

Laboratórios Integrados - Uma Jornada Rumo à Excelência em Biotecnologia

Ana Cláudia de Sousa, Carla Santos, Joana Tudella, Ana Gabriela Gomes, Natália Osório, Marta Campos Justino, Sónia Santos

Escola Superior de Tecnologia do Barreiro do Instituto Politécnico de Setúbal (ESTBarreiro/IPS)

claudia.coelho@estbarreiro.ips.pt; carla.santos@estbarreiro.ips.pt; joana.tudella@estbarreiro.ips.pt; gabriela.gomes@estbarreiro.ips.pt; natalia.osorio@estbarreiro.ips.pt; marta.justino@estbarreiro.ips.pt; sonia.santos@estbarreiro.ips.pt

Resumo

A Licenciatura em Biotecnologia da Tecnologia do Barreiro destaca-se pela sua abordagem inovadora no ensino prático, através dos Laboratórios Integrados (LI), onde se estabelece uma sólida ligação entre as competências práticas a adquirir e os conteúdos teóricos lecionados ao longo das unidades curriculares (UC) do semestre. Neste contexto é possível executar trabalhos multidisciplinares e abrangentes preparando os estudantes de forma mais eficaz para o futuro profissional.

O ensino laboratorial é reconhecido por promover uma aprendizagem ativa, na qual os estudantes participam diretamente das atividades práticas e na resolução de problemas. Adicionalmente, como parte do processo de melhoria contínua, são frequentemente adotadas outras metodologias ativas de aprendizagem. Essas incluem a autoavaliação e a avaliação por pares, visando estimular a responsabilidade e as competências de trabalho em equipa (plataforma *SparkPlus*). A aplicação da Aprendizagem Baseada em Projetos é outro exemplo, onde os estudantes criam o seu protocolo laboratorial na UC teórica e que posteriormente implementam, recorrendo a amostras que obtiveram no LI do semestre anterior. Esta prática evidencia a continuidade do trabalho em contexto real, e a integração entre as competências adquiridas ao longo da licenciatura. São também utilizadas técnicas como o *jigsaw* para promover a colaboração entre estudantes que normalmente não trabalham em conjunto.

Os resultados desta abordagem refletem-se na elevada taxa de aprovação e satisfação dos estudantes, conforme atestado pelos resultados dos inquéritos pedagógicos, e a aquisição de competências evidenciadas principalmente no feedback dos supervisores dos estágios curriculares.

Metodologia

Os laboratórios integrados (LI) constituem um conjunto de UC que ocorrem no 2º ano, com Laboratórios IIIB e Laboratórios IVB e no 3º ano, com Laboratórios VB. Estas UC contemplam a realização de trabalhos vocacionados para a prática laboratorial de UC que funcionam no mesmo semestre e reúnem um conjunto de características mencionadas na Fig. 1.

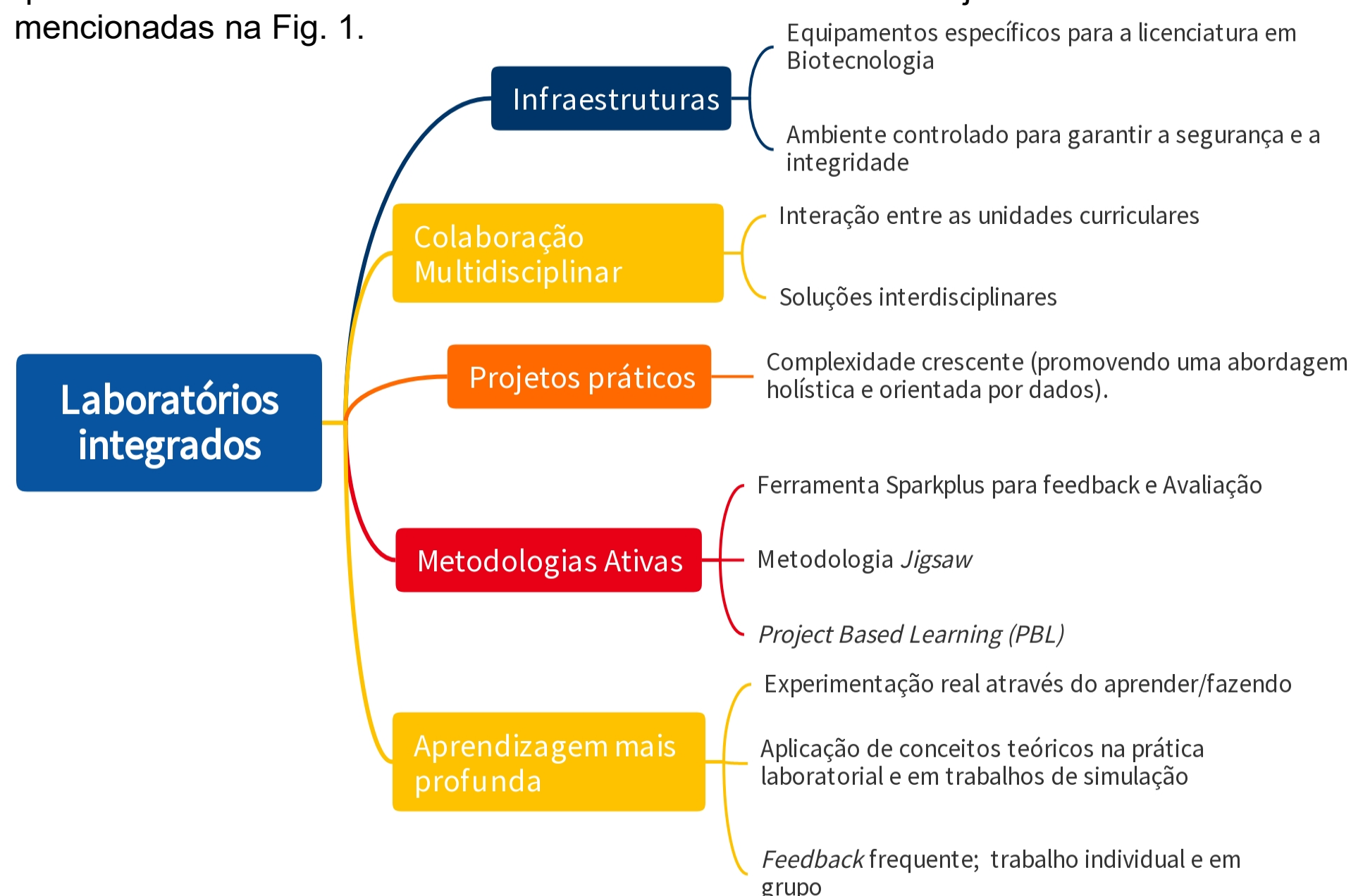


Figura 1 – Características atribuídas aos laboratórios integrados

JIGSAW

Um dado trabalho prático foi dividido em subtemas nos quais se incorpora um elemento de cada grupo, criando grupos transitórios de especialistas, que depois ao regressarem ao grupo original partilham os conhecimentos de todos os subtemas/etapas (Fig. 2)

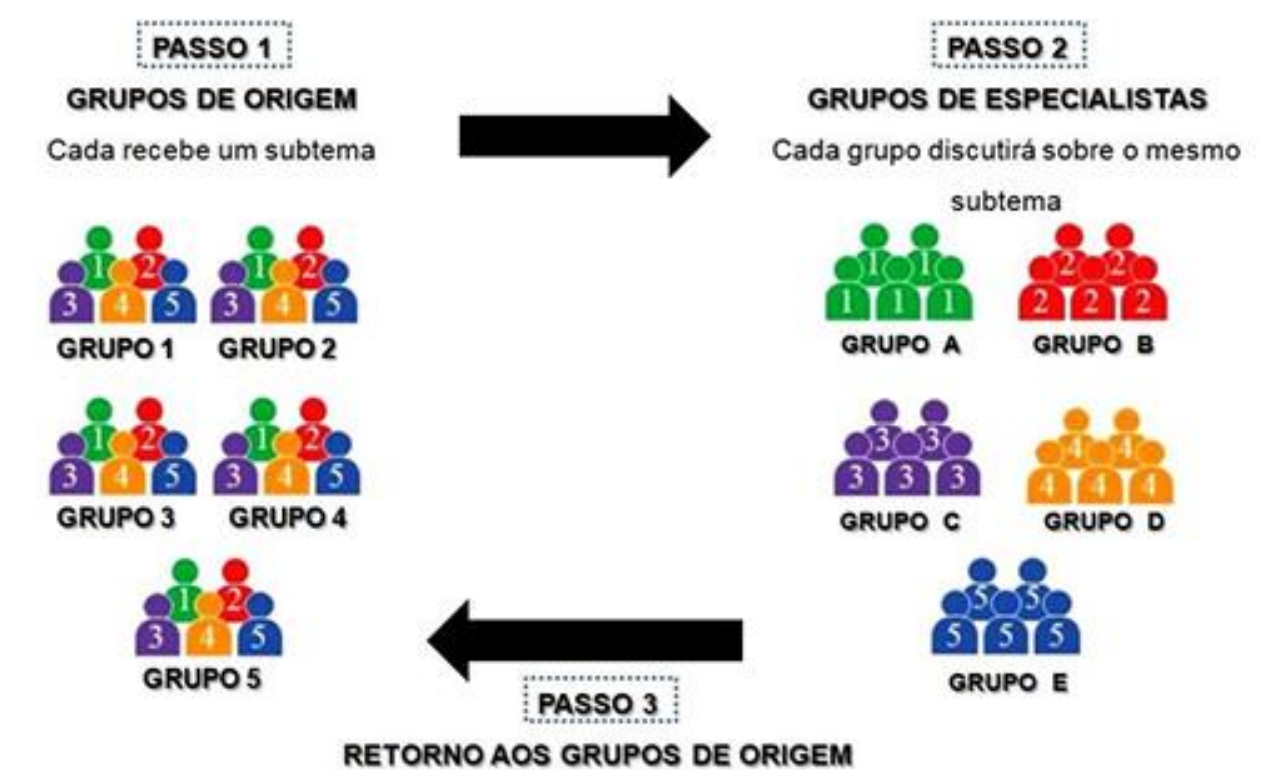


Figura 2 - Metodologia *Jigsaw*
Fonte: Matias *et al.* (2021).

Auto-Avaliação e Avaliação entre pares

Além da destreza e aquisição de competências técnicas, a comunicação e o trabalho em equipa (Fig. 4) também são muito valorizados. Recorre-se à ferramenta de autoavaliação e avaliação entre pares dos estudantes, *SparkPlus*, nas UC de Laboratórios II, IIIB e IVB, de forma a melhorar o trabalho em equipa. O *SparkPlus* relaciona graficamente o fator de performance relativo (RPF) e o fator de autoavaliação (SA) dividido pela avaliação por pares (PA) (Fig. 4) (Santos e Gomes (2020); Tudella e Santos, (2022)).

Problem Based Learning (PBL)

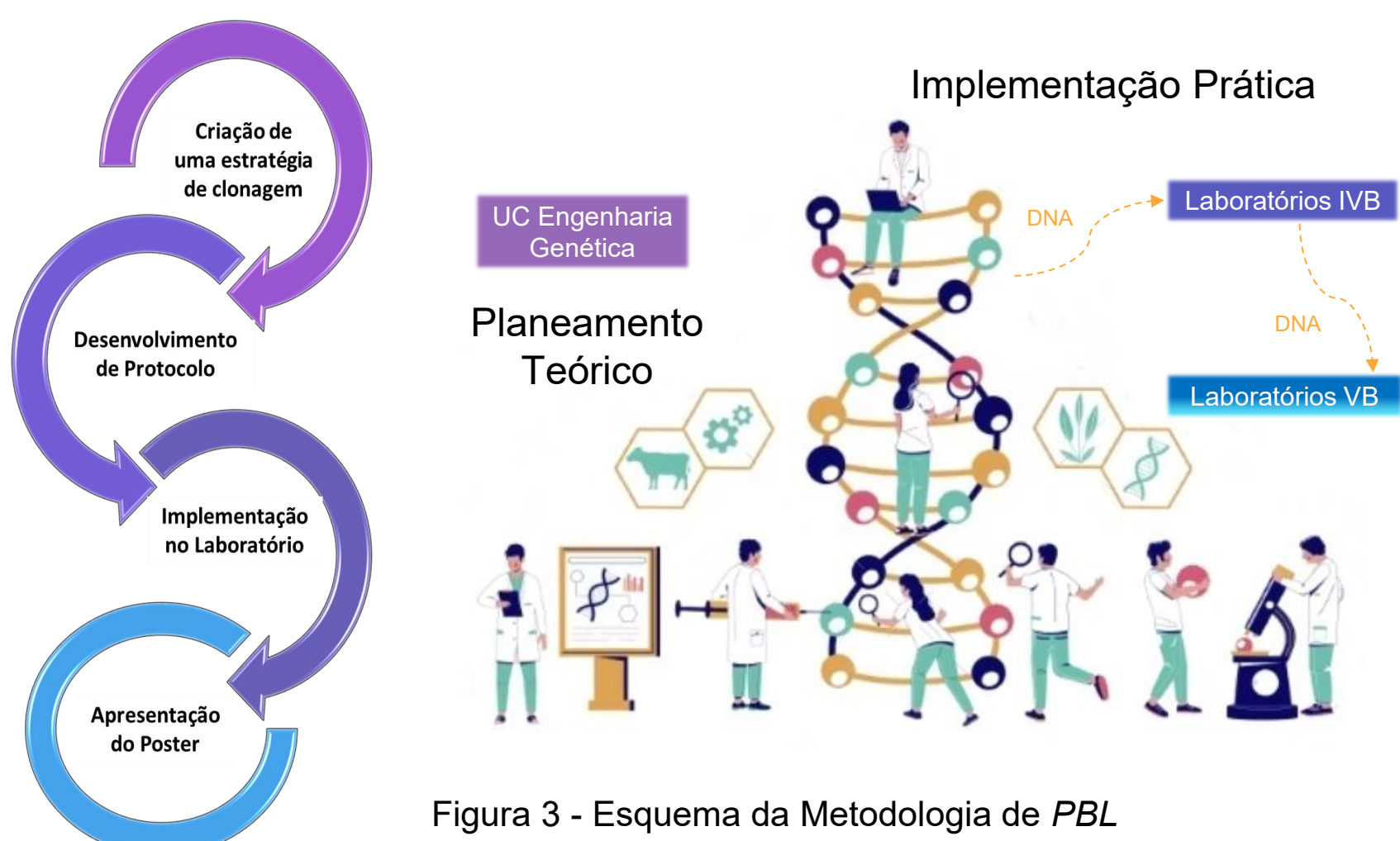


Figura 3 - Esquema da Metodologia de *PBL*
Fonte: Adaptado de Sousa *et al.* (2023)

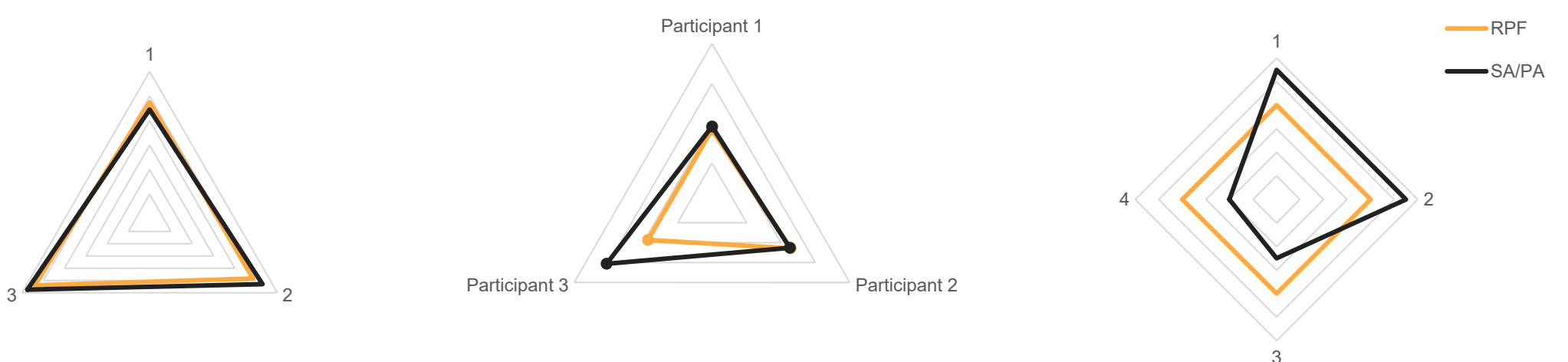


Figura 4 - Resultados da Aplicação da ferramenta

A - Grupo com autoavaliação e avaliação por pares equilibrada.

B - Grupo com elementos que se sobrealimentam (1 e 2) e elementos que se desvalorizam (3 e 4) na sua prestação para o trabalho de grupo.

C - Grupo com elemento (3) que se sobrealimenta.

REFERÊNCIAS

- Sousa, AC, Santos, S., Osório, N., Justino, M. C. (2023) Technology and innovation in teaching genetics: project-based learning in the construction of cloning strategies. in *Seminário Internacional de Práticas Pedagógicas*. Ed., 1ª Edição, Instituto Politécnico de Setúbal. doi: 10.60546/xgch-zv50.
- Matias, M. A. de F. B. ., Masulck, R. D. ., & Schneider, S. G. (2021). Método Jigsaw Classroom: Aprendizagem Cooperativa no Ensino Superior Tecnológico . *Revista BTecLE*, 4(1), 209–223. Recuperado de <https://revista.cbtecle.com.br/index.php/CBTecLE/article/view/257>
- Santos, C.A, Gomes, A.G. (2020), "Teamwork Skills in the Chemistry and Biotechnology Laboratories", *13th annual International Conference of Education, Research and Innovation-ICERI2020*, pp 6025, 2020
- Tudella, J. Santos, C.A. (2022) "Evaluation of teamwork in Laboratory Classes using the *Sparkplus* Tool", *16th International Technology, Education and Development Conference-INTED2022*, pp 7349, 2022.

