

MÉTODO DAS AULAS DINÂMICAS: UMA APLICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Aldenor Gomes Santos – aldenor.santos@unijorge.edu.br
UNIJORGE - Centro Universitário Jorge Amado
Av. Luis Viana, n. 6775, Paralela
41.745-130 – Salvador – Bahia

Astério Ribeiro Pessoa Neto – asterio.neto@unijorge.edu.br
UNIJORGE - Centro Universitário Jorge Amado
Av. Luis Viana, n. 6775, Paralela
41.745-130 – Salvador – Bahia

Heitor Cordeiro Fragoso – Heitor.fragoso@unijorge.edu.br
UNIJORGE - Centro Universitário Jorge Amado
Av. Luis Viana, n. 6775, Paralela
41.745-130 – Salvador – Bahia

Resumo: A necessidade de mudança na forma de ensino, a partir do uso de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem, tem ganhado força na educação superior. O método de aulas dinâmicas (DC) foi construído com base nas ações propostas pelos métodos just-in-time e Peer Instruction e foi aplicado com o objetivo de se ajustar a infraestrutura de sala e promover a gestão do tempo de aula, em busca de um melhor desempenho das aulas, com foco na aprendizagem. A metodologia DC foi aplicada nas aulas da disciplina Química Tecnológica dos cursos de Engenharia da UNIJORGE. Foram comparados os resultados do desempenho de turmas sob método tradicional de ensino com turmas nas quais foram utilizadas aulas com aplicação de metodologias ativas baseadas no método DC. Os resultados obtidos nas turmas com aulas dinâmicas evidenciaram uma melhora significativa, com um aumento de 25% no índice de aprovação e diminuição de alunos reprovados. O método DC tem funcionado como uma boa estratégia de ensino para disciplina química tecnológica nos cursos de engenharia.

Palavras-chave: Metodologias ativas; Aulas dinâmicas; ensino interativo

1 INTRODUÇÃO

As pesquisas na área de educação evidenciam a busca constante por novos processos de ensino-aprendizagem através de metodologias e práticas que possam melhorar a qualidade das aulas a partir da participação ativa e experiencial do aluno, culminando com o desenvolvimento de habilidades e competências.

No Brasil, as teorias interacionistas do desenvolvimento de Piaget e Vigostki, estão fortemente presentes entre os atuais estudos sobre os métodos de ensino. O paradigma interacionista considera que a aprendizagem ocorre de forma muito mais eficaz a partir da vivência ou participação ativa e experiencial do aluno, contradizendo a metodologia tradicional com aulas expositivas, o qual coloca o aluno como um aprendiz passivo. A criação de situações nas quais os estudantes aprendam a partir de suas experiências, de suas reflexões, da interação dialogada com outros alunos e com o professor tem se mostrado mais eficiente no processo de ensino-aprendizagem do que a interação instrutiva das aulas expositivas (PARREIRA,2018; REGO,1999; KORFF et al.,2016)

O desenvolvimento tecnológico, a facilidade de obter informações e o uso das redes sociais, tem permitido a rápida comunicação entre alunos e criado uma nova realidade virtual na sala de aula. Como consequência, a sala de aula sob prática instrucionista, tem se tornado um ambiente monótono para os alunos. Dessa forma, o método tradicional, método ainda predominante em diversas instituições educacionais, não atende mais aos anseios da educação do século XXI. Tornou-se imprescindível alterar a dinâmica da aula, a forma de ensinar, e a utilização da tecnologia aliada aos métodos interativos de ensino pode ser um meio de proporcionar às discentes aulas mais interessantes (CAMPAGNOLO, et al., 2014; DUMONT et al.,2016).

A transição de um modelo de ensino centrado no docente para um outro com foco na aprendizagem envolve uma grande “mudança cultural” para a Universidade como instituição educacional. Entre os pilares fundamentais dessa mudança está a chamada “renovação metodológica” (MOYA, 2017).

No âmbito da renovação metodológica, as Metodologias ativas são metodologias de ensino que envolvem os alunos em atividades diferenciadas, com vários aspectos e maneiras de ensino a fim de desenvolver habilidades diversificadas. A metodologia ativa visa tornar o aluno mais ativo e proativo, comunicativo, investigador, a partir dos objetivos que o professor quer alcançar e as estratégias adotadas para conseguir. Atualmente os principais exemplos de metodologias ativas são: grupos colaborativos, estudo de casos, aprendizagem por projetos, sala de aula invertida (flipped classroom), instrução pelos pares (peer instruction), ensino sob medida (just-in-time teaching) (DUMONT et al.,2016).

O método Peer Instruction (PI) baseia-se em um conjunto de ações, com objetivos e aplicações específicas, que contribuem para aprendizagem significativa no ensino. Nessas ações, há um equilíbrio das variadas dimensões do ensino e aprendizagem. O ensino entre pares tem ganhado força no ensino superior (ARIKAN et al., 2014; ZINGARO AND LEO PORTER,2014; VIEIRA AND NETO,2016; BALTA et al., 2017;MULLERA et al.,2018). Um número de modelos de ensino de pares, incluindo grupos de discussão liderados por estudantes de graduação, supervisão (PSI), grupos de aprendizagem de alunos, célula de aprendizagem e aconselhamento de estudantes (parrainage) evoluíram. Evidências sugerem que o ensino pelos pares, usados em conjunto com outros métodos de ensino e aprendizado, tem grande potencial tanto para o professor quanto para o aluno, especialmente quando se busca aumentar a participação ativa e desenvolver habilidades em cooperação e interação social (GOLDSCHMID AND GOLDSCHMID, 1976).

Segundo DUMONT et al. (2016) alguns estudos foram realizados sobre o PI em diversas áreas do conhecimento, tais como, Física, Biologia, Direito, Filosofia, Medicina, Línguas, Química, e bons resultados foram obtidos (DESLAURIERS, SCHELEW, WIEMAN, 2011; FAGEN; CROUCH; MAZUR, 2001; CROUCH; MAZUR, 2001; LASRY; MAZUR; WATKINS, 2008; MÜLLER, 2013; GOLDE; MCCREARY; KOESKE, 2006; JAMES, 1999; SCHELL; MAZUR, 2015; TIEN; ROTH; KAMPMEIER, 2002). No entanto, a literatura apresenta poucos trabalhos utilizando o método PI nas disciplinas da área de Química.

A construção deste trabalho foi motivada a partir do curso de formação docente realizado no Centro Universitário Unijorge durante o semestre de 2017.2. O curso foi desenvolvido e baseado no método de aulas dinâmicas (DC), método baseado na junção entre ações dos métodos Ensino Sobre Medida e Peer Instruction. Durante a formação docente foram realizadas discussões e simulações de aulas pelo grupo de professores. O método de aulas dinâmicas (DC) foi visto como uma metodologia aplicável e flexível, podendo ser personalizada para ser utilizada em diversas disciplinas e ambientes da universidade, com ou sem o uso da tecnologia. Este artigo tem como principal objetivo, avaliar o funcionamento o DC aplicado nas aulas de química tecnológica dos cursos de engenharia da UNIJORGE. Foram comparados os resultados de desempenho de turmas sob método tradicional de ensino com turmas nas quais foram utilizadas aulas com aplicação de metodologias ativas baseada no método de aulas dinâmicas.

2 METODOLOGIA

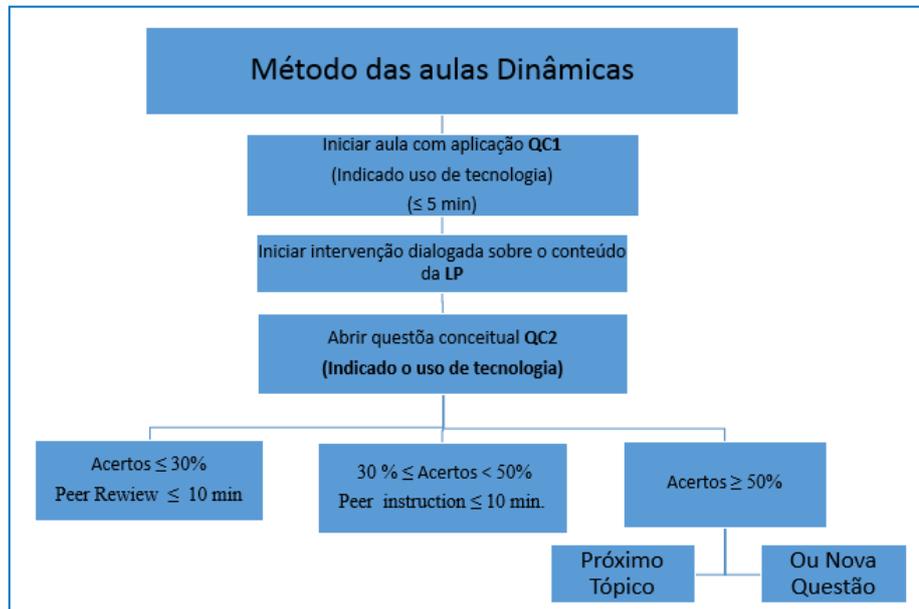
O método das aulas dinâmicas foi construído pela associação de ações dos métodos Ensino Sobre Medida e Peer Instruction, O método DC foi projetado e aplicado com o objetivo de se ajustar a infraestrutura disponível e promover a gestão do tempo de sala de aula.

A metodologia de aulas dinâmicas (DC) foi proposto para ser desenvolvido em uma série de etapas, tais como:

1. Leitura prévia do conteúdo pelos alunos;
2. Quiz no aplicativo Socrative e/ou equivalente para aplicação das questões conceituais (QC);
3. Intervenção dialogada pelo docente;
4. Quiz no aplicativo Socrative - Questões conceituais (QC);
5. Fechamento de aula seguindo de fornecimento dos conteúdos e atividades para próxima aula.

A figura 1, baseado em Peer Instruction, mostra o escopo do DC aplicadas nas aulas de química tecnológica.

Figura 1. Estrutura do método das aulas dinâmicas.



Fonte: autor

Na aplicação da metodologia, inicialmente os alunos foram estimulados a estudarem, antes da aula, em casa preferencialmente, o material de leitura prévia com conteúdo a ser trabalhado na aula seguinte.

Na sala de aula, no início da aula, foram aplicadas questões conceituais com a utilização de tecnologia, onde os alunos respondiam alguns quizzes com questões conceituais simples sobre o conteúdo do material de leitura prévia. O quiz é utilizado apenas com objetivo verificar se os alunos realmente efetuaram a leitura prévia.

Em seguida, o professor realiza uma breve intervenção dialogada do conteúdo de no máximo 25 minutos sobre o tema da aula, com problematizações, contextualizações, tópicos mais importantes e motiva os alunos. Posteriormente os alunos foram estimulados a responder as questões conceituais, as quais foram intercaladas com algumas intervenções dialogadas ao final de cada questão conceitual proposta.

Os testes conceituais são o ponto chave na utilização desta metodologia. Os alunos respondem individualmente as questões e o professor obtém imediatamente o nível de acertos e erros. A partir destes resultados são direcionadas tomadas de decisões para as ações seguintes.

Quando os níveis de acertos foram menores ou iguais a 30%, os alunos eram estimulados a uma revisão por pares discutindo e argumentando sobre as escolhas referentes a mesma questão. Quando os níveis de acertos estiveram entre 30% e 50%, realizava-se uma breve intervenção dialogada com instrução por pares e novas questões conceituais eram propostas novamente. Caso os níveis de acertos foram maior ou iguais a 50%, era feita uma breve conclusão do tópico e novas questões conceituais ou novos tópicos eram trabalhados. Por fim, Conclusão e fornecimento de conteúdo e atividades para próxima aula eram realizadas. Nesse caso, foi utilizado o DC, um método híbrido de just-in-time com Peer Instruction.

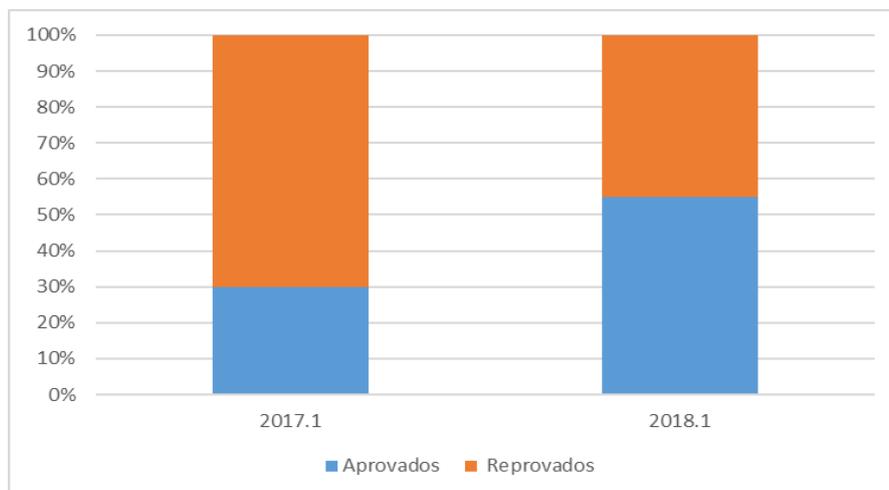
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a finalidade de trabalhar com metodologias ativas, as aulas foram realizadas com base na estrutura proposta pelo DC. O DC foi aplicado nas aulas da disciplina de química tecnológica para cursos de engenharias da UNIJORGE - Centro Universitário Jorge Amado. O desenvolvimento do trabalho ocorreu no período de aulas que antecederam a primeira avaliação teórica da disciplina (AV1) do semestre corrente 2018.1.

A fim de avaliar a eficiência do DC e atingir os objetivos de melhores desempenhos das turmas, foi realizada uma comparação dos resultados das avaliações AV1 das turmas do semestre 2018.1 com resultados das avaliações AV1 da mesma disciplina em turmas do semestre 2017.1. As aulas de química tecnológica no semestre 2017.1 foram realizadas sob a perspectiva do ensino tradicional, sem a utilização dos métodos interativos de ensino. As aulas eram desenvolvidas de forma tradicionais, baseadas apenas nas exposições e foco do professor, com alunos ouvintes e anotadores passivos.

Foi realizado a comparação de desempenho entre duas turmas do semestre 2017.1 e 2018.1, respectivamente. Na figura 2 estão sumarizados os resultados obtidos a partir dos dados de número total de alunos que realizaram a avaliação AV1, quantidades de alunos aprovados e reprovados nos respectivos semestres.

Figura 2 - Comparação de desempenho dos alunos de química tecnológica em turmas dos semestres 2017.1 e 2018.1



Fonte: autor

No semestre 2017.1 de um total de 40 alunos na turma, 30% dos alunos foram aprovados e uma reprovação de 70% foi identificada. Quando comparados os resultados de 2017.1 com os resultados da turma de 2018.1, observa-se que para o mesmo número de alunos obteve-se aproximadamente 55% de alunos aprovados e 45% de reprovação. Os resultados obtidos para as turmas de 2018.1 evidenciam uma melhora significativa a partir de aula baseadas no método das aulas dinâmicas, com um aumento de 25% no índice de aprovação e consequente diminuição de alunos reprovados.

O DC, constituído por uma combinação de diferentes formas de avaliações, puderam alcançar uma melhor performance nos resultados das turmas. Na aplicação do DC, o uso da tecnologia, como data show e aplicativos para quizzes (p.ex. Socrative) é vantajosa, uma vez

que otimiza o tempo de aula e expõe para o professor e a turma, em tempo real, o feedback com as respostas dos estudantes, possibilitando a discussão dos conceitos das questões conceituais e resolução, em tempo real, de possíveis problemas de aprendizagem em relação aos conteúdos trabalhados. O uso de quizz por aplicativos foram opcionais, devido algumas dificuldades de infraestrutura, especialmente em relação a disponibilidade de internet na sala de aula específica, mas que pode ser resolvido com o uso de quizzes analógicos (material impresso).

O professor pode identificar se o aprendizado foi significativo antes das avaliações ou provas escritas, uma vez que no processo da aula por metodologia ativa, baseado no método das aulas dinâmicas, durante as aulas, as aprendizagens dos alunos puderam ser avaliadas em tempo real. Dessa forma, qualquer desvio dos objetivos pedagógicos do professor ou insatisfação de aprendizagem por parte dos alunos, podem ser contornados antes da prova escrita que, geralmente, detém um maior peso na média final (DUMONT, 2016).

Os alunos da disciplina Química Tecnológica, em 2018.1, destacaram que está sendo observado uma sistemática satisfatória utilizada nas aulas, que estão de acordo com as novas tendências pedagógicas. A metodologia utilizada em sala de aula tem sido bastante eficaz, uma vez que as aulas se apresentam sob uma forma de gestão que permite intervenções dialogadas com conteúdo, com esclarecimentos de imediato, aplicações de questões conceituais e de verificação de leitura, proporcionando aos alunos discutirem em pares ou grupos, sanando as dúvidas no ambiente da sala. Os alunos revelaram que o uso das tecnologias de apoio e materiais de leitura com conteúdo de fácil entendimento, aplicado em todas as aulas, têm feito muita diferença para a aprendizagem e tem tornado as aulas mais interessantes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método de aulas dinâmicas (DC), aplicado ao ensino de química, pode ser considerado pelos alunos como uma boa estratégia de sala de aula para o desenvolvimento dos conteúdos de química. O DC se mostrou eficaz, promovendo um avanço no jeito de se fazer aulas e melhorando resultados dos alunos nas avaliações. A metodologia ainda permite ações através de simulações e experimentos que podem ser apresentados para enriquecer o conteúdo e facilitar a compreensão e a interação, estimulando a troca de ideias entre os alunos e professores.

Agradecimentos

À UNIJORGE como instituição de ensino superior. As coordenações de engenharias pelo apoio aos professores. Ao Núcleo de Práticas Pedagógicas Docentes (NPPD) pelo suporte pedagógico e cursos de formação para docentes.

REFERÊNCIAS

Arikan, H., Yilancioglu, K., & Sonusen, S. A Learning Leverage: Peer Instruction. **Procedia-Social and Behavioral Sciences**, v. 143, p. 45-51, 2014.

BALTA,N.; MICHINOV,N.; Balyimez,S.; FATIHAYAZ,M..A meta-analysis of the effect of Peer Instruction on learning gain: Identification of informational and cultural moderators. **International Journal of Educational Research** V. 86, p.66-77,2017.

CAMPAGNOLO, R.; APARECIDA, A.; RAUBER, J. J.; TRATCH, R. Uso da abordagem Peer Instruction como metodologia ativa de aprendizagem: um relato de experiência. **Signos**, n. 2, p. 79–87, 2014.

DESLAURIERS, L.; SCHELEW, E.; WIEMAN, C. Improved Learning in a Large-Enrollment Physics Class. **Science (New York, N.Y.)**, v. 332, n. Maio, p. 862–864, 2011.

DUMONT, L.M.M.; CARVALHO, R.S.; NEVES, A.J.M.. O PEER INSTRUCTION COMO PROPOSTA DE METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO DE QUÍMICA. **Journal of Chemical Engineering and Chemistry – JCEC**, V. 02 N. 03 p. 107–131, 2016.

FAGEN, A. P.; CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer Instruction: Results from a Range of Classrooms. **The Physics Teacher**, v. 40, n. 4, p. 206, 2002.

GOLDSCHMID, B. and GOLDSCHMID, M.L. Peer teaching in higher education: A review. **Higher Education**. v.5, n.1, p. 9–33, 1976

GOLDE, M. F.; MCCREARY, C. L.; KOESKE, R. Peer Instruction in the General Chemistry Laboratory: Assessment of Student Learning. **Journal of Chemical Education**, v. 83, n. 5, p. 804–810, 2006.

JAMES, N. New directions in teaching chemistry : **A philosophical and pedagogical basis**. v. 76, n. 4, p. 566–569, 1999.

KORFF, J.V.; ARCHIBEQUE, B.; GOMEZ, K.A.; HECKENDORF, T.; MCKAGAN, S.B.; SAYRE, E.C.; SCHENK, E.W.; SHEPHERD, C.; and Sorell, L. Secondary analysis of teaching methods in introductory physics: A 50 k-student study. **American Journal of Physics** v.84, 969, 2016.

LASRY, N.; MAZUR, E.; WATKINS, J. Peer instruction: From Harvard to the two-year college. **American Journal of Physics**, v. 76, n. 11, p. 1066, 2008.

MOYA, E. C. Using Active Methodologies: The students' view **Procedia - Social and Behavioral Sciences** v.237, p. 672 – 677, 2017.

MÜLLERA, C.M.; HOFMANNA, V.; BEGERTA, T. ; CILLESSEN, A.H.N.. Peer influence on disruptive classroom behavior depends on teachers' instructional practice **Journal of Applied Developmental Psychology** v. 56, p.99-108, 2018.

MÜLLER, M. G.; PORTO. **Metodologias interativas de ensino na Formação de professores de física**: um estudo de caso com o Peer instruction. (Dissertação)- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

PARREIRA, J.E. Application and evaluation of an active learning methodology (ISLE type) in mechanics classes, in engineering courses. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, n. 1, p 1401, 2018.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação.** 8a ed. ed. Petrópolis, Rio de: Vozes, 1999.

SCHELL, J.; MAZUR, E. Flipping the Chemistry Classroom with Peer Instruction. **Chemistry education: Best practices, Opportunities and Trends.**, p. 319–343, 2015.

TIEN, L. T.; ROTH, V.; KAMPMEIER, J. A. Implementation of a peer-led team learning instructional approach in an undergraduate organic chemistry course. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 39, n. 7, p. 606–632, 2002.

VIEIRA, M.M.S. and NETO, B.G.A. Peer instruction: continuing teacher education in higher education. **Procedia - Social and Behavioral Sciences**.v. 217, p. 249 – 256, 2016.

ZINGARO, D. and PORTER, L. Peer Instruction in computing: The value of instructor intervention. **Computers & Education** V. 71, p. 87-96, 2014.

DYNAMIC CLASS METHOD: AN APPLIED IN CHEMISTRY TEACHING

Abstract: *The need for change in the form of teaching, based on the use of active methodologies in the teaching-learning process, has gained strength in higher education. The dynamic classroom method (DC) was built based on the actions proposed by the just-in-time and Peer Instruction methods and was applied with the objective of adjusting the classroom infrastructure and promoting the management of class time in search of a better performance of classes, with a focus on learning. The DC methodology was applied in the classes of the Chemistry Technological discipline of the Engineering courses of UNIJORGE. Results of the performance of traditional classes with classes were compared using classes using active methodologies based on the DC method. The results obtained in the classes with dynamic classes showed a significant improvement, with a 25% increase in the approval rate and decrease of students who failed. The DC method has acted as a good teaching strategy for technological chemistry in engineering courses.*

Key-words: *Active methodologies; Dynamic class; interactive teaching*