

FÍSICA 2022

23^a Conferência
Nacional de Física

32^o Encontro Ibérico
para o Ensino da Física

7—10
Setembro,
2022

Física do Clima

Gravitação

Grafeno & “ângulo mágico”

Eletrónica Flexível

100 anos da experiência
de Stern-Gerlach

Faculdade de
Ciências da
Universidade
do Porto

fisica2022.spf.pt



COMO ORGANIZAR O ENSINO EXPERIMENTAL DE FÍSICA NA PÓS-PANDEMIA?

J. Jorge Teixeira¹, Lígia Teixeira¹, Ana M. Dias², Armando A. Soares³

¹ Agrupamento de Escolas Dr. Júlio Martins, Av. 5 de outubro, 5400-017 Chaves, Portugal.

email: jjsteixeira@gmail.com

² Casio School Coordinator, Rua do Polo Sul, n.º 2 4.ªA, 1990-273 Lisboa, Portugal.

³ Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, Portugal.

O título desafia-nos para lógicas de ação antecipatória, relativamente a um futuro que, apesar de tudo, parece estar próximo. Estudos centrados nas consequências da pandemia identificam áreas prioritárias de atenção em competências estruturantes, como a resolução de problemas e o pensamento crítico e criativo [1], que o ensino experimental das ciências pode ajudar a desenvolver.

Neste contexto, este trabalho tem como principais objetivos sugerir e contextualizar algumas propostas relativas ao ensino experimental das ciências, em geral, e da Física em particular, que estão em implementação no Agrupamento de Escolas Dr. Júlio Martins, em Chaves, bem como apresentar o ponto de situação das mesmas.

As propostas tiveram por base o Plano 21|23 Escola+ e o relatório produzido pelo grupo de trabalho, de acordo com o Despacho n.º 3866/2021, de 16 de abril de 2021 [1]. As propostas parecem ter um impacto muito positivo na implementação contínua de abordagens e metodologias STEM pelos professores, na articulação vertical de conteúdos, na formação de professores na área do ensino experimental com calculadoras gráficas e sensores e no desenvolvimento de projetos científicos de âmbito escolar (figura 1).



Figura 1. Alunos a desenvolverem projetos e a apresentarem os resultados na sala STEM.

Agradecimentos

Trabalho com o apoio da Ciência Viva – Clubes Ciência Viva na Escola (projeto 334).

Referências

[1] Sousa, D., Fernandes, D., Ponte, J., Teixeira, J., Verdasca, J., Gradeço, J., Matos, M., Ramalho, S., Rodrigues, S. e Peralta, S. (2021). Apoio ao Desenvolvimento das Aprendizagens e ao Desenvolvimento Socioemocional e do Bem-Estar durante e pós-Pandemia. Lisboa: DGE/PNPSE | Ministério da Educação.

AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS EXPERIMENTAIS COM A CALCULADORA GRÁFICA

J. Jorge Teixeira¹, Ana M. Dias²

¹ Agrupamento de Escolas Dr. Júlio Martins, Av. 5 de outubro, 5400-017 Chaves, Portugal.

email: jjsteixeira@gmail.com

² Casio School Coordinator, Rua do Polo Sul, n.º 2 4.ªA, 1990-273 Lisboa, Portugal.

Cada vez mais alunos e professores de Física e Química A recorrem à calculadora gráfica (CG) em atividades que requerem o traçado de gráficos e de retas de ajuste aos dados experimentais. Os exames nacionais de Física e Química A incluem questões cuja resolução requer o recurso a uma CG. Assim, a CG é uma tecnologia que o aluno, no ensino secundário, tem de ter disponível e a única a que pode aceder nos exames. Para a aquisição e tratamento de dados experimentais, professores e alunos utilizam, normalmente, diverso *software* e *hardware*, sendo necessário algum tempo de familiarização. Quanto maior for o número de programas e instrumentos utilizados, menos tempo os alunos têm disponível para outras tarefas como, por exemplo, previsão de resultados, tratamento de dados, comunicação de resultados, discussão de resultados, etc. Deste modo, somos de opinião que a utilização da CG pelos alunos, em conjunto com uma aplicação específica, é uma mais-valia no processo ensino/aprendizagem ao nível da rentabilização do tempo, dos custos e da utilização de metodologias ativas. Para o efeito, foi criada, em 2021, a aplicação *Data Logger* para as calculadoras CASIO [1].

Assim, este trabalho tem como principais objetivos mostrar as potencialidades da aplicação *Data Logger*, indicar alguns exemplos de atividades (figura 1) e apresentar um manual para o professor com sugestões, montagem do material, procedimento para a recolha de dados com a calculadora e o tratamento de dados recolhidos nas atividades laboratoriais de Física dos 10.º e 11.º anos. A realização das atividades laboratoriais com a aplicação referida foi implementada numa turma do 10.º ano, constituída por 18 alunos. Verificou-se que a utilização simultânea da CG e da aplicação *Data Logger* foi um fator de motivação para os alunos, o número de ensaios realizados pelos alunos duplicou, todos os alunos partilharam os resultados com a turma e houve uma melhoria de 19% nas questões dos testes relacionadas com as atividades laboratoriais, em relação às atividades laboratoriais de química onde não utilizaram a CG.

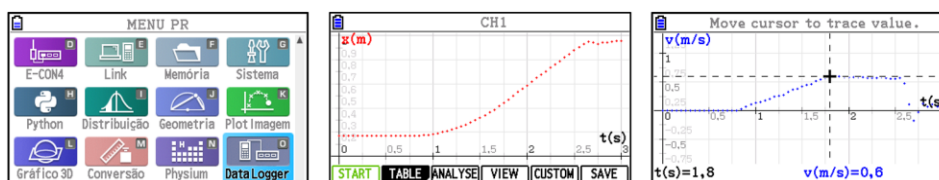


Figura 1. Alguns ecrãs da calculadora obtidos numa atividade experimental.

Referências

[1] Teixeira, J. J. (2022). Organizar a escola na pós-pandemia: Propostas para o ensino experimental das ciências. In C. Palmeirão & J. M. Alves, *Escolas que fazem a diferença* (pp. 15-23). Porto: Universidade Católica Editora.

AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS EXPERIMENTAIS COM A CALCULADORA GRÁFICA

J. Jorge Teixeira¹, Ana M. Dias²

¹ Agrupamento de Escolas Dr. Júlio Martins, Av. 5 de outubro, 5400-017 Chaves, Portugal.

email: jjsteixeira@gmail.com

² Casio School Coordinator, Rua do Polo Sul, n.º 2 4.ªA, 1990-273 Lisboa, Portugal.

Cada vez mais alunos e professores de Física e Química A recorrem à calculadora gráfica (CG) em atividades que requerem o traçado de gráficos e de retas de ajuste aos dados experimentais. Os exames nacionais de Física e Química A incluem questões cuja resolução requer o recurso a uma CG. Assim, a CG é uma tecnologia que o aluno, no ensino secundário, tem de ter disponível e a única a que pode aceder nos exames. Para a aquisição e tratamento de dados experimentais, professores e alunos utilizam, normalmente, diverso *software* e *hardware*, sendo necessário algum tempo de familiarização. Quanto maior for o número de programas e instrumentos utilizados, menos tempo os alunos têm disponível para outras tarefas como, por exemplo, previsão de resultados, tratamento de dados, comunicação de resultados, discussão de resultados, etc. Deste modo, somos de opinião que a utilização da CG pelos alunos, em conjunto com uma aplicação específica, é uma mais-valia no processo ensino/aprendizagem ao nível da rentabilização do tempo, dos custos e da utilização de metodologias ativas. Para o efeito, foi criada, em 2021, a aplicação *Data Logger* para as calculadoras CASIO [1].

Assim, este trabalho tem como principais objetivos mostrar as potencialidades da aplicação *Data Logger*, indicar alguns exemplos de atividades (figura 1) e apresentar um manual para o professor com sugestões, montagem do material, procedimento para a recolha de dados com a calculadora e o tratamento de dados recolhidos nas atividades laboratoriais de Física dos 10.º e 11.º anos. A realização das atividades laboratoriais com a aplicação referida foi implementada numa turma do 10.º ano, constituída por 18 alunos. Verificou-se que a utilização simultânea da CG e da aplicação *Data Logger* foi um fator de motivação para os alunos, o número de ensaios realizados pelos alunos duplicou, todos os alunos partilharam os resultados com a turma e houve uma melhoria de 19% nas questões dos testes relacionadas com as atividades laboratoriais, em relação às atividades laboratoriais de química onde não utilizaram a CG.

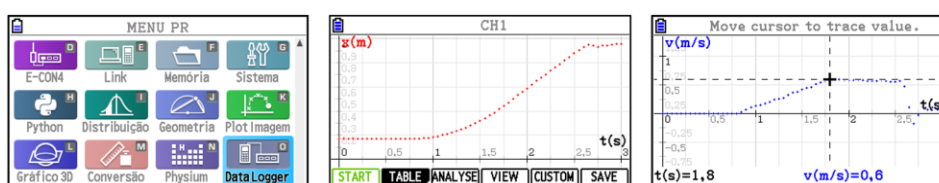


Figura 1. Alguns ecrãs da calculadora obtidos numa atividade experimental.

Referências

[1] Teixeira, J. J. (2022). Organizar a escola na pós-pandemia: Propostas para o ensino experimental das ciências. In C. Palmeirão & J. M. Alves, *Escolas que fazem a diferença* (pp. 15-23). Porto: Universidade Católica Editora.