

1.2. Improving learning in technological-advanced societies

SP - (20175) - MAPA DE CONSTRUÇÃO DAS PROGRESSÕES DAS APRENDIZAGENS DOS ALUNOS SOBRE O SOM

Mónica Baptista (Portugal)¹; João Paulo Costa (Portugal)¹

1 - Institute of Education - University of Lisbon

Short Abstract

No contexto da avaliação das aprendizagens dos alunos na Educação em Ciências, desde o início dos anos 1980, as investigações procuravam, a priori, perceber quais eram as conceções alternativas e os modelos metáforas mobilizados pelos estudantes para explicar um tópico da ciência (Alonzo & Gotwals, 2012; Krajcik, 2012) sem uma análise, porém, de como essas ideias tornavam-se mais sofisticadas ou não no decorrer dos anos escolares. No início dos anos 2000, o National Research Council e o National Assessment Governing Board, nos Estados Unidos da América, nessa perspetiva, propõem um currículo com foco nas Progressões das Aprendizagens (PA) dos alunos (Duschl, Maeng, & Sezen, 2011). As PA descrevem as explicações, em níveis, de acordo com o ano escolar que o aluno está e, portanto, com o grau de sofisticação e refinamento que esse raciocínio deve ter, baseando-se em ideias coerentes, instruções e experiências anteriores (Smith, Wiser, Anderson, & Krajcik, 2006; Duschl, Maeng, & Sezen, 2011; Krajcik, 2012). Diante disso, este estudo procura perceber as PA dos alunos para o conteúdo do Som.

A base para as PA são os mapas de construção (Wilson, 2009; Plummer, et al., 2015; Jin, et al., 2019; Plummer, et al., 2020; Alonzo & Steedle, 2008), que apresentam, em níveis, as explicações dos alunos sobre o tópico avaliado. Os mapas das PA para o som foram elaborados, com base nos documentos curriculares que norteiam a educação básica portuguesa (Alonzo & Steedle, 2008; Wilson, 2009; Plummer, et al., 2015; Jin, et al., 2019) e nos manuais dos alunos (Alonzo & Steedle, 2008; Jin & Anderson, 2012; Jin, Zhan, & Anderson, 2013; Jin, et al., 2019), definindo, assim, os níveis superiores das PA (Wilson, 2009). Os demais níveis, como descrições hierárquicas das explicações sem o refinamento e a sofisticação esperada do nível superior, foram elucidados por meio de uma entrevista clínica realizada com 30 alunos do 7.º ao 12.º ano e por meio das conceções alternativas sobre o som, disponíveis na literatura (Linder, 1992; Fazio, Guastella, Sperandio-Mineo, & Tarantino, 2008; Hrepic, Rebello, & Zolman, 2010). Por fim, os mapas foram validados por um grupo de investigadores, professores e experts (National Research Council, 2001; Alonzo & Steedle, 2008; Wilson, 2009). Os mapas de construção das PA podem indicar também, ao professor, os objetivos de ensino, o que se espera que o aluno aprenda e se há consonância com as práticas instrucionais adotadas. Entender e mapear as PA são uma boa direção para a organização das instruções e do currículo na educação em Ciências, já que essa abordagem convida à reflexão e diálogo entre os investigadores, os professores, os que avaliam e os que os desenvolvem (National Research Council, 2007). As PA, como uma hipótese de desenvolvimento do raciocínio dos alunos (Alonzo, 2011) e compreensão de como suas explicações tornam-se mais sofisticadas no decorrer do tempo, revelam-se, portanto, um potente instrumento para a avaliação das aprendizagens de alunos no decorrer dos anos escolares e é o que pretende-se aperceber no presente estudo.

References

- Alonzo, A. C. (2011). Learning Progressions That Support Formative Assessment Practices, Measurement. *Measurement: Interdisciplinary Research & Perspective*, 9(2-3), 124-129. doi:10.1080/15366367.2011.599629
- Alonzo, A. C., & Gotwals, A. W. (2012). Leaping Into Learning Progression in Science. In A. C. Alonzo, & A. W. Gotwals, *Learning progressions in science: Current challenges and future directions*. Rotterdam: The Netherlands Sense Publishers.
- Alonzo, A. C., & Steedle, J. T. (2008). Developing and Assessing a Force and Motion Learning Progression. *Science Education*, 93, 389-421. doi:10.1002/sce.20303
- Bardin, L. (1977). *Análise do Conteúdo*. Lisboa: Edições.

- Duschl, R., Maeng, S., & Sezen, A. (2011). Learning progressions and teaching sequences: a review and analysis. *Studies in Science Education*, 47(2), 123-182. doi:10.1080/03057267.2011.604476
- Fazio, C., Guastella, I., Sperandio-Mineo, R. M., & Tarantino, G. (2008). Modelling Mechanical Wave Propagation: Guidelines and experimentation of a teaching-learning sequence. *International Journal of Science Education*, 30(11), 1491-1530. doi:10.1080/09500690802234017
- Hernández, M. I., Couso, D., & Pintó, R. (2015). Analyzing Students' Learning Progressions Throughout a Teaching Sequence on Acoustic Properties of Materials with a Model-Based Inquiry Approach. *Journal of Science Education and Technology*, 24, 356-377. doi:10.1007/s10956-014-9503-y
- Hrepic, Z., Rebello, N. S., & Zolman, D. A. (2010). Identifying student's mental models of sound propagation. The role of conceptual blending in understanding conceptual change. *Physics Education Research*, 6(2), pp. 1-18. doi:10.1103/PhysRevSTPER.6.020114
- Jin, H., & Anderson, C. W. (2012). A learning progression for energy in socio-ecological systems. *Journal of Research in Science Teaching*, 49, 1149-1180. doi:10.1002/tea.21051
- Jin, H., van Rijn, P., Moore, J. C., Bauer, M. I., Pressler, Y., & Yestness, N. (2019). A validation framework for science learning progression research. *International Journal of Science Education*, 41(10), 1324-1346. doi:10.1080/09500693.2019.1606471
- Jin, H., Zhan, L., & Anderson, C. W. (2013). Developing a Fine-Grained Learning Progression Framework for Carbon-Transforming Processes. *International Journal of Science Education*, 35(10), 1663-1697. doi:10.1080/09500693.2013.782453
- Krajcik, J. S. (2012). The importance, cautions and future of Learning Progressions Research. In A. C. Alonzo, & A. W. Gotwals, *Learning progressions in science: Current challenges and future directions*. Rotterdam: The Netherlands Sense Publishers.
- Linder, C. J. (1992). Understanding sound: so what is the problem? *Physics Education*, 27, 258-264.
- National Research Council. (2001). *Knowing what students know: The science and design of educational assessment. Committee on the Foundations of Assessment*. Washington, DC: National Academy Press.
- Osborne, J., Henderson, B., MacPherson, A., Szu, E., Wild, A., & Yao, S.-Y. (2016). The development and validation of a learning progression for argumentation. *Journal of Research in Science Teaching*, 53, 821-846. doi:10.1002/tea.21316
- Plummer, J. D., Palma, C., Flarend, A., Rubin, K., Ong, Y. S., Botzer, B., . . . Fruman, T. (2015). Development of a Learning Progression for the Formation of the Solar System. *International Journal of Science Education*, 37(9), 1381-1401. doi:10.1080/09500693.2015.1036386
- Plummer, J. D., Palma, C., Rubin, K., Flarend, A., Ong, Y. S., Ghent, C., . . . Furman, T. (2020). Evaluating a learning progression for the solar system: Progress along gravity and dynamical properties dimensions. *Science Education*, 104(3), 530-554. doi:10.1002/sce.21567
- Smith, C. L., Wiser, M., Anderson, C. W., & Krajcik, J. (2006). Implications of research on children's learning for standards and assessment: A proposed learning progression for matter and the atomic-molecular theory. *Interdisciplinary Research and Perspectives*, 4, 1-98. doi:10.1080/15366367.2006.9678570
- Wilson, M. (2009). Measuring Progressions: Assessment Structures Underlying a Learning Progression. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(6), 716-730. doi:10.1002/tea.20318