

I COMPETIÇÃO INTERNACIONAL GeCLA. RELATOS DE UMA EXPERIÊNCIA

MANUELA SIMÕES

Em meados do mês de abril do ano letivo passado, a Associação Atractor contactou vários professores comunicando que uma professora italiana gostaria de realizar uma atividade de intercâmbio com o GeCLA, um software desenvolvido pelo Atractor e em aperfeiçoamento contínuo. Apesar de algumas hesitações iniciais, por estarmos já na reta final do ano letivo, senti que se tratava de um desafio aceitar, embora com algum receio de que eu e os alunos não conseguíssemos corresponder ao que seria esperado de nós, o que se prendia fundamentalmente com três tipos de razões:

- a minha inexperiência pessoal no uso do GeCLA no trabalho com alunos e na realização de competições;
- o conhecimento dos meus alunos relativo a padrões e simetrias. Lecionava turmas de 7.º ano e como tal sabia que os alunos deveriam ter trabalhado de forma intuitiva o tema no ano anterior, mas uma vez que no 3.º ciclo ele só é lecionado no 8.º ano, não conhecia o grau de profundidade da sua preparação;
- organização da logística necessária — computadores, instalação do programa, ligações à net, etc.

Durante o ano letivo anterior, tinha participado num *Workshop* dinamizado pelo Atractor, com um grupo de colegas professores de vários pontos do país. Tal facto e o pronto apoio que o Atractor se prestou a fornecer convenceram-me que teria condições para avançar. A preocupação

seguinte passou então a ser a preparação dos alunos para a atividade. Estando no final do ano letivo e tendo que ter em conta o calendário da professora italiana, restavam-me pouco mais de duas semanas.

Desafiei então alguns alunos das minhas turmas do 7.º ano cujas características pessoais me pareciam garantir alguma possibilidade de sucesso. Para além do entusiasmo que suspeitava que a atividade, pelas suas características, poderia provocar, pretendia que o carácter matemático da atividade fosse encarado e explorado de forma séria, e não apenas como mais uma tarefa «gira» com tecnologia. Havia assim que pensar em como otimizar a preparação dos alunos em tão curto espaço de tempo. Pensei que seria bom terem o apoio de alunos mais velhos, do 8.º ano, que tivessem trabalhado nesse ano o tema das Isometrias. Assim, e dado que uma das colegas que lecionava o 8.º ano também tinha participado no *Workshop* do GeCLA desafiei-a a acompanhar-me neste desafio escolhendo ela também um grupo de alunos da sua turma de 8.º ano. Assim foi convidado um grupo de 21 alunos — 12 do 7.º ano e 9 do 8.º, pertencentes a três turmas.

PREPARAÇÃO DA SALA/ LOCAL DE REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE

Um dos problemas a resolver era a instalação do programa num número suficiente de computadores. Em comuni-

cação com o Atractor e com a Paola (a professora italiana) íamos tentando perceber quais as dificuldades tecnológicas que poderíamos ter. Ao mesmo tempo o Atractor criou um documento com instruções sobre o modo de competição do GeCla, que foi sendo aperfeiçoado com os nossos contributos.

PREPARAÇÃO DOS ALUNOS

Calendarizaram-se as sessões de preparação que não podiam ocorrer durante as aulas de Matemática uma vez que os alunos das turmas envolvidas não estavam todos implicados. Por outro lado, para que os alunos de 8.º pudessem apoiar os mais novos, havia que trabalhar conjuntamente com o grupo todo. A competição ficou marcada para o dia 3 de junho, uma segunda feira, e foram marcadas duas sessões de preparação na semana anterior. Com tão curto espaço tornou-se essencial definir quais as competências mínimas a adquirir relativamente ao GeCla e como garantir que do ponto de vista matemático os alunos sabiam efetivamente o que andavam à procura, evitando que clicassem à toa nas figuras até que «desse certo». (Figura 1)

Na primeira sessão, de cerca de 2 horas, começou-se por explicar o que era o programa e o significado do seu nome — GeCla, gerador e classificador de padrões. Procurou-se que os alunos adquirissem os conhecimentos básicos sobre o modo de funcionamento do programa, trabalhando apenas a partir do próprio computador. Ao mesmo tempo e a partir de uma das imagens da biblioteca do programa, de uma forma muito informal, a partir das contribuições dos alunos, surgiram as noções de rotação, reflexão e translação. Ao mesmo tempo os alunos iam conhecendo as diferentes possibilidades, o papel dos carimbos e as diferentes características de alguns deles. Na parte final, ainda houve tempo para alguns alunos classificarem padrões nas imagens constantes da biblioteca do programa.



Figura 1

A segunda sessão ficou marcada para a tarde seguinte. Aos mais entusiastas, e com mais tempo, foi dado o conteúdo do DVD para que pudessem praticar. As equipas que iriam participar no intercâmbio foram então formadas.

Nesta sessão as equipas competiram entre si num mesmo computador. Aprenderam a iniciar uma competição e a definir as opções pretendidas. Para esta primeira experiência de competição optámos que cada equipa gerasse 3 padrões para a outra classificar, a partir de imagens da biblioteca do programa ou do computador que estavam a usar. Propositadamente não impusemos qualquer restrição aos carimbos a usar, uma vez que pretendíamos avaliar o grau de proficiência e as estratégias que utilizavam, quer para a criação de padrões, quer na identificação de transformações. Durante a sessão alguns comportamentos chamaram-nos a atenção. A determinada altura reparei que uma das equipas estava a construir um padrão colocando por cima da imagem um rectângulo preto opaco que escondia os pormenores que permitiriam identificar as transformações. Chamei a atenção então a todas as equipas que o objetivo era criar padrões interessantes, desafiantes é certo, mas para serem identificados e não para serem escondidos, pelo que

Competição - classificação pelo jogador A das imagens geradas pelo jogador B.

Pontuação do jogador A: 5

Carimbos possíveis:

Imagem do friso/padrão/rosácea	Carimbo usado pelo gerador (B)	Carimbo obtido no classificador (A)	Certo/Errado	Observações	Pontos
	2222 S2222 p2	o T p1	✗	Primeiro erro detectado na escolha das translações. Não foram marcadas todas as translações que preservam a imagem.	0
	442 S442 p4	2222 S2222 p2	✗	Primeiro erro detectado na escolha das rotações. Não foram marcadas todas as rotações que preservam a imagem.	5
	442 S442 p4	442 S442 p4	✓	Parabéns!!	10

Competição - classificação pelo jogador B das imagens geradas pelo jogador A.

Pontuação do jogador B: 3.3

Carimbos possíveis:

Imagem do friso/padrão/rosácea	Carimbo usado pelo gerador (A)	Carimbo obtido no classificador (B)	Certo/Errado	Observações	Pontos
	-632 D632 p6m	-333 D333 p3m1	✗	Primeiro erro detectado na escolha das reflexões. Não foram marcadas todas as reflexões que preservam a imagem.	2.5
	632 S632 p6	3>3 D33 p31m	✗	Primeiro erro detectado na escolha das reflexões. Foram marcadas reflexões que não preservam a imagem.	2.5
	632 S632 p6	632 S632 p6	✗	Primeiro erro detectado na escolha das rotações. Foram marcadas rotações que não preservam a imagem.	5

Figura 2

não aceitaria que as equipas fizessem algo desse tipo, uma vez que isso iria desvirtuar toda a atividade. Este aviso foi suficiente. Notámos que as imagens em que existiam reflexões deslizantes para identificar conduziam frequentemente a erros. Apesar de algumas equipas não mostrarem esse tipo de problema pareceu-me que seria mais indicado não incluir os carimbos que produzissem a reflexão deslizante. (Figura 2)

Refletindo sobre o trabalho realizado nesta sessão, surpreendeu-me o grande entusiasmo da maioria dos alunos, bastante mais do que aqueles que eu esperava, não apenas pelo recurso ao *software*, mas também com a possibilidade de trabalharem com alunos de outro País. Também me surpreendeu a rapidez e o à vontade com que os alunos começaram a utilizar as várias possibilidades do programa. No final dois alunos (do 7.º ano) pediram autorização para instalar a *Dropbox* nos seus computadores e recorreram à pasta que o Atractor entretanto havia criado para a competição. Realizaram entre eles, de forma completamente autónoma, uma competição *online*. Quando passei pelos seus computadores já estavam a usar o *chat*, sem que eu lhes tivesse falado de tal ferramenta.



Figura 3

ORGANIZAÇÃO DA COMPETIÇÃO

Depois de ultrapassadas as preocupações com a parte tecnológica, eu e a Paola preocupámo-nos em delinear o formato sob o qual a competição deveria ocorrer. Durante as sessões de preparação e após apreciarmos o desenvolvimento dos alunos acordámos, muito facilmente, em realizar a competição com 3 imagens — um friso, uma rosácea e um padrão (este com recurso apenas aos carimbos verdes e amarelos). De seguida, e tendo em conta alguns dos comportamentos e estratégias dos alunos, a Paola propôs realizar uma lista de regras que norteassem a competição — por exemplo, não esconder detalhes dos padrões de forma a deliberadamente impedirem o reconhecimento, distribuir tarefas entre os vários elementos das equipas, com cada um sendo responsável pela criação de uma imagem e classificação de outra.

Sendo esta a primeira vez que qualquer uma de nós realizava uma competição online em GeCia e recorrendo a vários computadores fomos ao longo da semana fazendo várias competições teste. Através delas fomos dando conta aos elementos do Atractor das dificuldades que íamos tendo e dos problemas que iam surgindo, aos quais recebemos sempre resposta pronta. Durante a competição mantivemos ligação via *Skype*. Ambas estávamos encantadas com a forma como os alunos se organizaram e participaram, recorrendo às várias potencialidades do programa. Do lado português, os 6 computadores trabalharam sempre bem e não houve problemas de ligação. No final, os alunos puderam conhecer-se via *Skype*. Para comemorar o evento foram criados pelas instituições envolvidas certificados a serem entregues aos participantes

A COMPETIÇÃO

Às 8.30 de Portugal, 9.30 de Itália, de segunda-feira 3 de junho, os alunos foram chegando à sala e as equipas foram tomando o seu lugar. No início foi pedido aos alunos que refletissem primeiro sobre as imagens e não clicassem à sorte. Apesar de não ser a vitória o importante chamei a atenção para a preocupação que cada equipa deveria ter de sentir que tinha feito o melhor que sabia. As competições começaram a desenrolar-se a bom ritmo, com grande envolvimento e empenho por parte dos alunos. Todos começaram a recorrer ao chat e apesar de uma ou outra intervenção menos adequada, na maioria do tempo a interação foi adequada e muito positiva. Em termos tecnológicos tudo correu sem problemas, mesmo com 7 computadores a trabalharem simultaneamente — 6 com os alunos em competição e um para comunicação entre mim e a Paola.

Nos dias seguintes indaguei os alunos quanto à sua opinião sobre a experiência. Todos se mostraram entusiasmados, muito satisfeitos e com vontade de repetir. (Figura 3)

CONCLUSÃO E REFLEXÃO FINAL

PONTOS FORTES DA EXPERIÊNCIA

- Apesar dos receios iniciais, as questões tecnológicas foram sempre ultrapassadas com sucesso e depois da experiência realizada percebi que é realmente simples e fácil de operacionalizar. O apoio dos elementos do Atrator foi essencial;
- O entusiasmo e empenho dos alunos foi marcante. A ideia de trabalharem com alunos de outros países foi encarada como muito atrativa. O facto de terem podido comunicar uns com os outros durante a competição aumentou o sentido de proximidade e de realidade da experiência. A língua não foi uma barreira. Em italiano, espanhol ou inglês, foram conseguindo comunicar, recorrendo ao tradutor do Google se necessário;
- Não se notou qualquer diferença no desempenho dos alunos do 8.º e do 7.º ano. Aliás, houve equipas do 7.º ano muito mais cuidadosas e com mais sucesso do que as do 8.º.

PONTOS A PONDERAR

- A instalação do programa tem de ser organizada com alguma antecedência. Pode ser necessária a licença de administrador e ultrapassar todos os procedimentos de segurança. Isso faz com que o professor não possa pensar em utilizar de um momento para o outro o GeCla. É preciso planificar e procurar que todas as instalações necessárias sejam realizadas;
- Qualquer atividade deste tipo deverá ser sempre complementada, com uma reflexão mais profunda sobre a identificação de transformações geométricas e a sua presença nos mais diversos contextos. No caso concreto desta experiência, os alunos de 7.º ano que participaram na experiência tornaram-se peças chave na partilha e apoio aos outros colegas na abordagem deste tópico no início do 8.º ano. Mostraram ter muita mais facilidade em identificar transformações, em qualquer contexto, e conseguiram com sucesso muito superior aos restantes passar a formalizar os conceitos que haviam explorado tão intuitivamente. O saldo da experiência é assim extremamente positivo e ficou a vontade de repetir.

MANUELA SIMÕES

ESCOLA SECUNDÁRIA DR. JOAQUIM GOMES FERREIRA ALVES,
VILA NOVA DE GAIA

MATERIAIS PARA A AULA DE MATEMÁTICA

GeCla – Gerador e Classificador de Padrões

A tarefa que aqui se apresenta foi concebida para alunos do 3.º ciclo, mas facilmente pode ser adaptada a outros níveis. Para os alunos do 1.º ciclo os alunos poderão recorrer à versão do programa *GeClamini*. O desenvolvimento requer a utilização de computadores, onde tenha sido previamente instalado o programa GeCla e tem uma duração prevista de 90 minutos.

A realização desta tarefa pressupõe um primeiro momento em que os conceitos principais sobre Isometrias serão recordados, especialmente quanto aos elementos chave a identificar em cada caso — translações, reflexões, rotações e reflexões deslizantes.

De seguida sugere que o professor faça uma apresentação breve do programa que poderá começar por, a partir do menú inicial, se explorar a opção *Procurar Simetrias*. Para esta aula o professor poderá colocar, numa pasta partilhada (intranet da escola, *dropbox* ou outro meio equivalente) ou no Ambiente de Trabalho de cada computador, imagens preparadas para estas primeiras abordagens que poderão

estar arrumadas em subpastas designadas por *Para Descobrir* e *Para Classificar*.

A diferença entre as opções *Procurar Simetrias* e *Classificação* é que a primeira permite que o aluno explore livremente o tipo de simetrias que poderá encontrar em cada uma das imagens.

Na segunda opção, o aluno irá descobrir de que tipo é a simetria apresentada, identificando o Carimbo que poderá gerar cada figura, seguindo a hierarquia pré-definida pelo GeCla na identificação de simetrias — translações, reflexões, rotações e reflexões deslizantes.

Para a terceira parte da tarefa, onde os alunos irão competir uns com os outros, o professor poderá criar na mesma pasta partilhada uma subpasta específica para esta fase — nesta tarefa a subpasta foi designada por *GeClacup*.

A organização da atividade dos alunos, ou as opções de número de imagens e nível poderão ser diferentes das apresentadas nesta tarefa, cabendo a cada professor ajustar essas opções as características específicas do seu grupo de alunos.