, Everton Bedin\*\*

#### Resumo

Considerando que é desafiador para um licenciando em Química durante a prática de estágio despertar no aluno a vontade de aprender por meio da ação autônoma e crítica, entende-se a necessidade de buscar ou aperfeiçoar estratégias que favoreçam a aprendizagem deste aluno no século das tecnologias. Neste desenho, o presente artigo tem por objetivo relatar a abordagem internacional das Metodologias Ativas Peer Instruction e Just-in-Time Teaching por meio do aplicativo Plickers, aplicadas em duas turmas de Ensino Médio da Rede Pública durante o desenvolvimento da prática de estágio. Para a implementação das metodologias, foram planejados planos de aulas com conteúdos de primeiro ano, sendo estes adaptados à duas turmas. Os dados coletados por meio da observação e do desenvolvimento da prática pedagógica, após analisados via teóricos da área, demonstraram a importância da utilização de metodologias ativas mais dinâmicas e tecnológicas para motivar o aluno, bem como identificar as dificuldades da administração destas à luz da formação docente.

Palavras-Chave: Estágio Supervisionado, Ensino de Química, Metodologias ativas.

# INTRODUÇÃO

É visível que o perfil tanto das crianças quanto dos jovens vem se modificando com o passar dos anos, uma vez que com o avanço da tecnologia a comunicação se tornou virtual, a informação e a interatividade se tornaram gradativamente acessíveis a grande maioria da população, quando comparadas às últimas décadas. Neste

Recebido em: 20/03/2020 – Aceito em: 28/07/2020. https://doi.org/10.5335/rbecm.v3i2.10736 http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0

Graduanda em Química Licenciatura pela Universidade Luterana do Brasil, Brasil. E-mail: fabiana89msilva@gmail.com

Doutor em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professor do Departamento de Química e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná, Brasil. E-mail: Bedin.everton@gmail.com

viés, os alunos apresentam uma perspectiva de aprendizado cada vez mais virtual por meio da informação e da interatividade. Afinal, de acordo com Bedin e Del Pino (2017, p. 70), "os indivíduos necessitam manter-se conectados a todo instante, buscando e atualizando informações, uma vez que a facilidade de estabelecer novas relações, assim como a interatividade e a comunicação em tempo real, procede à sociabilidade e a construtividade do ser". Ademais, outro fator que gera impacto na área da educação é a falta de estímulo dos alunos em frequentar as aulas, fato este analisando como um problema da sociedade moderna, pois no ensino convencional a apresentação de conteúdos de forma tradicional e a audiência passiva dos alunos são os fatores que mais assombram a realidade atual.

Para tanto, as tecnologias digitais e o surgimento das redes sociais têm intensificado a velocidade de comunicação entre os jovens e uma realidade virtual tem sido estabelecida na sociedade. Atualmente, a utilização de smartphones em sala de aula tem influenciado a capacidade de concentração cognitiva dos alunos, moralmente prejudicando a atenção, uma vez que os fones de ouvido, os aplicativos, os jogos e as redes sociais, quando não utilizados por meio de estratégias didáticas com ênfase na aprendizagem, causam muita distração e desvinculam o aluno dos processos de ensino e aprendizagem. Com a mudança do perfil dos estudantes a sala de aula, antes reduto do saber, se tornou monótona e retrógrada (MORAES; CARVALHO; NEVES, 2016). Todavia, este desafio precisa ser superado, pois o uso das tecnologias, "além de potencializar os processos de ensino e aprendizagem por meio da proliferação de informações e atualização dos conteúdos na inter-relação, pode auxiliar o educando a construir o próprio saber de forma autônoma, crítica e reflexiva", segundo Bedin e Del Pino (2017, p. 70).

Nas escolas da rede pública o Ensino de Química encontra obstáculos e dificuldades que refletem significativamente na qualidade do ensino. Limitações em recursos escolares, como a indisponibilidade de Internet, livros didáticos, laboratórios e bibliotecas, ainda são realidades. Além disso, Bedin (2019, p. 102) afirma que há "ausência quase total de experimentos e aulas diversificadas, limitando-se ao livro didático ou aula expositiva que concerne ao estudante à passividade, sem instigação de curiosidade ou problemas que o leve a pensar sobre os fenômenos científicos", o que dificulta ainda mais o desenvolvimento desta ciência, priorizando um perfil de estudantes que, em sua maioria, são desinteressados, acríticos e desmotivados. Neste contexto, a disciplina de Química é vista como uma ciência de alta complexidade,

que não desperta o interesse nos alunos, já que necessita de memorização para a fixação dos conteúdos, das fórmulas e dos cálculos (BEDIN, 2019).

Cada indivíduo aprende de maneira diferente, em ritmo e tempo variados; o professor deve reconhecer as particularidades psicológicas de seus alunos para um bom desenvolvimento e andamento das atividades estipuladas. Deste modo, o professor deve dar importância para a aplicação de práticas pedagógicas diferenciadas, com o olhar voltado para as características e as necessidades do público alvo, compreendendo as perspectivas do ensino moderno e os recursos disponíveis para a sua aplicação em um contexto de turbulências educacionais. Ou seja, o "trabalho do professor de química não deve se limitar a transmitir conteúdos e significados de símbolos e fórmulas, mas favorecer as atividades psico-cognitivas dos estudantes, fazendo com que os mesmos se tornem importantes personagens na assimilação e ressignificação de conceitos" (BEDIN, 2019, p. 102).

Para Araujo e Mazur (2013), o chamado ensino tradicional está intensamente ligado a evasão escolar, a aprendizagem mecânica e a desmotivação para aprender por parte dos estudantes. Ainda, como salientam os autores, o repensar da formação profissional do professor, o papel por ele exercido e as suas estratégias formais de ensino são oportunidade de melhorias para este cenário evidenciado nos dias de hoje (ARAUJO; MAZUR, 2013). Neste contexto, o professor tem a tarefa de desenvolver metodologias favoráveis ao engajamento de seus alunos no processo de aprendizagem, fazendo com que o ensino de química esteja "entrelaçado e contextualizado ao conhecimento da realidade do educando, favorecendo momentos em que este possa atuar como autor na construção dos próprios saberes" (BEDIN, 2019, p. 103). Afinal, a química, como uma ciência construída, encontra-se "presente na sociedade seja em produtos, medicamentos, alimentação, combustíveis, geração de energia, meio ambiente ou nas consequências para a economia entre outros; logo, faz-se necessário que o cidadão tenha o mínimo de conhecimento químico para poder participar na sociedade tecnológica atual" (TRESPACH; GUNTZEL; BEDIN, 2016, p. 625).

Neste sentido, iniciativas internacionais para o enfrentamento da evasão escolar, da desmotivação dos alunos e das aulas conceituais expositivas, demonstraram sucesso no desenvolvimento de aulas mais dinâmicas e mais influentes para os alunos (ARAUJO, 2013) por meio de metodologias de cooperação e de colaboração. As metodologias referidas são o Peer Instruction e Just-in-Time Teaching, em uma tradução livre tem-se Instrução pelos Colegas (IpC) e Ensino sob Medida (EsM),

respectivamente. Ambas as metodologias são recursos que apresentam aplicabilidade nas diversas áreas de conhecimento, e foram justamente estudadas e aperfeiçoadas com o intuído de potencializar o aprendizado do aluno em sala de aula. Pensar em estratégias de ensino que signifiquem o ambiente do aluno e contemplem a química de maneira sólida e universal é necessário para a aprendizagem deste, pois "se a implantação do conhecimento químico for planejada em relação ao aluno, pode propiciar um conjunto de práticas preestabelecidas que têm o propósito de contribuir para que este se aproprie de conteúdos sociais e culturais de maneira crítica e construtiva" (BEDIN, 2019, p. 103).

Conforme comentam Araujo e Mazur (2013), a metodologia IpC almeja que o aluno passe um tempo maior discutindo as ideias sobre o conteúdo, também assistindo exposições orais do professor, metodologias esta que vem sendo desenvolvida desde os anos 90 pelo professor Eric Mazur da Universidade de Harvard (EUA) (MAZUR, 1997). Já a metodologia EsM tem como objetivo criar condições para que o professor possa preparar suas aulas a partir das dificuldades apontadas pelos próprios alunos, metodologia elaborada pelo professor Gregor Novak da Universidade de Indiana (EUA) e seus colaboradores, no ano de 1999 (NOVAK et al., 1999). Um componente para a abordagem da IpC é o aplicativo Plickers, cuja ferramenta encontra-se disponível na web. Além disso, o Plickers pode ser entendido como um aplicativo para os dispositivos móveis e cartões respostas para realizar uma votação. Com esta ferramenta o professor consegue scanner por meio do celular as respostas que os alunos apresentam a uma questão, por exemplo, e conhecer em tempo real o nível de conhecimento da turma. A aplicação da IpC por meio do Plickers promove a participação de todos os alunos em sala de aula, facilitando o processo avaliativo de uma forma mais divertida e social. Além disso, estas interações que se estabelecem entre os alunos e seus pares "promovem a construção de saberes de forma colaborativa e significativa" (BEDIN; DEL PINO, 2017, p. 73).

Estas metodologias (IpC e EsM) são classificadas como metodologias ativas à aprendizagem, pois promovem a participação assídua e constante do aluno durante o processo. Estas metodologias foram desenvolvidas para favorecer os processos de aprendizagem e de construção de conhecimento, consolidando o ensino com o uso

de tecnologias digitais em sala de aula. Ademais, tais metodologias apresentam a vantagem de serem de domínio público, de fácil aquisição e aplicação; basta apenas ter acesso à Internet. Assim, entende-se que as metodologias bem projetadas são essenciais para a ampliação do conhecimento e das conexões em sala de aula, pois é por meio delas que as múltiplas situações de aprendizagem se estabelecem entre os agentes dos processos de ensino e aprendizagem: alunos, professor e conhecimento. O ensino de Química necessita de metodologias que facilitem a compreensão de fenômenos, reações e tudo que envolve e tem matéria. Em corroboração, Moran (2015, p. s/p) afirma que:

Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

No que diz respeito ao trabalho pedagógico inovador, o Estágio Supervisionado nos cursos de licenciatura não é apenas um comprimento de requisito acadêmico, mas uma oportunidade de crescimento e desenvolvimento pessoal e profissional. Para um estudante de licenciatura, o estágio traz o desafio de unir a prática e a teoria, unir o conhecimento individual com o compartilhado em um grupo. O estágio é um momento de percepção sobre a futura profissão, onde o acadêmico consegue verificar se o exercício da profissão corresponde às suas expectativas, de acordo com o que ele idealiza para a sua carreira, principalmente quando se trata da Rede Pública de Ensino.

Conforme Manufani (2011), a experiência do estágio é essencial para uma formação integral de um acadêmico, pois o mercado de trabalho precisa de profissionais preparados e habilitados. Ao chegar à universidade, o aluno se depara com o conhecimento teórico, entretanto em muitas situações é difícil relacionar a teoria com a prática; logo, se faz necessário vivenciar momentos reais para analisar o cotidiano da vida profissional, o que favorece nitidamente para o desenvolvimento do futuro profissional. Além disso, é por meio do estágio que o aluno é instigado a mobilizar competências e a desenvolver habilidades à luz de múltiplas metodologias, principalmente àquelas relacionadas às tecnologias.

Segundo Bernardy e Paz (2012), o Estágio Supervisionado é uma exigência da LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394/96) para os cursos de formação de professores nas diversas áreas de licenciatura. O estágio é essencial para

a aquisição de prática pedagógica, do conhecimento da realidade escolar, do perfil social e intelectual do aluno, dos recursos disponíveis pela escola e de perspectivas de ensino trabalhadas na mesma. Além disso, este período de prática pedagógica é uma oportunidade de desenvolvimento de metodologias que chamam a atenção dos alunos, fazendo com que estes se interessem pelo conteúdo aplicado.

Neste sentido, a universidade tem um papel fundamental na formação do professor, proporcionando durante a graduação possibilidades para o licenciando afeiçoar a sua identidade docente. Para um licenciando de Química, o curso de Licenciatura em Química busca preparar profissionais que tenham a capacidade de deslumbrar um ensino de qualidade, dinâmico, inclusivo e eficiente. Formando profissionais compromissados em mudar o cenário contemporâneo da educação brasileira, com desenvoltura para metodologias diferenciadas, mais modernas, dinâmicas e contextualizadas. A real escola pública carece de docentes que trabalhem com ênfase na motivação do aluno, na problematização, na contextualização e na interdisciplinaridade dos conteúdos e conexões entre o conhecimento científico à realidade do sujeito. Tal processo é importante porque a contextualização "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 de forma satisfatória na educação básica" (FINGER; BEDIN, 2019, p. 9).

Neste âmbito, esse artigo relata e aponta o mérito da realização de um estágio na formação de um acadêmico de Licenciatura em Química, demonstrando que o crescimento e o desenvolvimento profissional e pessoal para o futuro docente são otimizados durante a prática do Estágio Supervisionado, no qual se busca a promoção da qualificação e do aperfeiçoamento da postura do professor frente aos problemas enfrentados nas escolas, principalmente as de origem pública. A partir da vivência escolar, se almeja um aprimoramento de habilidades e aptidões de um professor que enfrentará diversificadas situações em sua vida profissional, tornando-se mais capacitado para a coordenação dos processos de ensino e aprendizagem, enfatizando-os de formas contextualizadas, problematizadas, interdisciplinares e, sem dúvida, mais atraentes para os seus alunos.

Tendo em vista estas considerações, para a realização de um Estágio Supervisionado na área da Química, e dando-se ênfase na busca por estratégias de ensino

que se encaixem com o momento social vivido, a preocupação com os processos de ensino e aprendizagem, com a motivação dos estudantes e com a utilização das tecnologias, fez com que a estagiária oportunizasse o desenvolvimento de seus ambientes de aprendizagem através de Metodologias Ativas, tais como a IpC e a EsM. Portanto, este artigo tem o objetivo de apresentar e refletir sobre a aplicação de metodologias ativas na disciplina de Química em duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio em uma escola da Rede Pública de Ensino. Assim, no decorrer deste artigo, será descrito a experiência de aplicação das metodologias ativas EsM e IpC em um estágio obrigatório do curso de Licenciatura em Química realizado na Rede Pública de Ensino, cujo o propósito foi promover um ensino diferenciado na Educação Básica, o qual atendesse as tendências da educação contemporânea, qualificando a formação docente da própria estagiária, bem como a aprendizagem dos estudantes.

### **APORTES TEÓRICOS**

A ciência Química, enquanto componente curricular, pertence à área das Ciências das Naturezas, e é vista pelos estudantes como uma disciplina complexa, imaginária e que exige empenho, atenção e raciocínio. Por ser uma disciplina considerada complicada pelos discentes, o professor de Química necessita utilizar recursos de ensino variados para motivar a compreensão e o interesse dos sujeitos sobre o conteúdo. Assim, acredita-se ser importante que a formação acadêmica do professor lhe possibilite a ampliação de seus conhecimentos e de suas habilidades no que diz respeito à aplicação de metodologias e práticas pedagógicas que gerem retorno significativo nos processos de ensino e aprendizagem.

A formação de professores frente aos desafios impostos pelas constantes transformações políticas, econômicas e sociais na vida contemporânea é de extrema importância, uma vez que o docente promove o ensino à sociedade, necessitando de uma formação continuada que acompanhe as tendências das novas gerações, buscando os melhores recursos para desenvolver seu trabalho com eficiência. Assim, a utilização de ferramentas tecnológicas com o objetivo de melhorar efetivamente o aprendizado dos alunos e sanar a grande maioria dos problemas existentes em sala de aula vem sendo um dos grandes desafios para os profissionais que atuam na área da educação.

#### Nesta perspectiva, Cañete (2010, p. 146) afirma que:

O educador no seu ensinar, está em permanente fazer, propondo atividades, encaminhando propostas aos seus alunos. Por isto mesmo sua ação tem que ser pensada, refletida para que não caia no praticismo nem no "bomberismo pedagógico". Esta ação pensante, onde prática, teoria e consciência são gestadas é de fundamental importância em seu processo de formação.

O insucesso escolar observado nos dias atuais se dá em virtude da dificuldade de aprendizagem, falta de interesse e de desmotivação dos estudantes. Há alunos com baixo índice de aproveitamento que não possuem hábitos de estudo, além de escolas com baixa qualidade de educação básica que não dispõem de estratégias para reduzir a incidência de repetência e de evasão escolar. As dificuldades conceituais dos estudantes também estão relacionadas às variantes de ordem social, econômica e estrutura familiar (OLIVEIRA, 2015). Assim, quando se fala em formação profissional, percebe-se que a rotina acadêmica de formação é crucial para o desenvolvimento e o aperfeiçoamento do professor.

Durante a formação inicial, as disciplinas de estágio, precisamente o Estágio Supervisionado, tem como foco o aprimoramento prático do licenciando, sendo uma excelente oportunidade de ingresso do mesmo em seu mercado de trabalho. Além do convívio escolar, o estágio possibilita o engajamento do estagiário com a prática pedagógica, principalmente durante o planejamento e a administração das aulas. Nesta rotina, o futuro professor se envolve com a organização de metodologias diversas para abordar os conteúdos de forma pertinente, além de pensar em estratégias para atrair os estudantes e motivá-los a aprendizagem.

Considerando a era digital vivenciada nos dias atuais, percebe-se a necessidade de o professor estar familiarizado com a tecnologia, pois a interação tecnológica do profissional deslumbra o emprego de metodologias qualificadas que visam um aprendizado mais potencializado para os discentes. Conforme Mercado (2002), a inovação tecnológica e o aumento exponencial da informação induzem a uma nova organização de trabalho, na qual é necessária a imprescindível especialização dos saberes, a colaboração transdisciplinar e interdisciplinar, o fácil acesso a informação e a consideração do conhecimento como algo precioso.

O impacto tecnológico e a popularização da Internet ampliaram as oportunidades de estudo, de pesquisa e de aprendizagem. Atualmente, explora-se vários recursos educacionais que realizam uma abordagem de ensino que não condiz com o sistema tradicional. Assim, utilizar aplicativos e jogos disponíveis na web também se apresenta como uma alternativa válida para uma interação mais promissora do estudante com o objeto de estudo. A inovação e a aplicação de tecnologias na educação são excelentes colaborações a aprendizagem quando se há necessidade de criar um ambiente satisfatório para engajar os alunos a participação e a interação com os conteúdos trabalhados.

Nesta perspectiva, metodologias que exploram a disseminação de informações conciliadas ao emprego de ferramentas tecnológicas podem trazer resultados positivos para o desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem; logo, tanto a EsM quanto a IpC possuem vieses que auxiliam o docente a desenvolver aulas mais criativas, tendo em vista um maior retorno no desenvolvimento cognitivo de seus alunos. Segundo Durães e Miranda (2018), em um estudo recente, o uso integrado das duas metodologias apresentou indícios de melhoria na aprendizagem dos conteúdos de termodinâmica no Ensino Médio, assim como proporcionou interação, participação e motivação nos envolvidos, tanto alunos quanto professores.

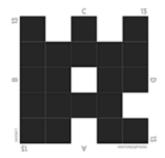
A EsM, em particular, é uma metodologia que promove um estudo antecipado às aulas de forma assíncrona, onde os alunos estudam em casa com um material disponibilizado pelo professor, juntamente com perguntas sobre o conteúdo. Os alunos respondem as questões e o professor analisa as respostas antes da aula presencial. A partir das respostas, o professor planeja a próxima aula com algo mais produtivo, pois sabendo o que os alunos não compreenderam ele tem a oportunidade de esclarecer melhor as dúvidas e aprofundar o conteúdo. "Essas dificuldades são mapeadas em uma etapa preparatória preliminar à aula, na qual eles são convidados a estudar os materiais fornecidos pelo professor e a fornecer respostas que permitam avaliar o grau de compreensão alcançado sobre os conteúdos" (ARAÚJO; MAZUR, 2013, p. 4).

Na sequência, o professor administra a aula de forma expositiva dialogada, posteriormente se aplica a metodologia de IpC para trabalhar questões conceituais, e verificar a compreensão dos alunos sobre o conteúdo. Para realizar a análise dos resultados o professor pode utilizar o Plickers, um aplicativo que revela os resultados de forma imediata. O percentual de acertos será decisivo para o andamento da aula; nos casos em que os acertos forem acima de 70% no grupo de alunos, o professor pode continuar a aula normalmente, já se o percentual de acertos entre o grupo de alunos for qualquer valor entre 30% e 70%, a alternativa é agrupar os alunos em duplas ou em pequenos grupos para que estes possam discutir e chegar num consenso sobre a resposta, após será feita uma nova votação. Em casos onde o

percentual de acerto for abaixo de 30%, o professor deve revisar a sua aula, explicando novamente o conteúdo e reforçando os tópicos mais pertinentes.

Em síntese, o aplicativo Plickers é uma ferramenta utilizada em web, Android e iOs (Apple). No ambiente virtual o professor consegue cadastrar as turmas e criar questionários de múltipla escolha. Uma diferença interessante entre o Plickers frente a outros aplicativos que utilizam o celular como mediador na avaliação dos estudantes e na elaboração de questionários sistêmicos é que, enquanto na maior parte dos aplicativos tanto professor quanto alunos necessitam portar um celular, o que pode causar constrangimento por parte de alunos que não possuam um dispositivo móvel (fato bem comum em escolas públicas), no aplicativo Plickers o único que precisa portar um dispositivo móvel é o professor; os alunos por sua vez possuem cartões impressos que são úteis na leitura das respostas (Figura 1). Cada estudante recebe um cartão com um formato semelhante, onde cada lado corresponde a uma letra: "a", "b", "c" e "d", as quais correspondem ás opções de respostas as perguntas do professor (DITZZ, 2017).

Imagem 1: Cartão de resposta do Plickers.



Fonte: https://plickers.com

Com este recurso, o professor consegue planejar as suas atividades anteriormente, e em aula aplicar o Plickers para o feedback. Isto é, o professor prepara as suas aulas a partir das dificuldades dos alunos emergentes na metodologia EsM; realiza uma lista de exercícios objetiva, na qual as respostas se apresentam em quatro opções (a, b, c, d), sendo esta realizada por meio do Plickers. O professor entrega para cada aluno um cartão de resposta e, com o auxílio do celular, consegue validar o percentual de acertos na turma, como supracitado, dando ênfase a

metodologia IpC. Assim, acredita-se que o docente consegue abordar em tempo real a absorção do conhecimento pelo aluno, além de possibilitar a interação direta entre o professor e o aluno, bem como a democratização do ensino. O Plickers tem uma finalidade educativa, e traz uma tendência ao ensino que busca estratégias com maior interação, rebuscando a atenção e a interação ativa do sujeito em um ambiente de sala de aula disponível na versão off-line. Sua administração é rápida e prática, permitindo ao professor escanear as respostas dos alunos; o aplicativo gera e salva o desempenho individual dos sujeitos, criando gráficos e tabelas de dados. Os dados gerados são essenciais para a identificação das dificuldades e das dúvidas dos alunos.

Ademais, a IpC, por sua vez, é uma proposta simples que apresenta um objetivo efetivo, o qual se concentra na ação de envolver o estudante com o próprio processo de aprendizagem, pois cultiva a interação entre os alunos durante as aulas expositivas, instigando a formação de um sujeito mais ativo e autônomo. Esta metodologia tem a flexibilidade de ser adotada em uma variedade de disciplinas, e desde que foi desenvolvida conquistou espaço no planejamento de diversas áreas acadêmicas. Em síntese, conforme Araujo e Mazur (2013), o objetivo fundamental da aplicação da IpC é a interação social voltada para a aprendizagem dos conteúdos que ocorre ao posicionar o aluno no centro do processo educativo, e o professor como um potencializador dessa aprendizagem. O aluno desenvolve um caráter de maior responsabilidade neste processo, o que estimula a sua posição mais ativa em sala de aula, favorecendo a formação de uma visão crítica e de uma independência sólida. Com o emprego da IpC acaba-se forjando uma interação mais positiva tanto no envolvimento do aluno quanto da interação deste com o professor.

Nesta perspectiva, o uso integrado das metodologias ativas EsM e IpC possibilita um envolvimento tanto do professor em seu planejamento e execução quanto do aluno, que deve fazer a atividade de leitura sobre o conteúdo antes da aula física. O grande desafio do emprego destas metodologias é o envolvimento consciente e ativo dos alunos, pois os mesmos devem ter o comprometimento de realizar a atividade de maneira antecedente à aula. Para que isso ocorra satisfatoriamente, se faz necessário que o docente sensibilize seus alunos para que realizem a atividade proposta e, dependendo do contexto escolar, este trabalho deverá ser bem projetado, pois alguns alunos não têm acesso à Internet, ou até mesmo não possuem smartphones, tablets ou notebooks para a realização desta atividade.

Num contexto geral, essa técnica exige que cada aluno compreenda os conteúdos disponibilizados previamente e explique ao seu par o seu entendimento sobre o assunto. A instrução por pares é considerada uma forma de aprendizagem cooperativa, porque o conhecimento é compartilhado em pequenos grupos, focado em um único objetivo e envolve todos os alunos da classe (BRITO; CAMPOS, 2019, p. 8).

Segundo Araujo e Mazur (2013), o professor tem como tarefa proporcionar aos seus alunos as atribuições necessárias para que os mesmos prosperem no processo de aprendizagem de forma significativa. Com este pensamento voltado para o exercício de uma pedagogia aplicada de maneira ativa e desenvolvedora, a utilização de recursos digitais tem o intuito de despertar nos sujeitos o interesse de estes se aprofundarem e aprenderem a partir dos próprios conhecimentos. As dinâmicas desafiadoras podem acarretar em resultados positivos e, desta maneira, a EsM e a IpC podem fortalecer a relação mais sólida do aluno com o conteúdo trabalhado. Isto favorece o desenvolvimento da visão crítica e de um diálogo com os colegas, ampliando tanto o lado cognitivo quanto o social dos sujeitos. Ainda, Moraes, Carvalho e Neves (2016) definem a IpC como uma proposta de metodologia trabalhosa, a qual exige muito esforço e preparo do professor, mas o resultado de sua aplicação promove muitas vantagens aos alunos, pois é uma metodologia adequado para o ensino de Química.

Além disto, sabe-se que as metodologias de ensino utilizadas são essenciais para o sucesso da conexão entre aluno, professor e conhecimento; logo, estabelecer um planejamento que envolva o conhecimento e o contexto do aluno é desafiador. Neste viés, entende-se que cada vez mais deve-se buscar diferentes metodologias que tragam perspectivas que atendam de maneira mais promissora as necessidades de ensinar e de aprender dos estudantes; daí a importância de o professor realizar a implementação das metodologias ativas IpC e EsM, uma vez que estas promovem atividades em classe e extraclasse de forma intrínseca, instigando o aluno a desenvolver o hábito de estudar e de ler os conteúdos antes da aula. Ademais, sabe-se que a possibilidade de executar metodologias ativas durante o estágio possibilita uma formação acadêmica mais propensa a repensar sobre as estratégias de ensino como soluções para atrair os estudantes ao ensino de Química, bem como potencializar a formação do estagiário, uma vez que este caminho é justamente o primeiro contato do futuro docente com a convivência de sala de aula, planejamento e aplicando metodologias de cunho potencializador nos próprios ambientes de ensino.

#### **DESENHO DA PESOUISA**

A observação e a atuação prática do Estágio Supervisionado ocorreram em uma escola da rede pública de ensino localizada em Montenegro, no Estado do Rio Grande do Sul. Enquanto as aulas de Química eram ministradas pela professora titular da disciplina, realizou-se a prática de observação em duas turmas do primeiro ano do Ensino Médio, por um período de dez horas. Ao decorrer das observações, foram analisados pontos positivos e negativos referentes ao desenvolvimento das aulas da professora e dos alunos em sala de aula, bem como as metodologias utilizadas e as suas contribuições para o aprendizado dos sujeitos. Assim, o período de observação trouxe algumas atribuições para a estagiária: 1) foi possível conhecer o andamento de cada turma em relação ao conteúdo da disciplina de química trabalhado; 2) refletir sobre a metodologia aplicada pela professora titular, a sua problematização e a sua contextualização em aula; 3) relacionar o retorno dos alunos aos processos de ensino e aprendizagem a partir da metodologia aplicada. Para uma reflexão--crítica mais detalhada, todas as informações foram registradas em um diário de bordo, sendo este um caderno de registro essencial para a estagiária realizar suas anotações relevantes, além de reflexões, comentários e apreciações de tudo o que se passava em sala de aula.

Segundo Alves (2004), o diário de bordo é a transformação do pensamento em registro escrito, documentando a visão crítica, o planejamento das aulas e qualquer outra questão relacionada à docência. O diário revela a vivência do professor na escola, sendo para o docente um instrumento de avaliação, reflexão e auto-avaliação, contribuindo de maneira significativa na formação profissional do mesmo. A partir das anotações registradas no diário de bordo, pode-se analisar a prática pedagógica da professora, o que possibilitou a estagiária uma visão crítica-construtiva em relação às atividades a serem desenvolvidas na prática pedagógica, a fim de solidificar e de enriquecer os processos de ensino e aprendizagem. Nos registros realizados no diário de bordo, a primeira turma a ser observada ficou denominada como Turma A e a segunda turma em observação denominada de Turma B. Para o planejamento da parte prática do estágio, que correspondeu a um período de 40 horas/aula, considerou-se os perfis tanto da Turma A quanto da Turma B, analisados durante as observações, as metodologias aprendidas durante as aulas de Estágio Supervisionado na universidade e os conteúdos de Química estipulados pela

escola para o primeiro ano do Ensino Médio. A partir disto, foram confeccionados dez Planos de Aula para o desenvolvimento do estágio. O planejamento dos Planos de Aula foi realizado dentro das políticas estabelecidas pela escola, bem como dos recursos disponibilizados.

A preocupação no desenvolvimento da prática pedagógica teve como foco o aprendizado dos alunos a partir de conhecimentos construídos e não memorizados. A aplicação de metodologias diferenciadas foi essencial neste processo, onde se estipulou o emprego das metodologias EsM e IpC de forma integrada para conteúdos específicos. Além das metodologias ativas, buscou-se utilizar recursos variados para deixar as aulas mais diversificadas e atrativas, a fim de incentivar o interesse dos alunos em aprender. Os recursos utilizados, além das aulas expositivas, foram projeção de vídeos, formulários no Google Forms, atividades práticas demonstrativas (já que a escola não possui laboratório), atividades e discussão em duplas e grupos. Para os alunos de inclusão, buscou-se trabalhar com mais assistência e com avaliações diferenciadas quando pertinente. Ademais, em paralelo com a prática pedagógica, se realizou um projeto de implementação das metodologias ativas supracitadas, a fim de verificar os benefícios destas metodologias no desenvolvimento dos processos de ensino e aprendizagem. As metodologias ativas neste contexto visaram modificar o cenário do Ensino Médio atual, alcançando uma aprendizagem mais significativa e eficiente em sala de aula, favorecendo um melhor engajamento dos alunos com o professor.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### A observação da prática docente: o indicio do aperfeiçoamento

Realizar a observação em turmas do primeiro ano do Ensino Médio foi o primeiro passo para refletir sobre o desenvolvimento pedagógico durante a prática docente na sociedade contemporânea. O papel de observador almeja ao acadêmico de Licenciatura em Química uma visão crítica e construtiva para sua própria formação, tendo como objetivo proporcionar subsídios para que o estagiário consiga reconhecer e refletir sobre a realidade que irá vivenciar, bem como os pontos positivos e negativos que terá que enfrentar durante o período da prática docente dentro da escola. Assim,

durante as observações, foi verificado que o perfil das turmas era semelhante, os alunos, em sua grande maioria, eram desatentos, alguns chegavam atrasados na aula e o índice de faltas era bem significativo, não apresentavam motivação alguma ao decorrer da aula, alguns até chegavam a dormir. Nas duas turmas havia alunos de inclusão. Além disso, a escola onde se desenvolveu o estágio enfrenta sérios problemas com a evasão escolar e com a migração de seus alunos para a modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos), a qual ocorre no noturno na própria escola.

Em relação à professora titular da disciplina, esta trabalha na escola há quase 20 anos, tendo formação em Engenharia de Alimentos. Suas aulas foram ministradas de maneira tradicional, utilizando apenas o quadro e o giz como recursos, as atividades realizadas foram exercícios em xérox, caracterizando o método tradicional de ensino. Neste método, na visão de Oliveira (2012), o professor transmite pela fala os conhecimentos e os alunos apenas escutam, raros são os momentos de debates ou de discussão a respeito de qualquer assunto. Um exemplo desta ação aconteceu uma única vez em aula; a professora levou à sala um copo e alguns componentes de misturas para demonstrar as misturas homogêneas e as heterogêneas, bem como as fases e os componentes de cada mistura.

Quadro 1: Principais registros do diário de bordo.

SOBRE A PROFESSORA	SOBRE OS ALUNOS TURMA A E B
Domínio de conteúdo	Conversa na hora da explicação
Domínio de turma	Uso de celular em aula
Pontualidade	Atraso e ausência
Assistência aos alunos com necessidades especiais	Sem tabela periódica em aula
Metodologias tradicionais	Falta de motivação
Sequência dos conteúdos, mas sempre relembrando conceitos	Muitas dúvidas, notas baixíssimas princi- palmente na turma A

Fonte: autores, 2019.

Considerando-se o Quadro 1, percebe-se que a professora titular, durante o período de observação, desenvolveu somente aulas clássicas, expositivas e dialogadas. Não ocorreu sondagem de conhecimento; a participação dos alunos em aula era somente no momento de correção dos exercícios. A professora se manteve como guia do processo educativo e os alunos desempenharam um papel passivo, sem participação

ativa. Considerando estes comportamentos, percebe-se que a desmotivação e a falta de interesse dos alunos podem estar relacionadas com as metodologias aplicadas pela professora titular. Todavia, deve-se considerar que a professora também estava desmotivada, talvez, pelas atitudes dos alunos, que demonstravam baixo interesse e pouca dedicação com as atividades docentes.

A desmotivação dos alunos foi um dos fatores mais marcantes na observação, alguns não realizavam os exercícios, pois preferiam ficar no celular o tempo todo. Desta forma, se faz necessário uma ação imediata, a qual, quiçá, parta do professor em relação a aperfeiçoar-se e modificar suas práticas de ensino, para promover um Ensino de Química mais atraente e efetivo, mesmo sentindo-se desmotivado. Afinal, Bedin e Del Pino (2018, p. 66) ajuízam que quando o aluno não faz parte "do próprio processo de formação, não consegue lograr satisfação de aprender a aprender, intervir de forma crítica e reflexiva na realidade, construir argumentos e ideias próprios e fundamentados cientificamente, desenvolver a capacidade problematizadora, o pensamento autônomo e o espírito científico-investigativo". Assim, preza-se por uma prática docente onde se possa realizar um movimento diferenciado, possibilitando o envolvimento ativo dos alunos durante as aulas, pois durante a prática experimental demonstrativa percebeu-se um maior interesse por parte dos sujeitos.

# A prática pedagógica do estagiário como forma de formação interpessoal e profissional

Sem dúvida, as maiores relevâncias do estágio se concentram na formação, na capacitação e na qualificação do futuro profissional. O estágio é uma oportunidade nítida de aprimoramento da prática pedagógica, desenvolvimento da postura ética e profissional perante a escola e os alunos, uma vez que este possibilita uma formação integral do licenciando, despertando a criatividade, a independência, a autonomia e o planejamento perante os processos de ensino e aprendizagem, permitindo ao futuro professor a ação de resolver problemas de interação social, discutir seus conhecimentos em um novo ambiente e relacioná-los à realidade de seus alunos.

Entender a importância da formação do educador no desenvolvimento pessoal e profissional de seus alunos é terminante para um estagiário (BERNARDY, 2012). Na vida de um aluno, a referência de um professor é marcante, pois nele o aluno

enxerga um líder, uma pessoa que tem pleno domínio sobre o conteúdo abordado, um profissional qualificado e competente. À luz de toda essa responsabilidade que o professor apresenta perante a sociedade, e pensando no estímulo ao exercício da docência com habilidades que atendam às necessidades dos alunos, a estagiária desenvolveu planos de aula que fundamentaram uma abordagem de caráter interdisciplinar e contextualizado via utilização de tecnologias. Afinal, estas ações são necessárias para estimular uma aprendizagem significativa nos alunos, fortalecendo o desempenho e consecutivamente o potencial e o nível de conhecimento dos mesmos.

Neste sentido, conforme as instruções pedagógicas acordadas para a realização do Estágio nas aulas de Química com a escola, visou-se a aplicação das metodologias EsM e IpC, conforme o Quadro 2, o qual apresenta os planos de aula com ênfase nos conteúdos de Química trabalhados nas turmas de primeiro ano do Ensino Médio, bem como a metodologia aplicada a cada aula.

Quadro 2: Conteúdos versus Metodologias.

Conteúdo	Metodologia Aplicada
Plano 1 - Transformações Químicas e Físicas da Matéria.	Texto introdutório, atividade prática, dinâmica em grande grupo e tema por aplicativo <i>Google Forms</i> .
Plano 2 - Modelos Atômicos Dalton e Thomson	Construção de uma Linha do Tempo e um Vídeo foram os suportes norteadores do tema. Na sequência, uma aula expositiva com projeções e questionamentos constantes.
Plano 3 - Modelos Atômicos Rutherford e Bohr	Aula expositiva com projetor, atividades de fixação (cruzadinha e exercícios).
Plano 4 - Trabalho Avaliativo em Duplas	Discussão e interação em duplas para abordar os conteúdos trabalhados.
Plano 5 - Íons (cátions e ânions); Isótopos, isóbaros, Isótonos e isoeletrônicos	Aula em quadro negro e explicações; Exercícios realizados de maneira colaborativa, com correção dinâmica.
Plano 6 - Prova Individual e sem Consulta	Discussão colaborativa sobre as dúvidas; Prova desenvolvida de forma individual e sem consulta.
Plano 7 - Reconhecimento de procedências e ocorrências de poluições em água superficiais e seus impactos na sociedade	Atividade dinâmica e discutida, com troca de opiniões e conceitos; Jogo de associação de conceitos e definições sobre termos utilizados na área ambiental.

Plano 8 - Distribuição Eletrônica – Diagrama de Linus Pauling	Aula expositiva com projetor e utilização das metodologias ativas IpC e EsM. Introdução e reconhecimento do Plickers pelos alunos, realização de amostragens e aplicação em tempo real.
Plano 9 - Distribuição Eletrônica – Diagrama de Linus Pauling e Introdução a Tabela Periódica	Aula expositiva com projetor e aplicação da metodologia ativa IpC e aplicação do Plickers para verificar a absorção do conhecimento.
Plano 10 - Tabela Periódica Atual	Aula expositiva com projetor e utilização das metodologias ativas IpC e EsM. Utilização do Plickers para abordagem de questões explicativas. Jogo por aplicativo Quiz sobre a Tabela Periódica.

Fonte: autores, 2019.

Ademais, ressalva-se que em todas as aulas os alunos foram instigados a participação ativa e colaborativa em relação aos questionamentos, sondagens e atividades problematizadoras, favorecidas pelas discussões e pelos trabalhos em pequenos grupos. Ressalva-se que se buscou também motivar a curiosidade dos alunos, envolvendo o conteúdo trabalhado com assuntos relacionados à rotina dos sujeitos, a fim de possibilitar a estes uma percepção da Química a própria vivência, tais como: nas reações químicas do seu corpo, no funcionamento de um motor de automóvel ou nas relações ambientais, como tratamento de água ou resíduos, contaminação dos recursos hídricos e reciclagem, por exemplo. Estas atividades se caracterizavam no objetivo de potencializar a visão crítica do aluno, forjando ao mesmo a necessidade de relacionar os conhecimentos que já possuia com os novos conteúdos trabalhados de forma científica.

#### A aplicação do projeto - detalhando a metodologia

Como destacado, a metodologia EsM permite ao professor a vantagem de preparar sua aula a partir das dificuldades apontadas pelos alunos no questionário da atividade de leitura, enquanto que a metodologia IpC busca explorar a interação entre os estudantes, pois fundamenta uma aprendizagem ativa focada na troca de raciocínios referentes aos tópicos de estudo, após o desenvolvimento da EsM. No momento de discussão, o professor atua como orientador, incentivando a promoção do debate. Infelizmente, a escola apresentou um pouco de resistência em relação à aplicação das metodologias (Just-in-TimeTeachinge e Peer Instruction), orientando a estagiária a fornecer os conteúdos de maneira descritiva aos alunos, a fim de que os mesmos pudessem tê-los de forma física, disponíveis e evidenciados em seus cadernos, fichários, arquivos ou pastas.

Durante a prática pedagógica foram preparadas duas atividades de leitura para os conteúdos de Distribuição Eletrônica - Linus Pauling - e Tabela Periódica Atual, que corresponderam respectivamente aos Planos de Aulas 8 e 10, as quais se concentraram na metodologia EsM. As atividades de leitura tiveram um baixo percentual de realização; na Turma A apenas 16% dos alunos realizou a atividade e na Turma B um pouco mais, caracterizando 21% da turma para as atividades atreladas ao plano 8. Posteriormente, para o Plano 10, 26% dos alunos da Turma A realizou a tarefa, enquanto que 32% do público alvo da Turma B a fez. De acordo com as respostas obtidas, e as dúvidas apontadas pelos alunos que efetuaram as atividades de leitura, foi possível planejar as aulas referentes ao conteúdo e, por meio do Plickers, introduzi-lo de maneira mais direcionada. No Plano 9 ocorreu a finalização do Plano 8 e a introdução do Plano 10, para isso foi utilizado o Plickers, tanto para realizar o fechamento do conteúdo de Distribuição Eletrônica quanto para a introdução do conteúdo de Tabela Periódica Atual. Após a introdução do tema Tabela Periódica Atual, onde os conteúdos foram abordados dentro de uma sequência didática, os materiais para leitura, bem como os exercícios para nortear o planejamento da próxima aula à luz da EsM foram disponibilizados aos alunos. Neste momento solicitou-se aos sujeitos que possuíam smartphones a instalação de um aplicativo de Jogo Quiz sobre a Tabela Periódica.

Para a realização da atividade foi utilizada uma sala específica da escola, a qual contemplava recursos audiovisuais e um excelente espaço acadêmico. A disponibilidade desta sala acabou deixando a metodologia desenvolvida ainda mais interessante para os discentes, pois, além do projetor, utilizou-se a lousa branca para explicações e resoluções de exercícios ao decorrer da aula. O acesso à Internet na escola também foi significativo para o desenvolvimento dos ambientes de aprendizagem, pois a facilidade de conexão com o aplicativo Plickers otimizou o processo. Neste viés, o conteúdo disponibilizado aos alunos anteriormente as aulas de Plano 8 e de Plano 10 foi trabalhado na sala de recursos audiovisual da escola.

Assim, durante as aulas de planejamento com aplicação do Plickers, utilizou-se o recurso de projeção com explicação expositiva dialogada. No material didático, buscou-se utilizar um acervo significativo de imagens, a fim de contextualizar e de

exemplificar cada nova informação; todas as dúvidas apontadas pelos estudantes (a partir do questionário – atividade de leitura via metodologia EsM) foram esclarecidas durante a aula. Para verificar o entendimento dos alunos sobre o conteúdo, foi aplicado o Plickers, as questões eram de caráter objetivo, mas todas necessitavam de compreensão e domínio do assunto tratado. O Plickers despertou uma maior interação em aula, pois a possibilidade de realizar respostas de forma instantânea ocasionou uma série de vantagens: entusiasmo, curiosidade, comprometimento, colaboração e construção crítica. Foi perceptível o retorno positivo no processo de aprendizagem dos alunos, porque os sujeitos participaram ativamente da aula, prestaram atenção durante a explicação do conteúdo, questionaram a estagiária e refletiram bastante no momento da utilização do Plickers, o que permitiu um feedback positivo do conhecimento adquirido.

Em síntese, a estagiária realizou as aulas de maneira expositiva dialogada, focando nas dúvidas já evidenciadas anteriormente por meio da atividade de leitura dos alunos, ressaltando os tópicos mais importantes do conteúdo trabalhado. Após, aplicou-se o teste conceitual de múltipla escolha com o auxílio do Plickers, possibilitando aos alunos que refletissem as questões propostas durante 2 minutos. Ao término, cada estudante decidiu qual seria a opção correta, só então foi realizada a demonstração das plaquinhas indicando a sua alternativa escolhida, conforme figura 2. Segundo Bento, Neto e Oliveira (2017), o Plickers é um aplicativo que se agrega a um computador/projetor com o website e alguns dispositivos móveis tablet/smartphone para a realização de um tipo de avaliação e acompanhamento da aprendizagem, o que favorece o uso de aplicativos para o processo de avaliação, ou seja, o uso de tecnologias para diferentes fins no ensino. Além disso, a utilização do Plickers promove um sistema de feedback imediato, permitindo ao professor visualizar em tempo real o rendimento da turma sobre a compreensão de conceitos e aplicação de novas informações, deixando a aprendizagem mais ativa.

Imagem 2: Aplicação do teste e leitura do mesmo por meio do Plickers





Fonte: autores, 2019.

Tanto os alunos da Turma A quanto os alunos da B demonstraram muito entusiasmo com a utilização do Plickers ao decorrer da aula. Os alunos, durante a exposição da questão, apresentavam atenção para que tivessem informações o suficiente para conseguir responde-las e acertá-las ao decorrer da prática, como pode ser observado na imagem 1 por meio das bolinhas verdes na leitura dos cartões via celular. Até mesmo aqueles alunos que não participavam da aula apresentaram um comportamento diferenciado diante da utilização do Plickers. Para os alunos de inclusão, foi necessária uma atenção particular para impulsionar o raciocínio dos mesmos.

A IpC foi aplicada sempre que as respostas alcançaram um percentual inferior ao 70% e acima de 30% de acertos. Foi disponibilizado aproximadamente 3 minutos para que os estudantes discutissem em dupla ou em pequenos grupos as possíveis respostas, para que, após, fosse abordada a nova avaliação por meio do Plickers. Para a segunda abordagem, o resultado sempre foi satisfatório, atingido um valor acima de 70% de acertos. É importante relatar que o método IpC (que promove o discussão e interação sobre a resposta correta entre os alunos), foi aplicado pouquíssimas vezes, em apenas duas abordagens, uma na Turma A e outra na Turma B, porque o IpC é aplicado somente se os alunos apresentarem um índice de acertos inferior a 70%. Isto é, o número baixo de aplicação do IpC não é decorrente da sua má sucessão em sala de aula, mas devido ao retorno positivo de acertos dos alunos, o qual deu-se com um percentual significativo sempre acima dos 80%. Esse resultado só foi possível porque os alunos estavam motivados e entusiasmados em atingir os 100% de acertos. Nestas poucas situações em que ocorreu a nova avaliação, já após os resultados corretos divulgados, a estagiária solicitava que algum aluno

voluntário explicasse aos demais colegas por meio da utilização do quadro qual foi o desenvolvimento e quais foram os fundamentos teóricos utilizados para chegar a alternativa correta, conforme imagem 3.

Imagem 3: Aluno resolvendo uma questão do Plickers no quadro.



Fonte: autores, 2019.

Neste sentido, percebe-se que a abordagem das metodologias ativas refletiu um impacto notório na realidade dos estudantes durante as aulas, pois estes demonstraram um satisfatório desempenho ao decorrer da aplicação do Plickers. No entanto, ressalva-se que o desenvolvimento da EsM ficou um pouco prejudicado em relação a utilização do Plickers em sala de aula, uma vez que os alunos em sua maioria não realizaram a tarefa de leitura em casa de forma assíncrona. Assim, entende-se a necessidade de instigar nos alunos o desejo pela leitura e pelas atividades domiciliares, pois "quando se propõe práticas de ensino que integram professores e estudantes que, de certo modo, ultrapassam os espaços escolares, busca-se, também, um avanço na relação professor-aluno" (BEDIN, 2017, p. 167). De outra forma, acredita-se que se a grande maioria dos alunos realizassem a atividade de leitura em casa, fundamentando a metodologia EsM, a professora poderia desenvolver os conceitos da ciência química num viés cientificamente mais específico e aprofundado.

Para finalizar o Plano 10, e intensificar a utilização das tecnologias em sala de aula, bem como a aprendizagem a partir destas ferramentas, solicitou-se em uma aula anterior para que os alunos portadores de smartphones baixassem o aplicativo "Quis Tabela Periódica". Este aplicativo é um jogo que permite a aprendizagem de forma lúdica e criativa, pois ele aborda os símbolos e os nomes dos elementos químicos, seus grupos, os níveis de energia, as massas e os números atômicos que são informações presentes na Tabela Periódica Atual. Como nem todos os alunos faziam uso de smartphones, a turma foi orientada a praticar o jogo virtual em duplas. Este desenho foi importante porque na dupla ocorreu interação e pesquisa das respostas

na própria tabela periódica, fortalecendo a interação entre os sujeitos e entre estes com o jogo, possibilitando uma maneira divertida de aprendizagem.

Os estudantes demonstraram um envolvimento mais significativo durante aplicação do plano de aula 10. A participação na leitura e na atividade disponibilizada de forma antecipada à aula sobre o conteúdo de Tabela Periódica Atual foi mais positiva, talvez porque em um segundo momento os discentes já estavam mais familiarizados com as tecnologias ativas. Nesta oportunidade, os adolescentes explanaram um maior comprometimento com a metodologia EsM, assim como uma melhor organização para atingir os objetivos propostos pela mesma. As aulas anteriores foram cruciais para este retorno, pois revelaram o quanto é importante à perseverança na área da educação, bem como a necessidade de uma constante estimulação nos alunos, uma vez que só com muita insistência e motivação a estagiária, mesmo no término do seu estágio, conseguiu melhorar o desempenho de seus alunos em relação as metodologias.

Ainda, é cabível destacar que se vive em uma sociedade cada vez mais digital, em uma vida hiperconectada, com redes sociais, YouTube e uma variedade de aplicativos; logo, em meio a tanto avanço tecnológico um professor que atua como agente multiplicador de conhecimento necessita compartilhar os seus saberes utilizando metodologias modernizadas e criativas, as quais estimulam e prendem a atenção de seus alunos. Afinal, o desafio de obter a atenção dos alunos em aula não é tarefa fácil, para isso é necessário que o professor tenha conhecimentos teóricos, boa desenvoltura, bem como um planejamento de metodologias diversificadas e interativas que possam acrescentar no sistema de educação.

Afinal, um professor deve não apenas apresentar novas informações e meios de transformá-las em conhecimentos, mas mostrar a seus alunos como lidar e aplicar esses saberes, esclarecendo o porquê de sua importância em estudar, preferencialmente antes da aula programada. O professor de Química é um potencializador da aprendizagem; logo, deve exercer domínio científico sobre o conteúdo lecionado, ter bom relacionamento com seus alunos, apresentar o conteúdo de maneira que os alunos consigam acompanhar os raciocínios exigidos e realizar o planejamento de suas atividades voltado a realidade dos sujeitos. Neste viés, como apresentado ao longo do texto, pode-se perceber que as metodologias adotadas, as quais vincularam-se à sala de aula por meio das tecnologias, acabaram contribuindo "para a mobilização dos saberes, o reconhecimento das diferentes identidades e a articula-

ção dos pensamentos que compõem a coletividade e a cooperatividade tecnológica" (BEDIN, 2017, p. 176).

A educação transformadora é aquela que busca constantemente novas técnicas e metodologias que diversifiquem o contexto dos processos de ensino e aprendizagem. Um profissional de tamanha importância social como o professor deve estar aberto as constantes mudanças e aos avanços tecnológicos ao decorrer dos anos. Logo, a partir da prática do estágio foi possível à estagiária adquirir uma visão crítica sobre a área de atuação, permitindo-a buscar aperfeiçoamento e qualificação para atender as necessidades observadas e vivenciadas. Afinal, ser professor exige esforço, conhecimento, pesquisa, dedicação, responsabilidade e comprometimento com o exercício pedagógico; um educador precisa se conectar com as novas gerações, por este motivo seu material didático usado em sala de aula precisa ser inspirador, dinâmico, buscando estimular o pensamento e a curiosidade do aluno.

O perfil dos alunos do Ensino Médio atualmente é bem marcante (a Geração Z é a geração corresponde a estes estudantes), eles se comunicam por redes sociais, por vídeos, fotos, áudios e mensagens com poucos caracteres. Fazem parte de uma geração que tem pouca paciência, baixa capacidade de concentração para longas abordagens. Assim, é interessante que o professor reconheça as características de seus alunos para desenvolver aulas que estimulem o potencial cognitivo destes, motivando-os conforme as suas habilidades. Ademais, para um professor que está iniciando a sua vida profissional é essencial que este saiba utilizar recursos tecnológicos, bem como aplicá-los na escola.

A mudança no perfil das novas gerações demonstra a perspectiva de que a tecnologia está cada vez mais presente na sociedade. Todavia, o professor precisa refletir sobre como, quando e por que usar as tecnologias, "favorecendo o uso de novas metodologias de ensino, pois, muitas vezes, tem-se conhecimento de que, dependendo da forma com que o professor administra e desenvolve sua aula, pode-se derivar em exacerbadas fragmentações entre a teoria e a prática, posteriormente, a emersão da dicotomia entre o dizer e o fazer pedagógico" (BEDIN; DEL PINO, 2016, p. 1413). Afinal, um ensino transformador tem como base a utilização de técnicas e metodologias que diversifiquem a rotina das aulas, tornando a prática pedagógica algo aberto a toda e qualquer metodologia de finalidade educativa. Portanto, os avanços tecnológicos neste contexto apresentam um papel crucial, pois são mais atrativos para os jovens, condizem com suas expectativas e realidades, como se pode

perceber ao longo das atividades. Assim, as atividades de planejamento e pesquisa fazem parte da qualificação profissional e da formação continuada do professor; logo, conhecer e aplicar diferentes metodologias e estratégias de ensino, em um estágio de docência no Ensino Médio, vivenciando de forma teórica e prática a dinâmica dos processos de ensino e aprendizagem é enriquecedor.

### **CONCLUSÃO**

Considerando que é indiscutível que as atividades de observação e de prática pedagógica são construtivas e significativas na formação de um professor, perante o Estágio Supervisionado consegue-se reconhecer a necessidade de promover um ensino diferenciado, que atenda as tendências da educação contemporânea, potencializando os processos de ensino e aprendizagem. Nesta perspectiva, fica evidente, conforme o que foi abordado neste artigo, que a aplicação de Metodologias Ativas, como as desenvolvidas na prática escolar EsM e IpC, é um diferencial para área da educação, consolidando o ensino com utilização de tecnologias.

De outra forma, o Just-in-TimeTeachinge o Peer Instruction apresentam várias vantagens, pois necessitam apenas de recursos virtuais gratuitos e de fácil acesso, como o Plickers, uma vez que proporcionam praticidade de planejamento e de desenvolvimento, podendo ser facilmente adaptados a qualquer modalidade de ensino ou associados a outras estratégias ou recursos pertinentes a aprendizagem. Com base nos reflexos da aplicação da IpC e da EsM nas duas turmas de primeiro ano do Ensino Médio Regular, verificou-se que a utilização do Plickers chamou a atenção dos estudantes, os motivando a participação, permitindo uma construção de saberes de forma colaborativa e, consequentemente, com uma maior absorção de conhecimento.

Os problemas enfrentados durante a aplicação das metodologias ativas se centralizaram na aplicação do Ensino sob Medida (EsM), pois um grande número de alunos não realizou a atividade de leitura com exercícios de forma assíncrona, ou seja, não estudaram em casa com os materiais disponibilizados pela professora. Afinal, o propósito almejado com essa metodologia é que os alunos respondam as questões relacionadas aos textos para que a professora, posteriormente a análise e a compreensão dos pontos de dificuldade, possa planejar e preparar a aula a partir destes pontos. Perante esta realidade, obteve-se um baixo retorno dos alunos em

relação às atividades realizadas em casa; logo, a aula foi preparada a partir das dificuldades dos estudantes que responderam as questões. Assim, compreende-se que educação apresenta uma série de desafios, por este motivo o professor deve ser incansável em seu papel, se reinventando e buscando novas perspectivas para melhorar a realidade atual.

Ao término, entende-se que o grande foco da estagiária foi despertar o interesse de aprender em seus alunos, pois esta se deparou com um ensino público carente, que necessita de motivação e de metodologias diversificadas e atraentes para se estabilizar e despertar no aluno o interesse pela ciência. Fica evidente que a qualificação profissional do docente pode progredir, proporcionando novos horizontes pedagógicos que permitam que o mesmo deslumbre um ensino de maneira pertinente a vida dos discentes; logo, nesta organização da formação profissional o curso de Licenciatura em Química tem propósito de promover uma formação acadêmica conectada às tendências da educação contemporânea, estimulando as responsabilidades, as renovações, as reformulações, as adaptações e o aperfeiçoamento profissional contínuo do professor.

# Peer Instruction and Just-in-Time Teaching and its assignments to Chemistry Teaching

#### **Abstract:**

Whereas it is challenging for a graduate student in Chemistry during the internship practice to awaken in the student the desire to learn through autonomous and critical action, the need to seek or improve strategies that favor the learning of this student in the century of technologies is understood. In this drawing, this article aims to report the interactive approach of Active Methodologies Peer Instruction and Just-in-Time Teaching through the application Plickers, applied in two public high school classes during the development of the internship practice. For the implementation of the methodologies, lesson plans with first year content were planned, these being adapted to two classes. The data collected through observation and the development of pedagogical practice, after analyzed via theorists in the area, demonstrated the importance of using more dynamic and technological active methodologies to motivate the student, as well as to identify the difficulties of their administration in the light of teacher training.

Keywords: Supervised Internship, Chemistry Teaching, Active Teaching Methodologies

# REFERÊNCIAS

ALVES, Francisco Cordeiro. Diário-um contributo para o desenvolvimento profissional dos professores e estudo dos seus dilemas. **Millenium**, p. 222-239, 2004. Disponível em: <a href="https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/578/1/Di%c3%a1rio.pdf">https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/578/1/Di%c3%a1rio.pdf</a>>. Acesso em: 20 de fev. 2020.v

ARAUJO, Ives Solano; MAZUR, Eric. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Caderno brasileiro de ensino de física. Florianópolis**. Vol. 30, n. 2 (ago. 2013), p. 362-384, 2013. Disponível em: <a href="https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/85464">https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/85464</a>>. Acesso em: 12 de mar. 2020.

BEDIN, Everton. Filme, experiência e tecnologia no ensino de ciências Química: uma sequência didática. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 9, n. 1, 2019. Disponível em:<a href="http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4280">http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/4280</a>>. Acesso em: 20 de fev. 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: <a href="http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/640">http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/640</a>>. Acesso em: 20 de fev. 2020.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio Del Pino. Rodas de Conversas na Universidade-Formação Docente Tecnológica em Ciências: metodologias de cunho interdisciplinar. **Tecné Episteme y Didaxis TED**, 2016. Disponível em: <a href="https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4762">https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4762</a>>. Acesso em: 19 de fev. 2020.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. Atividade Interdisciplinar de Cunho Tecnológico na Educação Básica. **Revista FSA (Centro Universitário Santo Agostinho)**, v. 14, n. 2, p. 68-85, 2017. Disponível em: <a href="http://189.43.21.151/revista/index.php/fsa/article/view/1301">http://189.43.21.151/revista/index.php/fsa/article/view/1301</a>>. Acesso em: 10 de mar. 2020.

BEDIN, Everton; DEL PINO, José Claudio. A metodologia Dicumba como uma tempestade de possibilidades para o desenvolvimento do ensino de Química. **Revista Brasileira De Ensino De Ciências E Matemática**, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <a href="https://doi.org/10.5335/rbecm.v1i1.8479">https://doi.org/10.5335/rbecm.v1i1.8479</a>>. Acesso em: 25 jul. 2020.

BENTO, Maria Cristina Marcelino; NETO, João Augusto Mattar; OLIVEIRA, Neide Aparecida Arruda. Metodologias Ativas e Novas Tecnologias: O uso de Plickers como ferramenta de avaliação. Lorena/SP. 2017. Disponível em: <a href="http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/33">http://www.abed.org.br/congresso2017/trabalhos/pdf/33</a>. pdf>. Acesso em: 10 de fev. 2020.

BERNARDY, Katieli; PAZ, Dirce Maria Teixeira. Importância do estágio supervisionado para a formação de professores. **XVII Seminário Interinstitucional de ensino**, pesquisa e extensão. Anais: Unicruz, p. 1-4, 2012.

BRITO, Carlos Alexandre Felício; DE CAMPOS, Marcia Zendron. Facilitando o processo de aprendizagem no ensino superior: o papel das metodologias ativas. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 14, n. 2, 2019. Disponível em: <a href="https://periodicos.fclar.unesp.br/">https://periodicos.fclar.unesp.br/</a> iberoamericana/article/view/11769>. Acesso em: 22 de jan. 2020.

CAÑETE, Lílian Sipoli Carneiro. O diário de bordo como instrumento de reflexão crítica da prática do professor. Programa de Pós-Graduação em Educação—UFMG, Belo Horizonte, 2010.

DITZZ, Áquila Jerard Moulin; GOMES, Geórgia Regina Rodrigues. A utilização do aplicativo plickers no apoio à avaliação formativa. **Revista Tecnologias na Educação**, ano, v. 9, 2017.

Disponível em: <a href="http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/07/Art19-vol19-julho2017.pdf">http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2017/07/Art19-vol19-julho2017.pdf</a>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

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. Disponível em: <a href="https://doi.org/10.5335/rbecm.v2i1.9732">https://doi.org/10.5335/rbecm.v2i1.9732</a>. Acesso em: 25 jul. 2020.

MORAES, Luiza Dumont de Miranda; CARVALHO, Regina Simplício; NEVES, Álvaro José Magalhães. O Peer Instruction como proposta de metodologia ativa no ensino de química. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 2, n. 3, p. 107-131, 2016. Disponível em: <a href="https://periodicos.ufv.br/jcec/article/view/2206">https://periodicos.ufv.br/jcec/article/view/2206</a>>. Acesso em: 20 de mar. 2020.

MAFUANI, Fernando. Estágio e sua importância para a formação do universitário. Instituto de Ensino superior de Bauru. 2011.

MAZUR, Eric. Peer instruction: A user's manual. Pap/Dskt ed. [S.l.] **Prentice Hall**, Inc., 1997. p. 253.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens, v. 2, p. 15-33, 2015. Disponível em: <a href="https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/bibliografia-PGCIMA-canela.pdf">https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/bibliografia-PGCIMA-canela.pdf</a>>. Acesso em: 20 de jan. 2020.

MERCADO, Luís Paulo Leopoldo. Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática. UFAL, 2002.

NOVAK, Gregor; GAVRIN, Andrew; PATTERSON, Evelyn; CHRISTIAN, Wolfgang. Just-In-Time Teaching: Blending Active Learning with Web Technology Prentice Hall. New Jersey, 1999.

OLIVEIRA, Vagner. Uma proposta de ensino de tópicos de eletromagnetismo via instrução pelos colegas e ensino sob medida para o ensino médio. 234f. 2012. Dissertação (Mestrado). Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012. Disponível em: <a href="https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/61863">https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/61863</a>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

OLIVEIRA, Vagner; VEIT, Eliane Angela; ARAUJO, Ives Solano. Relato de experiência com os métodos Ensino sob Medida (Just-in-Time Teaching) e Instrução pelos Colegas (Peer Instruction) para o Ensino de Tópicos de Eletromagnetismo no nível médio. **Caderno brasileiro de ensino de física. Florianópolis**. Vol. 32, n. 1 (abr. 2015), p. 180-206, 2015. Disponível em: <a href="https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/116360">https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/116360</a>>. Acesso em: 14 de fev. 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: <a href="https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4623">https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/4623</a>. Acesso em: 12 de fev. 2020.