

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO TÉCNICO: APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (ABP) COMO PILAR DA AÇÃO DOCENTE

Luan Matheus Moreira – luan.moreira@ifms.edu.br
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – IFMS
Rua José Tadao Arima, 222, Bairro Ycaraí
CEP: 79200-000 – Aquidauana/MS

Resumo: O mundo do trabalho que se aproxima demanda por pessoas que buscam o autoaprimoramento por meio do desenvolvimento por competências. Assim, a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para a resolução de problemas cada vez mais complexos da vida cotidiana é fundamental para adaptar-se às mudanças do século XXI. O objetivo deste trabalho é investigar um modelo pedagógico que utiliza a ABP como pilar no processo de ensino e aprendizagem, incorporando-se outras técnicas pedagógicas. Observou-se que a recuperação da aprendizagem, quando aplicada após desempenhos avaliados como insuficientes, possibilitou melhores rendimentos em todos os casos analisados. Também se constatou que apenas a ABP não proporciona melhores desempenhos no aprendizado dos estudantes, mas, quando adotada em conjunto com outras estratégias que criam condições para o acompanhamento dos estudantes, torna-se uma metodologia eficaz devido às interações sociais que emergem endogenamente.

Palavras-chave: Aprendizagem ativa. Educação Integral. Aprendizagem por Competências.

1. INTRODUÇÃO

A compreensão do processo de ensino e aprendizagem sempre foi o grande desafio dos educadores e pesquisadores na área de educação. O fim da ação pedagógica é substancialmente o aprendizado de todos os estudantes, enquanto que o meio da ação se configura na adoção de metodologias apropriadas para atingir tais fins.

No entanto, os desafios do século XXI são diferentes daqueles do passado. Logo, a fronteira do conhecido se expande e novas perspectivas para o processo de ensino e aprendizagem emergem espontaneamente.

Assim, o mundo do trabalho que se aproxima demanda por pessoas capazes de se adaptar às mudanças cotidianas e que desenvolvam competências necessárias para contribuir socialmente.

De acordo com a BNCC (2018) a palavra “competência” é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver problemas complexos da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

A seguir são apresentadas as competências gerais enfatizadas por este documento:

- Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
- Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
- Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
- Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
- Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
- Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
- Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
- Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) inicia-se a aprendizagem criando uma necessidade de resolver um problema não completamente estruturado, como ocorre fora da sala de aula. Durante o processo, os alunos constroem o conhecimento do conteúdo e desenvolvem habilidades de resolução de problemas, bem como as competências de aprendizagem autodirigida (KWAN, 2000; ATWA; AL RABIA, 2014; GUERRA, 2014), provendo um ambiente propício para o desenvolvimento meta-cognitivo dos estudantes (HARYANI; PRASETYA; PERMANASARI, 2014).

Essa metodologia baseia-se em premissas construtivistas, tais como:

- a. O conhecimento é construído individualmente e co-construído socialmente a partir de interações com o ambiente; o conhecimento não pode ser transmitido;

- b. Existem múltiplas perspectivas relacionadas a cada fenômeno;
- c. Significado e pensamento são distribuídos entre a cultura e a comunidade em que vivemos e as ferramentas que usamos; e
- d. O conhecimento é ancorado e indexado por contextos relevantes (HUNG; JONASSEN; LIU, 2008).

Vários estudos mostram vantagens substanciais da ABP na retenção de conteúdos, pensamento crítico e no desenvolvimento de competências para resolução de problemas, quando comparado com o ensino tradicional (MENNIN, 2007; DUBE et al., 2014; HASSAN, 2014).

De acordo com Luckesi (2018) o uso diagnóstico dos resultados de avaliações é universal e perene na vida humana e ocorre no contexto de uma ação em processo, subsidiando decisões, tendo em vista a busca pelos resultados qualitativamente planejados (i. e., qualidade probatória). Diferentemente do uso seletivo, que “classifica os alunos no aqui e agora”, o uso diagnóstico é utilizado ao longo do processo de ensino e aprendizagem, o que minimiza ruídos (i. e., vieses de confirmação, ilusões de competência etc.) e fornece informações para tomada de decisões por parte do gestor do processo (i. e., professor/educador).

1.1. Objetivos

Investigar um modelo pedagógico que utiliza a ABP como pilar no processo de ensino e aprendizagem e que incorpora outras técnicas pedagógicas de ensino, aprendizagem e avaliação.

2. DESENVOLVIMENTO

O objeto de investigação da pesquisa foi um grupo composto por 25 alunos do 6^o semestre do Curso Técnico Integrado em Edificações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul – *Campus* Aquidauana. O período da pesquisa ocorreu entre 30 de julho de 2018 e 19 de novembro de 2018, com encontros nas segundas-feiras das 13h00 às 14h30 e das 15h30 às 17h45, onde os conteúdos de aprendizagem (i. e., ementa) originaram-se da unidade curricular denominada Resistência dos Materiais II.

2.1. Modelo Pedagógico Aplicado

Primeiro encontro

No primeiro encontro, no dia 30/07/2018, foram apresentadas as estratégias pedagógicas aos estudantes, conforme abaixo:

- a. Nome da unidade curricular, ementa, objetivos geral e específicos da unidade, e bibliografia recomendada.
- b. Breve introdução ao Ambiente de Ensino e Aprendizagem (AVEA) do IFMS, com demonstrações sobre os recursos tecnológicos que seriam utilizados.
- c. Roteiro de aplicação da ementa relacionando-se os conteúdos com as datas em que seriam trabalhados. Também foram mostradas as datas previstas das avaliações diagnósticas.
- d. E, foi discutido, de forma pormenorizada, o modelo pedagógico adotado e seus respectivos resultados esperados.

Estágio ABP

Após o primeiro encontro, iniciou-se uma dinâmica – empregada em cada encontro – que consiste em aplicar a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) de acordo com as etapas descritas abaixo:

- i. Breve exposição contextualizada e dialogada: etapa dedicada à introdução dos conteúdos planejados para o encontro (de acordo com item “c” do *Primeiro Encontro*), partindo-se de um problema real (i. e., observável empiricamente) a ser resolvido. Espera-se que o docente utilize a situação-problema como meio para estimular a curiosidade e a criatividade dos estudantes.
- ii. Proposta de problema: etapa dedicada à proposição de um problema real (e, mais complexo) aos estudantes, de forma individual, mas com possibilidade de resolução em grupo. Para isso, utilizou-se o AVEA para apresentação da situação-problema e para o envio das resoluções, pois possibilita o feedback imediato aos alunos e, caso necessário, o reenvio de uma nova tentativa (conforme foi configurado previamente). Nessa etapa, o docente atua como mediador do processo.

As notas de aula elaboradas na primeira etapa também foram disponibilizadas no AVEA.

Estágio Diagnóstico-Crítico

Após determinado número de encontros sequenciais (i. e., repetições do Estágio ABP), aplicou-se uma dinâmica com a intenção de analisar o nível de aprendizado significativo dos estudantes, a partir das etapas a seguir:

- i. Avaliação Diagnóstica: etapa dedicada a diagnosticar a zona de desenvolvimento real dos alunos em relação aos conteúdos trabalhados, empregando-se uma avaliação com a mesma estrutura dos problemas propostos no *Estágio ABP* (i. e., situação-problema observável empiricamente).
- ii. Análise Crítica: etapa dedicada ao exame crítico da avaliação proposta, como mecanismo para avaliar a zona de desenvolvimento proximal dos alunos e criar incentivos para o aprendizado real. Primeiro, a resolução da avaliação é realizada de forma expositiva e dialogada e, posteriormente, discutida de forma conjunta e individual com/entre os estudantes.

De acordo com PDI (2018), o IFMS considera aprovado os estudantes que obtiveram média final igual ou superior a 7,0. Assim, todas as avaliações diagnósticas foram estruturadas de modo que o rendimento de 70% equivale ao estudante que desenvolveu as habilidades cognitivas para resolução das situações-problema propostas. O restante (i. e., 30%) equivale à exatidão nos resultados apresentados como resolução do problema.

Ciclos dos Estágios

Ao longo do período foram realizados 2 ciclos dos estágios descritos anteriormente, conforme exposto no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição dos períodos de aplicação dos estágios

DATA	1º CICLO	DATA	2º CICLO
06/08/2018	Estágio ABP	08/10/2018	Estágio ABP
13/08/2018	Estágio ABP	15/10/2018	Estágio ABP
20/08/2018	Estágio ABP	22/10/2018	Estágio ABP
27/08/2018	Estágio ABP	29/10/2018	Estágio ABP
03/09/2018	Estágio ABP	05/11/2018	Estágio ABP
10/09/2018	Estágio ABP	12/11/2018	Avaliação Diagnóstica
17/09/2018	Avaliação Diagnóstica	19/11/2018	Análise Crítica
24/09/2018	Análise Crítica		

Fonte: elaborado pelo autor

Recuperação da Aprendizagem

Após o término de cada ciclo, os estudantes tiveram a oportunidade de realizar uma nova avaliação diagnóstica.

Desta forma, o rendimento que obtiveram em cada ciclo poderia ser substituído pelo novo rendimento obtido.

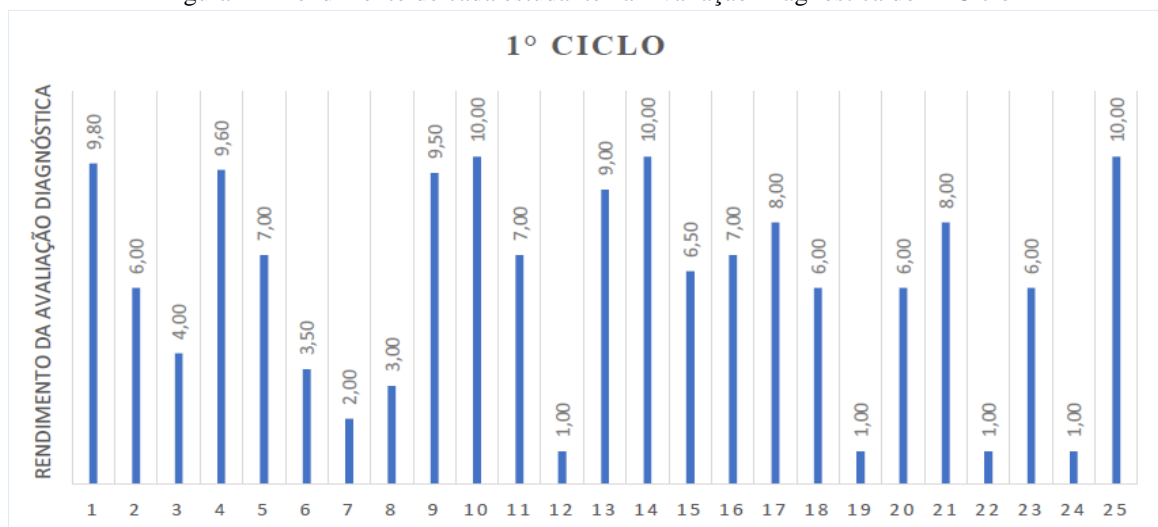
2.2. Avaliação do Modelo Pedagógico

Realizou-se uma pesquisa quantitativa a partir do desempenho dos estudantes nas avaliações diagnósticas, onde também se comparou as variáveis de rendimento e frequência escolar.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

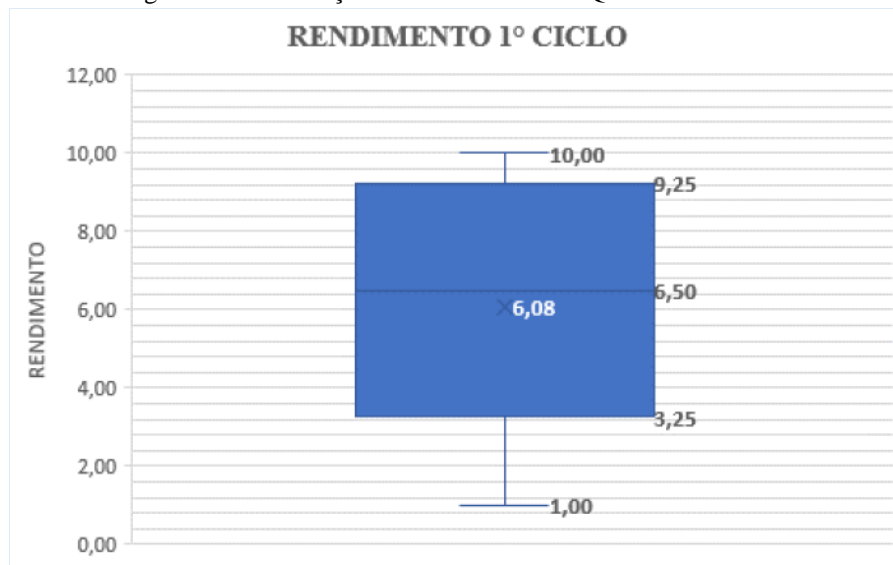
O desempenho dos estudantes no 1º Ciclo, conforme cronograma do Quadro 1, é apresentado nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 – Rendimento de cada estudante na Avaliação Diagnóstica do 1º Ciclo



Fonte: elaborado pelo autor

Figura 2 – Distribuição do Rendimento em Quartis do 1º Ciclo



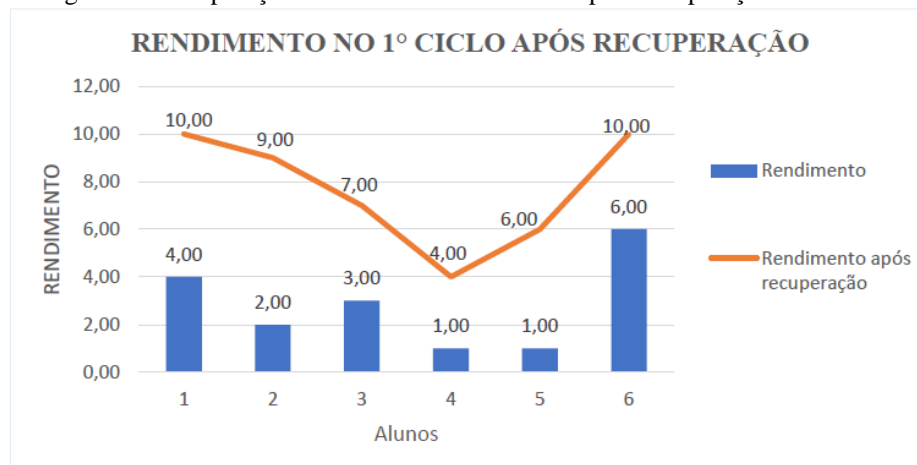
Fonte: elaborado pelo autor

Observou-se que o rendimento médio do grupo investigado foi de 6,08, enquanto que, a mediana foi de 6,50 (i. e., 50% dos alunos com menores rendimentos). A distribuição em quartis também descreve que 25% e 75% dos alunos obtiveram rendimento de até 3,25 e 9,25, respectivamente.

Em relação ao rendimento de 70% (vide item 2.1), apenas 48% dos estudantes conseguiram obtê-lo.

A Avaliação Diagnóstica de Recuperação foi aplicada aos estudantes em caráter facultativo, onde apenas 6 estudantes optaram por fazê-la. Na Figura 3 apresenta-se o rendimento desses estudantes após essa etapa.

Figura 3 – Comparação entre Rendimento antes e após Recuperação do 1º Ciclo

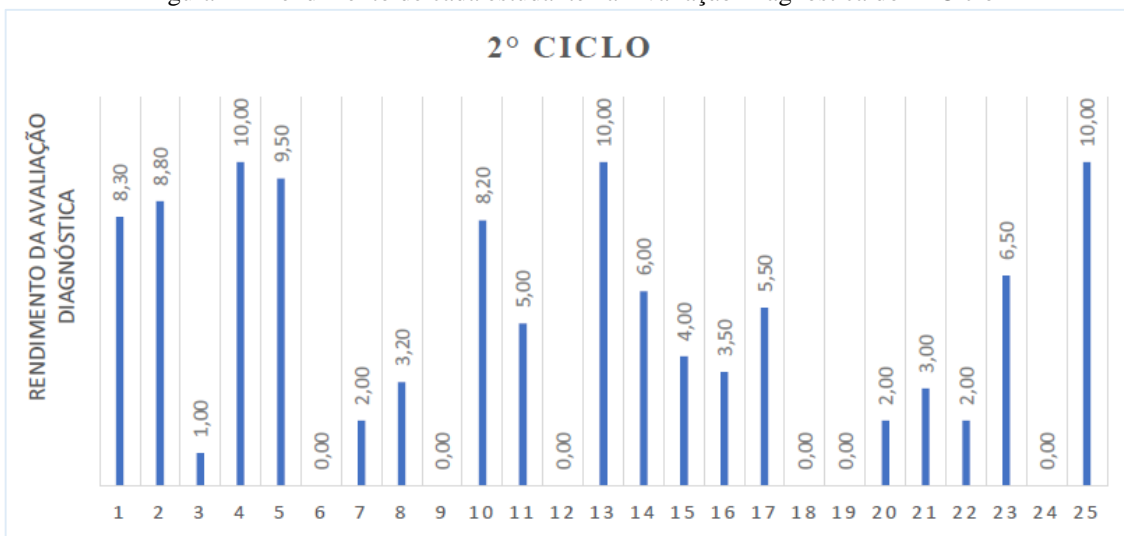


Fonte: elaborado pelo autor

Observou-se que todos os estudantes que resolveram a Avaliação Diagnóstica de Recuperação obtiveram rendimentos superiores à avaliação anterior.

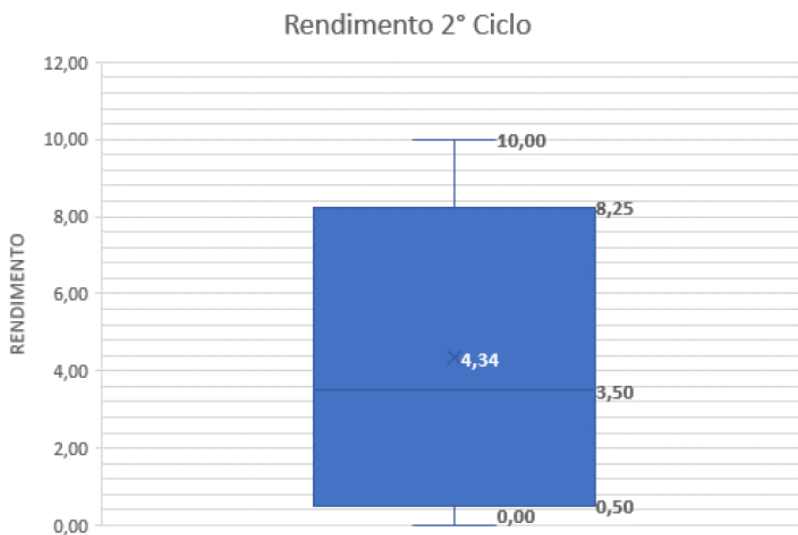
O desempenho dos estudantes no 2º Ciclo, conforme cronograma do Quadro 1, é apresentado nas Figuras 4 e 5.

Figura 4 – Rendimento de cada estudante na Avaliação Diagnóstica do 2º Ciclo



Fonte: elaborado pelo autor

Figura 5 – Distribuição do Rendimento em Quartis do 2º Ciclo



Fonte: elaborado pelo autor

Observou-se que o rendimento médio do grupo investigado foi de 4,34, enquanto que, a mediana é foi 3,50 (i. e., 50% dos alunos com menores rendimentos). A distribuição em quartis também descreve que 25% e 75% dos alunos obtiveram rendimento de até 0,5 e 8,25, respectivamente.

Em relação ao rendimento de 70% (vide item 2.1), apenas 28% dos estudantes conseguiram obtê-lo.

A Avaliação Diagnóstica de Recuperação foi aplicada aos estudantes em caráter facultativo, onde, novamente, apenas 6 estudantes optaram por fazê-la. Na Figura 6 apresenta-se o rendimento desses estudantes após essa etapa.

Figura 6 – Comparação entre Rendimento antes e após Recuperação do 2º Ciclo

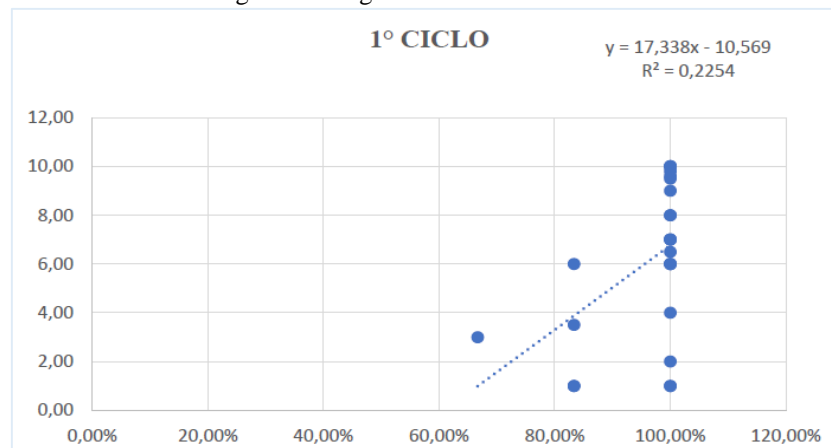


Fonte: elaborado pelo autor

Novamente, observou-se que todos os estudantes que resolveram a Avaliação Diagnóstica de Recuperação obtiveram rendimentos superiores à avaliação anterior, demonstrando-se que a recuperação paralela (i. e., após cada ciclo) contribuiu para o processo de ensino e aprendizagem.

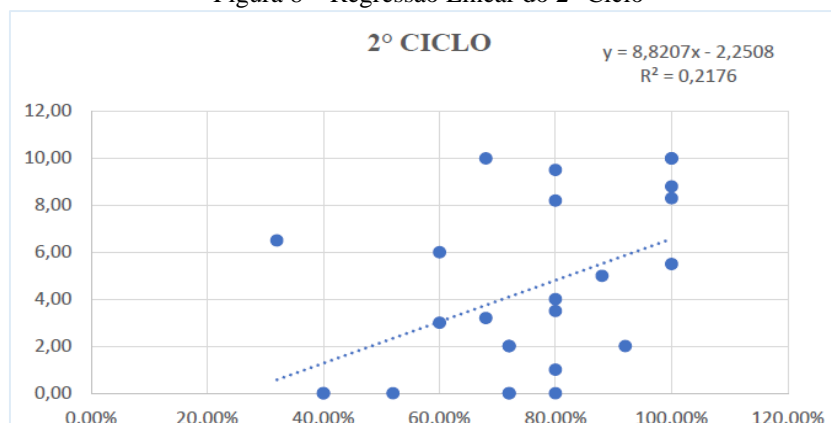
Também se avaliou a correlação entre a frequência escolar e o rendimento dos estudantes em cada ciclo. Nas Figuras 7 e 8 apresentam-se os resultados de regressão linear.

Figura 7 – Regressão Linear do 1º Ciclo



Fonte: elaborado pelo autor

Figura 8 – Regressão Linear do 2º Ciclo



Fonte: elaborado pelo autor

Observou-se que, no 1º Ciclo, apenas 22,54% da variação total no rendimento é explicada pelo modelo, tendo em vista que a frequência escolar considerada foi correspondente aos Estágios ABP (06/08 a 10/09/2018). Enquanto que, no 2º Ciclo, apenas 21,76% da variação total no rendimento é explicada pelo modelo, tendo em vista que a frequência escolar considerada foi correspondente aos Estágios ABP (08/10 a 05/11/2018).

Assim, esses resultados demonstram que apenas a frequência dos estudantes, para o modelo pedagógico adotado, não é condição suficiente para o êxito no aprendizado dos estudantes, sendo necessárias outras estratégias de intervenção que, em conjunto, possam agregar valor ao ambiente de ensino e aprendizagem.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças no processo de ensino e aprendizagem requerem conexões com o mundo do trabalho. As competências gerais citadas na introdução são um panorama global sobre conhecimentos, habilidades, atitudes e valores que as instituições de ensino devem fomentar em seu ambiente escolar.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) pode ser o ponto de partida para atingir tais fins devido ao seu dinamismo metodológico e os incentivos para interações sociais que são gerados de forma endógena.

Porém, de acordo com os resultados apresentados, enfatiza-se que cabe ao docente, através de hipóteses seguidas de testes empíricos, avaliar a eficácia dos modelos pedagógicos que emprega, de modo a construir, baseando-se em evidências, modelos pedagógicos que propiciem o aprendizado de todos os estudantes.

REFERÊNCIAS

ATWA, H. S.; AL RABIA, M. W. Self and Peer Assessment at Problem-Based Learning (PBL) Sessions at the Faculty of Medicine, King Abdulaziz University (FOM-KAU), KSA: Students Perception. **Intellectual Property Rights: Open Access**, v. 2, 2014.

DUBE, S. P. et al. Students Perception towards Problem Based Learning. **IOSR Journal of Dental and Medical Sciences (IOSR-JDMS)**, v. 13, may/2014.

GUERRA, A. **Problem Based Learning and Sustainable Engineering Education: Challenges for 21st century**. Department of Development and Planning, Aalborg University, 2014.

HARYANI, S.; PRASETYA, A. T.; PERMANASARI, A. Developing Metacognition of Teacher Candidates by Implementing Problem Based Learning within the Area of Analytical Chemistry. **International Journal of Science and Research (IJSR)**, v. 3, June/2014.

HASSAN, S. L. The Problem-Based Learning Gaze: A Foucaultian Perspective. **Mediterranean Journal of Social Sciences**, v. 5, n. 10, June/2014.

HUNG, W.; JONASSEN, D. H.; LIU, R. **Problem-Based Learning**. In: SPECTOR et al. (eds.). **Handbook of Research on Educational Communications and Technology**, 3 ed. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008.

INSTITUTO FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. **Plano de Desenvolvimento Institucional do IFMS: 2019/2023**. 2018. Disponível em: <<http://www.ifms.edu.br/centrais->

de-conteudo/documentos-institucionais/planos/pdi-2019-2023.pdf>. Acesso em: 30 abril. 2019.

KWAN, C. Y. What is Problem-Based Learning (PBL)? It is magic, myth and mindset. **Centre for Development of Teaching and Learning**, v. 3 n. 3. August/2000.

LUCKESI, C. C. **Avaliação em Educação**: questões epistemológicas e práticas. São Paulo: Cortez, 2018.

MENNIN, S. Small-group problem-based learning as a complex adaptive system. **Teaching and Teacher Education**, v. 23, april/2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. 2018. Disponível em:
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>
. Acesso em: 30 abril. 2019.

ACTIVE METHODOLOGIES IN TECHNICAL EDUCATION: PROBLEM-BASED LEARNING (PBL) AS PILLAR OF TEACHER ACTION

Abstract: *The approaching work's world demands people who seek self-improvement through competency development. Thus, the mobilization of knowledge, skills, attitudes and values to solve increasingly complex problems of daily life is fundamental to adapt to the changes of the 21st century. The objective of this paper is to investigate a pedagogical model that uses PBL as a pillar in the teaching and learning process, incorporating other pedagogical techniques. It was observed that the recovery of learning, when applied after performances evaluated as insufficient, allows better yields in all analyzed cases. It was also evaluated that PBL itself does not provide better performance in student learning, but when adopted in conjunction with other strategies that create conditions for student follow-up, it becomes an important methodology due to the social interactions that emerge endogenously.*

Keywords: *Active Learning. Integral Education. Competency Learning.*