

APRENDIZAGEM COMBINADA BASEADA EM PROBLEMAS. DESIGN E PROCESSOS DE AVALIAÇÃO¹

Mario Giampaolo
Caterina Garofano

Projetando um modelo de ensino combinado: do macro...

Este capítulo descreve um modelo de ensino misto baseado em problemas, utilizado como ferramenta para treinamento profissional, e avalia sua eficácia relativa, conforme percebida por profissionais em treinamento. O modelo foi desenvolvido como parte de um projeto de pesquisa colaborativa entre pesquisadores universitários e educadores que atuam no sistema educacional informal italiano. O trabalho de design seguiu a arquitetura do macro e microdesign (Rivoltella, 2021). O nível macro teve a ver com a arquitetura geral da experiência de treinamento, visando promover processos de reflexão crítica sobre a experiência profissional, o conhecimento e as habilidades adquiridas pelos participantes ao longo dos anos de trabalho. O macrodesign é uma fase delicada, pois dele depende a estrutura geral da proposta; o pressuposto que norteou esta etapa de concepção é que um adulto, neste caso um profissional que ingressa ou reingressa na universidade, aprende em contextos de formação apenas se sua experiência e conhecimento prático forem potencializados (Bracci, 2017; Fabbri & Rossi, 2008; 2010; Fabbri, 2011), bem como se for colocado em posição de ser ator e não espectador passivo de sua própria aprendizagem (Quadro 1).

¹ Este capítulo foi traduzido do inglês para o português sob a responsabilidade dos organizadores da coletânea.

Quadro 1 - Principais pressupostos de Lindeman sobre aprendizagem de adultos

Adultos são motivados a aprender quando suas necessidades e interesses são atendidos.
A orientação para a aprendizagem de adultos é centrada na vida.
A experiência é o recurso de aprendizagem mais rico para adultos.
Os adultos têm uma profunda necessidade de autodireção.
As diferenças individuais entre as pessoas aumentam ao longo dos anos.

Fonte: Knowles, Holton III e Swanson, 2005

O modelo é proposto como um dispositivo (Rivoltella & Rossi, 2019) para a oferta online e presencial de formação profissionalizante, específica, neste caso, para a figura do educador, mas adaptável a diferentes tipos profissionais.

O modelo inspira-se numa abordagem de aprendizagem baseada em problemas (Barrows, 1986, 1994, 1996; Barrett, 2001; Dolmans et al., 1997; 2005; De Graaf & Kolmos, 2003; Savery, 2006; Savery, Duffy, 1995; Schmidt, 1983), inscrita no quadro mais geral das metodologias de formação ativa e experiencial. A abordagem promove a aprendizagem através da utilização de situações reais que propõem um desafio, um dilema ou um problema. A abordagem privilegia a experiência do aprendiz (Savery, 2006) e estimula a capacidade de analisar situações por meio da formulação de perguntas, bem como de levantar hipóteses sobre possíveis soluções para problemas complexos, pouco estruturados e interdisciplinares (Quadro 2).

Quadro 2 - Princípios de Aprendizagem Baseada em Problemas usados pelo modelo aqui descrito.

Características		Estudantes	Professores e tutores
• Aprendizagem centrada na pessoa; • colaboração e cooperação entre os participantes; • discussões sobre		envolvidos pelos personagens e circunstâncias da história; • identificam os problemas	• são facilitadores; • incentivam a exploração do caso e a consideração das ações dos

situações específicas, eventos críticos na prática profissional; • questões e dilemas que não possuem uma resposta inequívoca.		conforme os percebem; • conectam o significado do caso às suas próprias experiências profissionais; • utilizam sua própria formação e conhecimento; • formulam pontos de discussão e perguntas; defendem sua própria posição; • formulam estratégias para analisar dados e gerar possíveis soluções; • podem discordar e chegar a um acordo por meio da discussão.	protagonistas à luz de suas decisões.
---	--	--	---------------------------------------

Fonte: Giampaolo (2022)

Esses princípios, utilizados no design instrucional de atividades combinadas (Fabbri et al., 2020; Giampaolo & Fabbri, 2019; 2020; Giampaolo et al., 2021), permitem que o processo de aprendizagem seja estruturado da seguinte forma:

- *Posição do problema e primeira ativação*: os alunos são apresentados a um cenário problemático e recebem algumas informações para que possam construir uma representação apropriada do mesmo (Quadro 3). De fato, a primeira dificuldade na resolução de problemas reside justamente na necessidade de identificar e definir o problema, um processo baseado na interpretação dos dados disponíveis. Os alunos são convidados a definir o problema, por exemplo, compartilhando em um fórum online problemas semelhantes deduzidos de experiências

diretas ou indiretas, e a esboçar hipóteses preliminares de resolução por meio de comparação em espaços virtuais dedicados;

Quadro 3 - Tipos de cenários e suas características

Recursos	Tipo
● são baseados em situações do mundo real; ● problemas complexos projetados para estimular a discussão e a análise colaborativas; ● envolvem exploração interativa e centrada no aluno de situações problemáticas que sejam realistas e específicas.	● estudo de caso extenso e detalhado; ● casos descritivos e narrativos; ● minicasos; ● casos “alvo”; ● casos diretivos; ● casos de múltipla escolha.

Fonte: Elaborado pelos autores

- *Estudo e pesquisa individuais*: cada aluno pesquisa acessando um banco de dados de recursos de informação selecionados, comparando-se com casos semelhantes e tendo o apoio de um tutor, ou recorrendo a experiências pessoais relevantes, como frequentar um curso sobre temas semelhantes, acessar produtos culturais pertinentes ao problema, trocar perspectivas, conhecimentos e experiências com colegas (especialmente no caso, por exemplo, de adultos trabalhadores), etc.;

- *Reexame do problema e reflexão final*: com base nas informações coletadas, os alunos retornam ao problema para verificar a adequação das soluções hipotetizadas na fase inicial e revisá-las, mesmo profundamente, se a revisão for funcional para uma solução mais eficaz. A comparação e a discussão com os colegas permitem que eles aumentem a utilidade e a amplitude do conhecimento adquirido nos contextos considerados (Quadro 4).

Quadro 4 - Tempo para a condução dos casos

Fase	Atividade	Estimativa Minutos
localização do problema e primeira ativação	leitura/visualização de caso	15 - 45
	discussão em grupo	30
estudo individual e pesquisa	leitura aprofundada e material de estudo	60 - 180

revisão do problema e reflexão	redação de artigo (reflexões)	60 - 90
final	compilação de feedback	30

Fonte: Elaborado pelos autores

....do microplanejamento

Partindo dessa estrutura, passamos para o microplanejamento (Rivoltella, 2021), ou seja, a identificação do conteúdo e das atividades do curso, e o planejamento das aulas (Mishra, 2009). O microplanejamento do modelo PBL² híbrido consistiu em três fases.

A primeira fase é chamada de "ativação". Os alunos leem um cenário que apresenta um desafio ou exige a resolução de um problema (Quadro 5).

Quadro 5 - Dez regras básicas para construir o caso

1. Narre um acontecimento crítico, um dilema desorientador;
2. Concentre-se em questões próximas da experiência real dos profissionais.
3. Situe-o em tempos recentes.
4. Crie empatia com o personagem principal.
5. Inclua citações.
6. Seja relevante para os leitores.
7. Tenha um propósito educativo.
8. Provoque conflitos.
9. Force a tomada de decisões.
10. Seja de natureza geral.

Fonte: Herreid (2011)

Nesta etapa, os alunos são convidados a participar de um fórum de discussão, onde podem usar o conhecimento prévio para discutir o problema e compartilhar perspectivas, impressões e conhecimentos potencialmente úteis.

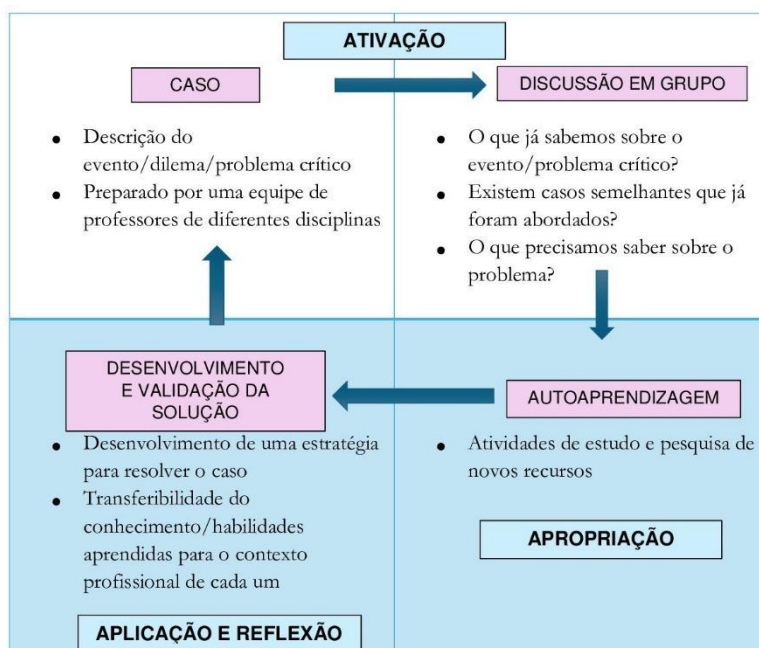
Na segunda etapa, denominada “apropriação”, os alunos se envolvem em um processo de autoaprendizagem: podem acessar recursos selecionados fornecidos pelo professor ou usar a internet e o banco de dados online da biblioteca para buscar recursos de

² Método conhecido no Brasil como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

aprendizagem por conta própria.

A terceira etapa, denominada “aplicação e reflexão”, conduz os alunos de volta ao problema inicial, realizando uma atividade na qual propõem uma estratégia para lidar com a questão crítica; posteriormente, nesta mesma etapa, um questionário permite que reflitam sobre como transferir o conhecimento recém-adquirido para o contexto profissional relevante (Figura 1).

Figura 1 - O modelo de aprendizagem online baseado em problema usado no curso.



O modelo foi implementado no sistema de gerenciamento de conteúdo de aprendizagem Moodle utilizando recursos e atividades da plataforma (Quadro 6).

Quadro 6 - Atividades e ferramentas que podem ser usados no Moodle plataforma.

Publicação dos casos	Condução da atividade	Avaliação das atividades
● “Rótulo” para instruções principais; ● “Página de texto” para conteúdo curto; ● “Link para um arquivo” para conteúdo mais extenso; ● “Link para um site” para acesso a recursos adicionais.	● “Fórum” para atividades de gerenciamento de casos propriamente ditas, discussão, revisão coletiva e avaliação aberta; ● “Entrega de tarefas” para reflexões individuais, também com interação entre professor e tutor; ● “Feedback” para conhecer a opinião dos alunos sobre o que aprenderam;	Ferramentas do Moodle que permitem configurar recursos de avaliação: ● “fórum”; ● “entrega de tarefas”.

Fonte: Elaborado pelos autores

Na fase de ativação, o recurso "página" permite que os participantes leiam o cenário e a atividade "fórum" permite que compartilhem conhecimento prévio com outros colegas; no fórum, cada participante é solicitado a escrever uma breve publicação e comentar pelo menos duas publicações de outros participantes. Na fase de apropriação, é possível fornecer aos participantes recursos de aprendizagem (Quadro 7) ou dar-lhes a oportunidade de pesquisar recursos úteis na web ou em bases de dados acadêmicas por conta própria: neste último caso, uma vez identificados os recursos, os participantes têm uma maneira de apresentá-los publicando uma publicação em um segundo fórum de discussão (Quadro 8).

Quadro 7 - Implementação on-line do modelo com recursos de aprendizagem fornecidos pelo professor

Fase	Moodle atividades e pesquisas	Modelos de uso	Atividades
Ativação	Página	Individual	Leitura de caso
	Feedback	Individual	Compreensão das questões sobre o caso
	Forum	Group Grupo	Discussão em grupo sobre conhecimentos prévios e a serem adquiridos
Apropriação	Folder	Individual	Estudo e pesquisas sugestivas para ensino
Aplicação e reflexão	Arquivo de tarefas Word	Individual	Desenvolvimento e soluções estratégicas
	Feedback	Individual	Questões de reflexão sobre a transferibilidade da aprendizagem

Fonte: Elaborado pelos autores

Quadro 8 - Implementação online do modelo com atividades de pesquisas independentes

Fase	Modelo de atividades e pesquisas	Modo de uso	Atividades
Ativação	Página	Individual	Leitura de caso
	Fórum	Grupo	Grupo de discussão sobre conhecimentos prévios a serem adquiridos
Apropriação	Página	Individual	Orientação para condução da pesquisa
	Fórum	Grupo	Atividade para buscar recursos de aprendizagem
Aplicação e reflexão	Feedback	Individual	Questões de reflexão sobre a transferibilidade da aprendizagem

Fonte: Elaborado pelos autores

Na fase de reflexão, um formulário está disponível para preenchimento: trata-se de um arquivo Word que indica os critérios para a formulação de uma possível estratégia de resolução de problemas; uma vez preenchido, o arquivo deve ser entregue por meio da atividade "tarefa". Por fim, a atividade "feedback" apresenta perguntas abertas que estimulam a reflexão sobre a possível transferência de conhecimento no contexto de trabalho.

A Avaliação do modelo

O objetivo da avaliação foi compreender se o modelo aplicado à plataforma Moodle foi percebido como significativo para a prática profissional dos participantes. A obtenção do objetivo foi facilitada pelas ferramentas de coleta de opiniões da plataforma Moodle. Em consonância com essas ferramentas, e em particular com o questionário *Constructivist On-Line Learning Environment Survey* (COLLES), um instrumento utilizado para avaliar ambientes de aprendizagem online utilizando categorias construtivistas de análise (Taylor & Maor, 2000), foram formuladas as seguintes questões de pesquisa:

- DR1: As atividades conduzidas de acordo com o modelo de aprendizagem online baseada em problemas possibilitam o desenvolvimento de conhecimentos relevantes para a prática profissional?
- DR2: As atividades conduzidas de acordo com o modelo de aprendizagem online baseada em problemas possibilitam a reflexão crítica?
- DR3: As atividades conduzidas de acordo com o modelo de aprendizagem online baseada em problemas possibilitam a interação entre os participantes?
- DR4: As atividades conduzidas de acordo com o modelo de aprendizagem online baseada em problemas permitem que o professor/tutor apoie os participantes?

O instrumento inclui seis escalas, cada uma das quais aborda uma questão-chave sobre a qualidade do ambiente online:

- relevância para as práticas profissionais dos participantes;
- reflexão do participante;
- interatividade entre os participantes;
- apoio do professor/tutor ou apoio cognitivo;
- apoio entre os participantes;
- comunicação entre os participantes e o professor/tutor.

O questionário coleta dados sobre essas dimensões por meio de 24 perguntas fechadas (quatro perguntas para cada dimensão) com cinco modos de resposta (quase nunca/quase sempre). As seis escalas foram desenvolvidas com base nas teorias do construtivismo social, construcionismo social, construtivismo crítico, construto de coparticipação e cognição socialmente situada. Essas abordagens teóricas orientam pesquisas sobre o papel das predisposições dos alunos na definição da qualidade de seus diálogos online. As escalas abordam as percepções dos alunos sobre a existência de um ambiente virtual que os ajuda a se considerarem reflexivos e colaborativos (Taylor & Maor, 2000).

Os participantes responderam voluntariamente ao questionário após analisarem os casos fornecidos no curso (Tabela 9). A análise dos dados foi realizada calculando as médias das respostas dadas pelos participantes: foram calculados tanto os valores médios das respostas às questões individuais de cada escala quanto o valor médio das seis dimensões relacionadas a um único módulo; os valores obtidos podem fornecer uma imagem das opiniões dos participantes para responder às questões da pesquisa. A resposta ao DR1 foi dada pelo valor da dimensão “relevância para as práticas profissionais dos participantes”. A resposta ao DR2 foi dada pelo valor da dimensão “reflexão dos participantes”. A resposta ao DR3 foi dada pelo valor das dimensões “interatividade entre os participantes” e “suporte entre os participantes”. A resposta ao DR4 foi dada pelo valor das dimensões “suporte do professor/tutor ou suporte cognitivo” e “comunicação entre os participantes e o professor/tutor”.

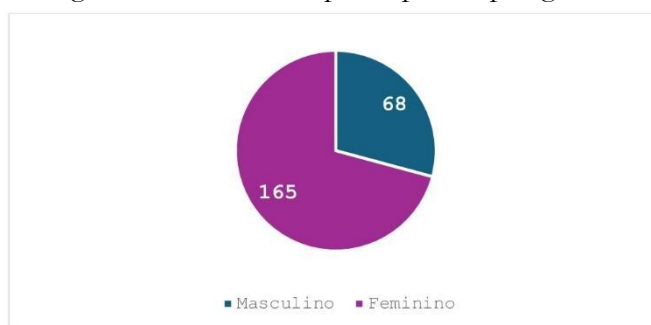
Quadro 9 - Respondentes do questionário por ano letivo e módulo frequentado

Ano Acadêmico	Módulos de cursos				
	Teorias da situação (modulo A e B)	Metodologia de investigação (modulo A e B)	Conflitos entre colegas	Verificação da eficácia da ação educativa	Total de matrículas nos cursos
2018-2019	63	72	47	47	97
2019-2020	24	23	28	36	68
2020-2021	42	43	37	36	68
Total de respostas	129	138	112	119	233

Fonte: Elaborado pelos autores

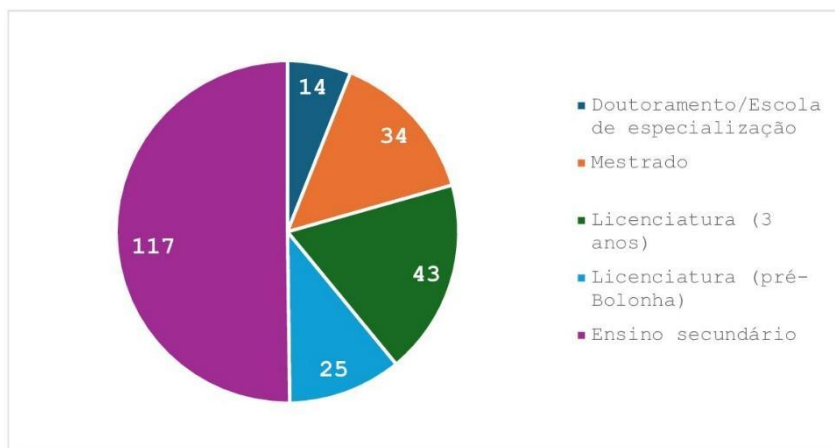
A seguir encontram-se as características sociodemográficas dos 233 participantes.

Figura 2 - Número de participantes por gênero



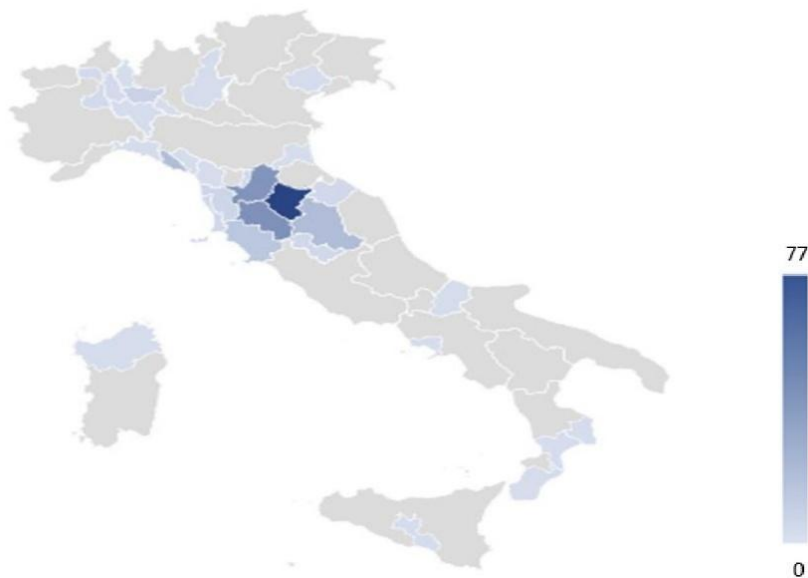
Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 3 - Número de participantes por nível educacional



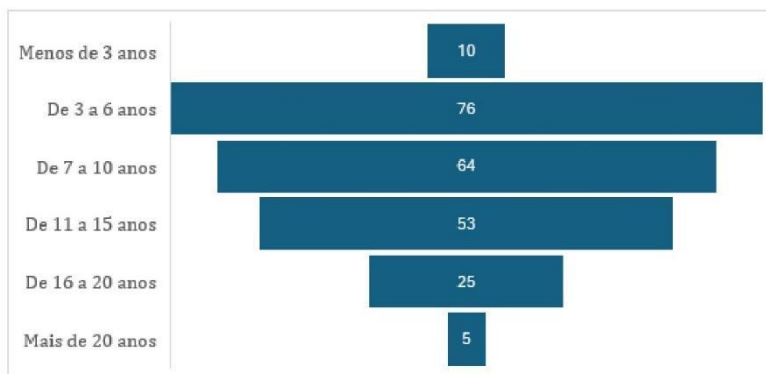
Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 4 - Número de participantes por província e residência



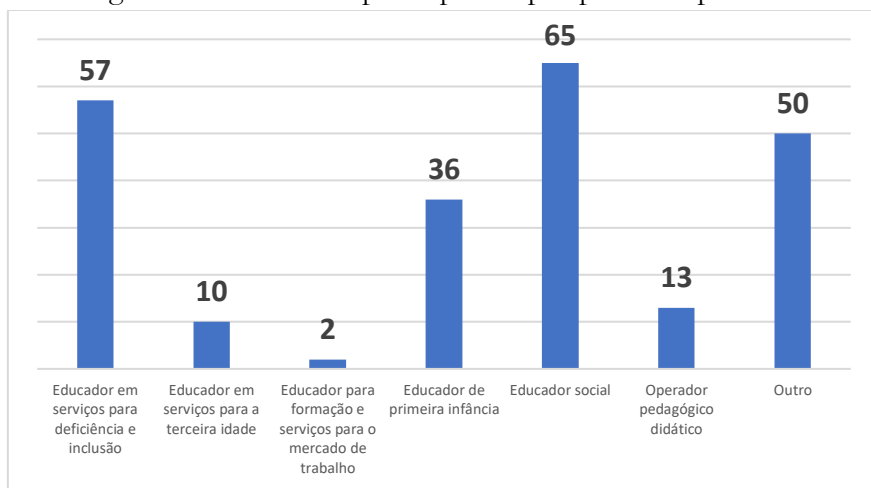
Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 5 - Número de participantes por anos de emprego



Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 6 - Número de participantes por perfil ocupacional



Fonte: Elaborada pelos autores

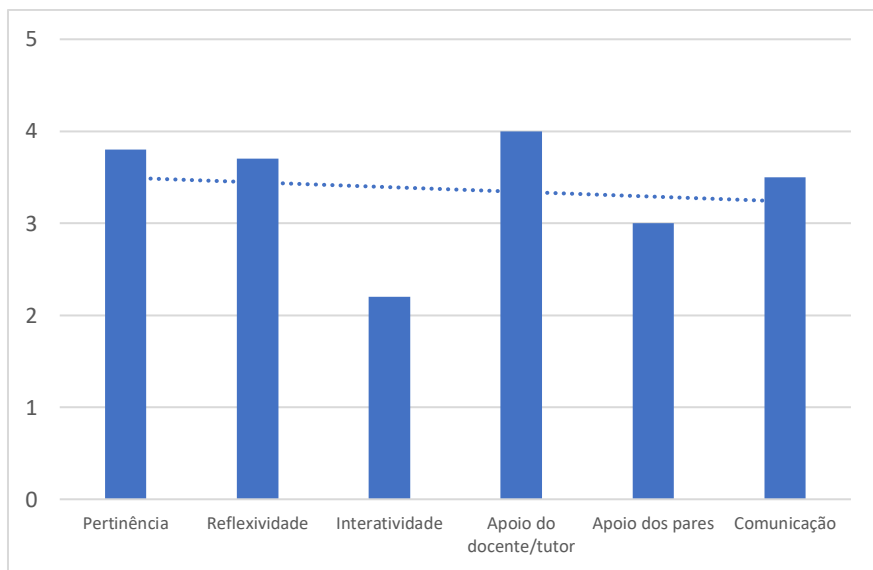
Resultados

Ao final das três edições do curso, foram coletadas as respostas dos participantes do questionário COLLES: os resultados abaixo referem-se aos seis módulos concluídos pelos participantes. Abaixo, estão os resultados das seis dimensões relacionadas às questões de

pesquisa.

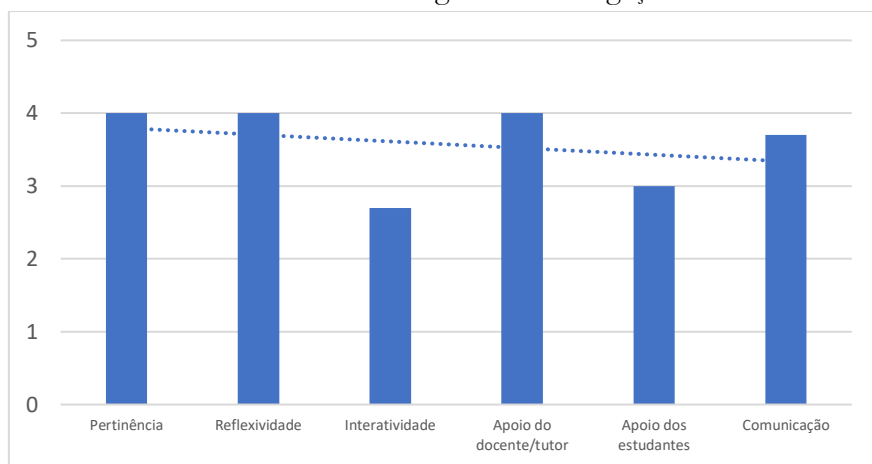
A Figura 7 mostra os resultados para os dois módulos "teorias situadas". O valor médio das respostas na dimensão "relevância" é 3,75, na dimensão "reflexão" é 3,75, na dimensão "interatividade" é 2,25, na dimensão "apoio ao professor/tutor" é 4, na dimensão "apoio aos pares" é 3 e na dimensão "comunicações" é 3,50. A Figura 8 mostra os resultados para os dois módulos "Metodologias de Pesquisa". O valor médio das respostas na dimensão “relevância” é 4, na dimensão “reflexão” é 4, na dimensão “interatividade” é 2,75, na dimensão “apoio do professor/tutor” é 4, na dimensão “apoio dos pares” é 3 e na dimensão “comunicações” é 3,75.

Figura 7 - Valores médios das respostas dadas pelos participantes no módulo “teorias situadas”



Fonte: Elaborada pelos autores

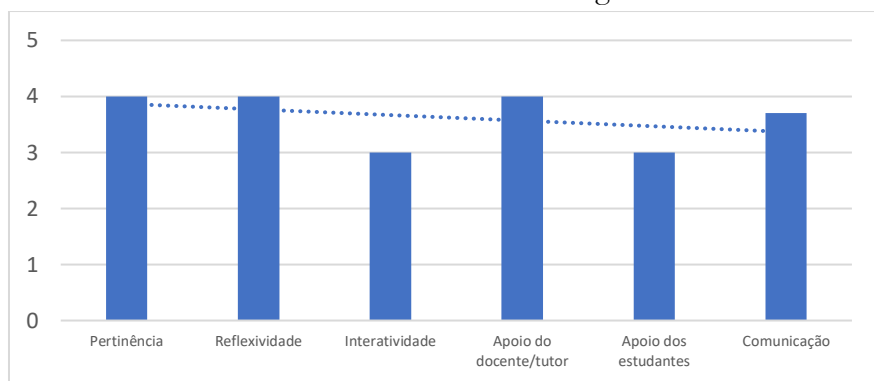
Figura 8 - Valores médios das respostas dadas pelos participantes no módulo “metodologias de investigação”



Fonte: Elaborada pelos autores

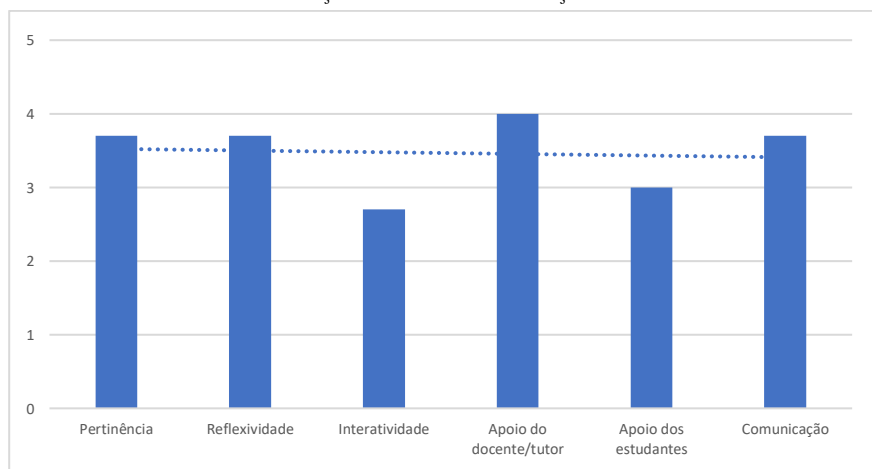
A Figura 9 apresenta os resultados para os dois módulos “conflitos entre colegas”. O valor médio das respostas na dimensão “relevância” é 4, na dimensão “reflexão” é 4, na dimensão “interatividade” é 3, na dimensão “apoio professor/tutor” é 4, na dimensão “apoio entre pares” é 3 e na dimensão “comunicações” é 3,75. A Figura 10 apresenta os resultados para os dois módulos “verificação da eficácia da ação educativa”. O valor médio das respostas na dimensão “relevância” é 3,75, na dimensão “reflexão” é 3,75, na dimensão “interatividade” é 2,75, na dimensão “apoio professor/tutor” é 4, na dimensão “apoio entre pares” é 3 e na dimensão “comunicações” é 3,75.

Figura 9 - Valores médios das respostas obtidas dos participantes no módulo “conflitos entre colegas”



Fonte: Elaborada pelos autores

Figura 10 - Valores médios das respostas obtidas dos participantes no módulo “verificação da eficácia da ação educativa”



Fonte: Elaboração própria

Os valores das respostas aos itens individuais são fornecidos no apêndice relevante encontrado na segunda parte do volume.

Conclusões e reflexões

O modelo descrito foi desenvolvido para proporcionar um percurso de aprendizagem muito próximo da experiência e prática dos contextos de trabalho dos profissionais da educação. Seguindo essa intenção, a PBL foi escolhida como abordagem de ensino e implementada na plataforma Moodle. Durante as fases de ativação, apropriação e reflexão, o conhecimento prévio e as novas aprendizagens podem ser aplicados para formular estratégias de resposta a diferentes problemas.

Os resultados mostram que as dimensões “relevância” e “reflexão” recebem uma avaliação muito positiva; também são satisfatórias as opiniões dos participantes quanto ao apoio e à comunicação com professores e tutores; menos positivas, no entanto, são os resultados obtidos em termos de interação e apoio entre os participantes. Para aprimorar esta última dimensão, diversas estratégias sugeridas na literatura podem ser adotadas: formar pequenos grupos nos quais todos os membros devem estar envolvidos na criação de um trabalho final e cada um deve se sentir responsável pela contribuição que dará ao trabalho comum, também tendo em vista a avaliação. Também pode ser importante descobrir que tipo de grupo seria mais adequado para profissionais da área da educação: grupos liderados por tutores, cooperativos ou colaborativos; garantir que os grupos trabalhem efetivamente, no entanto, será o objetivo em futuras aplicações do modelo.

Referências

BARRET Terry. Philosophical principles for problem-based learning: Freire's concepts of personal development and social empowerment, intervento nella conferenza **The Power of Problem-based learning. Experience, Empowerment, Evidence per Australian PBL Network** presso la University of Newcastle, Australia, 16-17 aprile, 2011.

BARROWS Howard S. A taxonomy of problem-based learning methods, in **Medical Education**, n. 20, 6: 481-486, 1986.

BARROWS Howard S. **Practice-Based Learning: Problem-Based Learning Applied to Medical Education**, Southern Illinois University School of Medicine Press, Springfield, 1994.

BARROWS Howars S. Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview, in **New Directions For Teaching And Learning**, n. 68: 3-12, 1996.

BRACCI Francesca. **L'apprendimento adulto. Metodologie didattiche ed esperienze trasformative**. Milano: Unicopli, 2017.

DE GRAAF Erik, KOLMOS Anette. Characteristics of problem-based learning, in **International Journal of Engineering Education**, n. 19, 5: 657-662, 2003.

DOLMANS Diana, SNELLEN-BALEDONG Hetty, VAN Der VLEUTEN Cees. Seven principles of effective case design for a problem-based curriculum, in **Medical teacher**, n. 19, 3: 185-189, 1997.

DOLMANS Diana, DE GRAVE Willem, WOLFHAGEN Ineke, VAN Der VLEUTEN Cees. Problem-based learning: Future challenges for educational practice and research, in **Medical Education**, n. 39, 7: 732-741, 2005.

FABBRI Loretta., ROSSI Bruno. **Cultura del lavoro e formazione universitaria**. Milano: FrancoAngeli, 2008.

FABBRI Loretta., ROSSI Bruno. **Pratiche lavorative. Studi pedagogici per la formazione**. Milano: Guerini, 2010.

FABBRI Loretta. Traiettorie di trasformazione delle culture professionali. Promuovere storie di apprendimento attraverso dialoghi riflessivi, in **Educational Reflective Practices**, n. 1, 1-2: 39-57, 2011.

FABBRI Loretta, GIAMPAOLO Mario, CAPACCIOLI Martina. Blended Learning and Transformative Processes: A Model for Didactic Development and Innovation, intervento presso **l'International Workshop on Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online**, 2020.

GIAMPAOLO Mario, FABBRI Loretta. Online Problem Based Learning for the Professional Development of Educators, in Burgos D., a cura di, **Higher Education Learning Methodologies and Technologies Online**, atti del convegno HELMeTO 2019. Communications in Computer and Information Science, Springer, Cham, vol. 1091: 41-53, 2019.

GIAMPAOLO Mario, FABBRI Loretta. Online problem-based learning. Il modello dell'Università di Siena, in Atti del convegno **Le Società per la società: ricerca, scenari, emergenze**, Roma, 26-27 settembre 2019.

GIAMPAOLO Mario, FABBRI Loretta, RANIERI Maria. Designing problem-based learning for blended programs: the collaboration among practitioners and researchers, in Scholkmann A., Tellús P.K., Ryberg T., Hung W., Birch Andreasen L., Busk Kofoed L., Limskov Stærk Christiansen N., Randrup Nielsen S., a cura di, **Transforming PBL through hybrid learning models: timely challenges and answers in a (post)-pandemic perspective and beyond**, Aalborg University Press, Aalborg, pp. 454-458, 2021.

GIAMPAOLO Mario. **Proble, Based Learning On-Line**. Modelli, strumenti e casi per lo sviluppo professionale. Milano: FrancoAngeli, 2022.

KNOLWES Malcom S., HOLTON Elwood F., SWANSON Richard A. **The Adult Learner: The Definitive Classic in Adult Education and Human Resource Development**. Taylor & Francis Ltd, Boston, 2005.

MISHRA, R. C. **Lesson Planning**. New Delhi: APH Publishing Corporation, 2009.

RIVOLTELLA Pier Cesare., ROSSI Pier Giuseppe. a cura di, **Il corpo e la macchina. Tecnologia, cultura, educazione**. Brescia: Scholè, 2019.

RIVOLTELLA, Pier Cesare. **Apprendere a distanza. Teorie e metodi**. Milano: Raffaello Cortina editore, 2021.

SAVERY John R. Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions, in **Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning**, vol. 1, n. 1: 9-16, 2006.

SAVERY John R., DUFFY Thomas M. Problem based learning: An instructional model and its constructivist framework, in **Educational technology**, vol. 35, n. 5: 31-38, 1995.

SCHMIDT Henk G. Problem-based learning: Rationale and description, in **Medical Education**, vol. 17, n. 1: 11-16, 1983.

TAYLOR Peter, MAOR Dorit. Assessing the efficacy of online teaching with the Constructivist Online Learning Environment Survey, intervento presso il **Teaching and Learning Forum**, 2000.