

ANÁLISE DA VERDURA DAS ACTIVIDADES LABORATORIAIS DOS 10º e 11º ANOS DO ENSINO SECUNDÁRIO

D. A. Costa, M. G. T. C. Ribeiro, A. A. S. C. Machado *
REQUIMTE, Dep. de Química, Fac. de Ciências da Universidade do Porto
*Dep. de Química, Fac. de Ciências da Universidade do Porto

ENQUADRAMENTO DO TRABALHO

Para a implementação da Química Verde (QV) é essencial realizar a aferição da verdura de reacções e processos, pelo que a investigação sobre métricas de verdura merece presentemente muita atenção [1]. Neste contexto, foi concebida recentemente por nós uma métrica holística para este fim, a Estrela Verde (EV) (“Green Star”, GS) [2,3], que tem vindo a ser usada para avaliar as actividades laboratoriais propostas no programa da disciplina de Física e Química A dos 10º e 11º anos actualmente em vigor, com vista a aferir a respectiva verdura.

OBJECTIVO

Avaliação da verdura das Actividades Laboratoriais do 10º e 11º ano do ensino secundário usando a métrica holística EV para

- Aferir a respectiva verdura.
- Identificar experiências problemáticas, nomeadamente quanto à segurança.
- Formular sugestões para a sua melhoria ou substituição.

METODOLOGIA

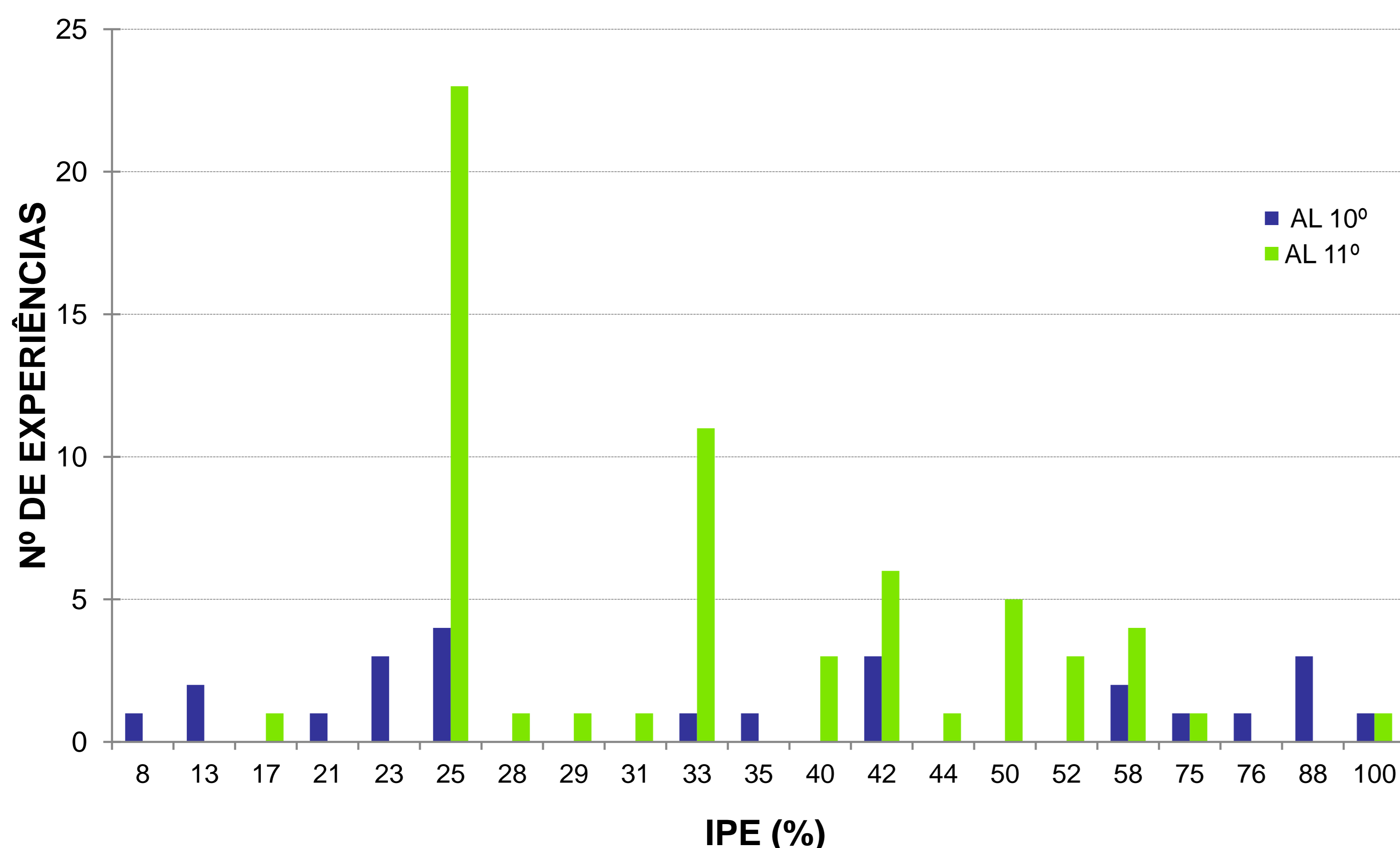
Aplicação da métrica EV a cada uma das actividades laboratoriais propostas obtendo os resultados como

- Gráfico radial da EV (quanto mais cheia for a estrela, maior é a verdura – exemplos nas figuras).
- Índice de Preenchimento da Estrela (IPE = 100 x área verde da estrela/área verde da estrela de verdura máxima): IPE=100, verdura máxima; IPE=0, mínima.

RESULTADOS

- Fig: Resultados da análise para cada um dos anos (10º e 11º).
- Cerca de 66% (16 em 24) das actividades laboratoriais do 10º ano e 78% (48 em 62) das do 11º ano apresentam verdura limitada (IPE<50).
- No conjunto das actividades do 10º e 11º anos cerca de 75 % têm IPE<50.

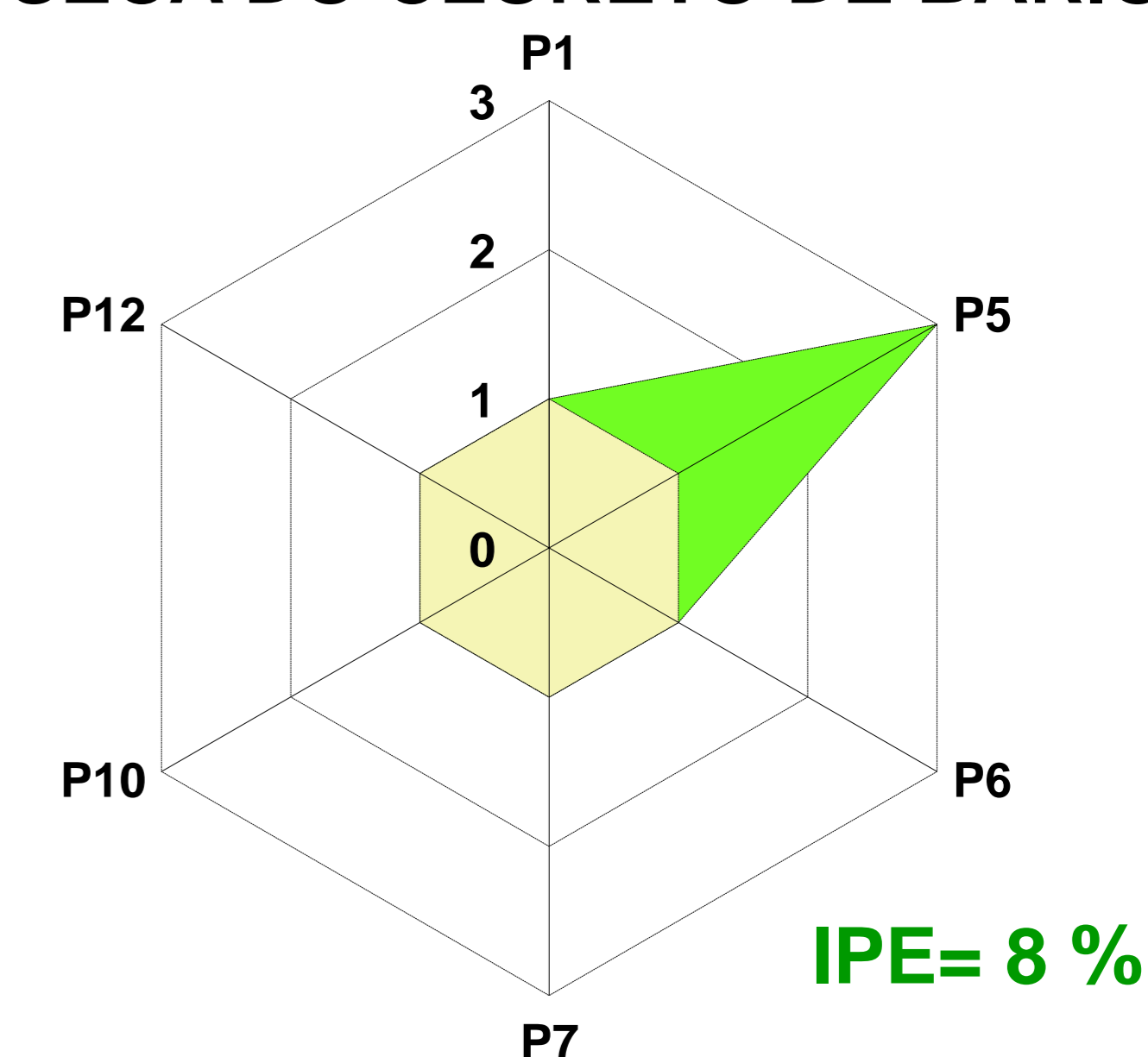
FREQUÊNCIA DAS EXPERIÊNCIAS EM FUNÇÃO DO IPE



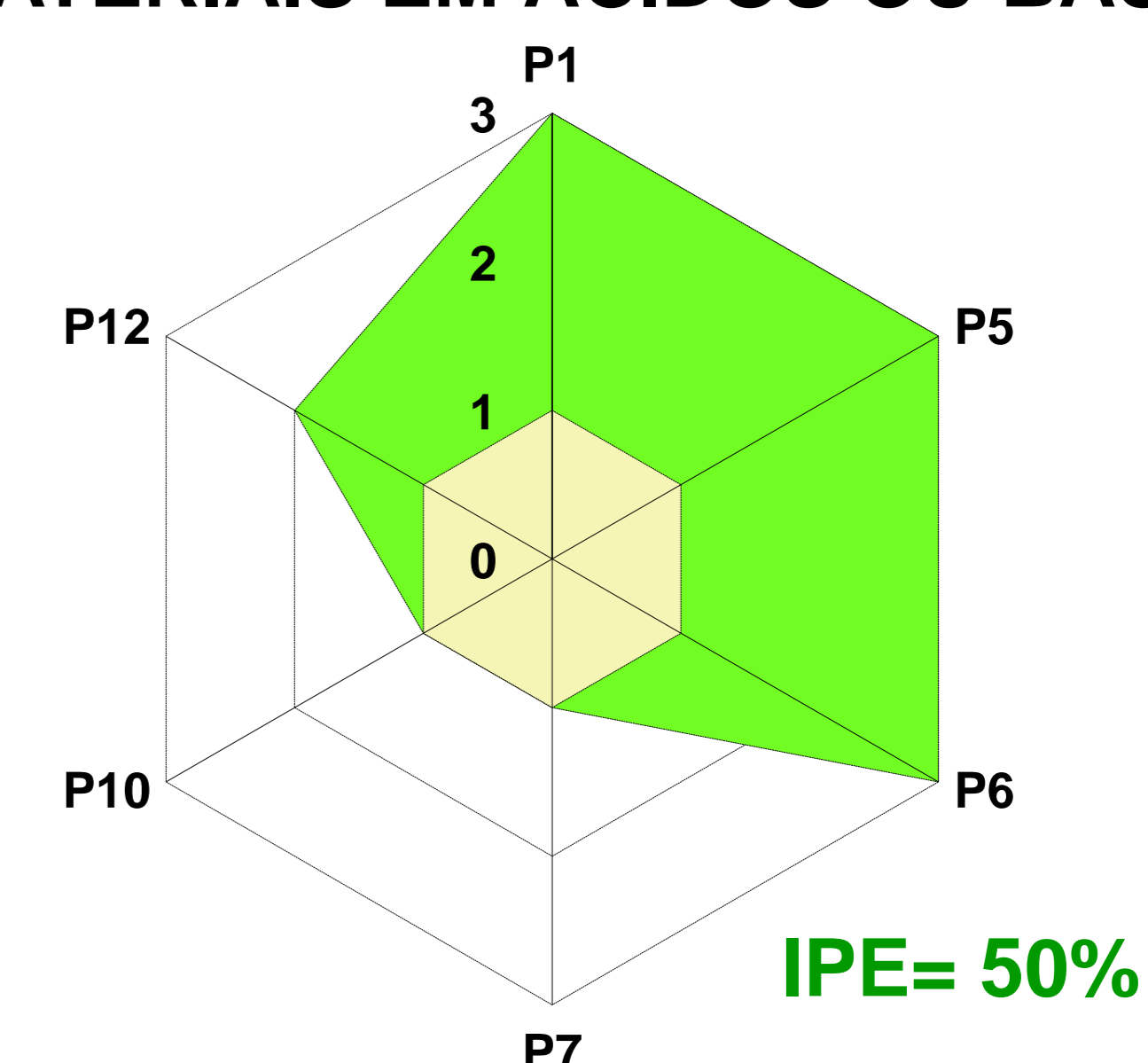
Bibliografia

- [1] Lapkin, A.; Constable, D., *Green Chemistry Metric - Measuring and Monitoring Sustainable Processes*, Wiley, 2009.
[2] Ribeiro, M. G. T. C.; Costa, D. A.; Machado, A. A. S. C. *Quím. Nova* **2010**, 33, 759.
[3] Ribeiro, M. G. T. C.; Costa, D. A.; Machado, A. A. S. C. *Green Chem. Let. & Rev.* **2010**, 3, 149.

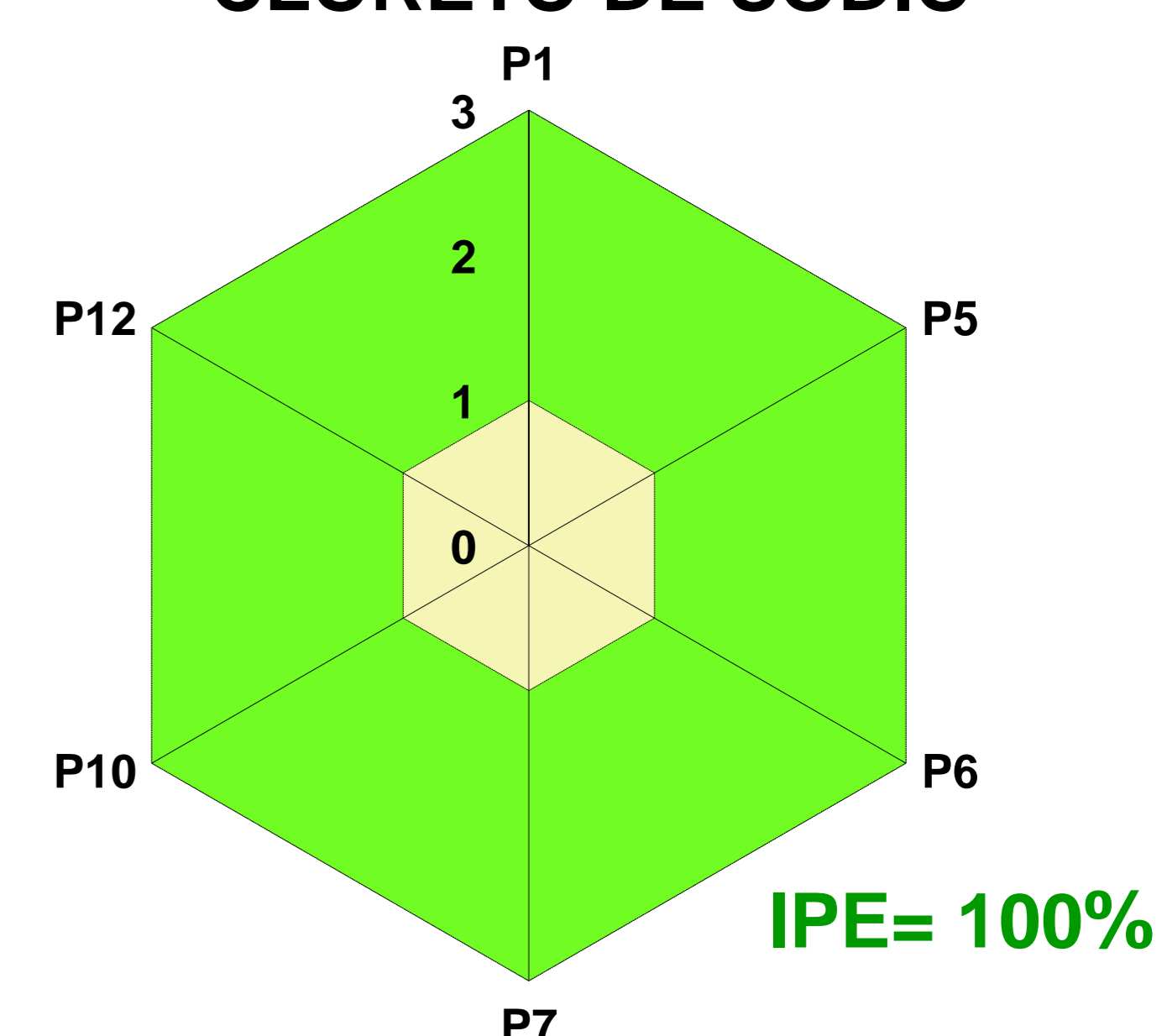
ANÁLISE ELEMENTAR POR VIA SECA DO CLORETO DE BÁRIO



CLASSIFICAÇÃO DE ALGUNS MATERIAIS EM ÁCIDOS OU BASES



SOLUBILIDADE EM ÁGUA DO CLORETO DE SÓDIO



EV - Mais verdura

CONCLUSÕES

- A maioria das actividades envolvem aspectos negativos quanto a segurança e riscos, nomeadamente dos reagentes usados, o que aponta para a necessidade da sua revisão
- Apenas há uma experiência de síntese, o que é de lamentar porque as técnicas laboratoriais, que monopolizam presentemente as actividades de laboratório propostas, podem ser facilmente integradas em experiências de química preparativa
- Muitas das experiências laboratoriais prescritas não são adequadas para integrar o ensino da química no âmbito do paradigma da QV