

O USO DE PORTFOLIOS NA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM CIÊNCIAS

THE PORTFOLIO'S USE IN SCIENCE LEARNING EVALUATION

Sérgio Luiz Talim¹

Rodrigo de Almeida Jorge¹, César Robson Moreira¹

¹UFMG, Colégio Técnico, Setor de Física, talim@coltec.ufmg.br

Resumo

Este trabalho tem como objetivo pesquisar o uso do portfólio como um instrumento de avaliação em um curso regular de Física do ensino médio. Estamos interessados em responder basicamente à duas questões: há dificuldades no uso desse instrumento por parte dos alunos e quais são os resultados que podemos inferir a partir dos portfólios construídos pelos alunos.

Para isso propomos aos alunos a construção de dois portfólios seguindo as instruções apresentadas no anexo. Os alunos poderiam escolher a vontade dois trabalhos e para cada um delas três tarefas são requeridas. A primeira reproduzir o trabalho escolhido com ou sem alterações. Segundo escrever um histórico com o contexto da atividade. E terceiro escrever uma reflexão sobre o trabalho.

Palavras chaves : portfólios; avaliação de aprendizagem.

Abstract

This work has as objective search the use of portfolio as an evaluation instrument in a regular course of Physics. We are interested in answer basically to the two questions: there are difficulties in use of this instrument by the students and what are the results that can infer from portfolios built by the students.

For that propose to the students the construction of two portfolios following the instructions introduced in the attachment. The students could choose for wish two jobs and for each one three tasks are required. The first is to reproduce the work chosen with or without alterations. The second is to write a historical with the context of the activity. And third is to write a reflection on the work.

Keywords: portfolio; achievement assessment.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências tem se caracterizado por um acalorado debate sobre o que é a aprendizagem e como ela pode ser promovida de maneira mais eficiente (CHI ET AL, 1988; POZO, 1998; BRANSFORD et al, 1999). O resultado de décadas de pesquisa tem-se mostrado pouco eficiente na melhoria da aprendizagem dos alunos sobre os conteúdos, práticas e métodos das Ciências (POZO, 2002; AGUIAR, 2001). Embora o debate sobre o que é a aprendizagem ainda continue sem previsão para a obtenção de um consenso mesmo que parcial entre os pesquisadores e educadores, a necessidade da avaliação no processo de ensino-aprendizagem não pode ser negada. Não podemos ensinar com propriedade se não sabemos se, ou o que os alunos estão aprendendo.

A avaliação da aprendizagem tem se desenvolvido na mesma medida em que o debate sobre a aprendizagem tem progredido (PERRENOUD, 1999; HADJI, 1994; HADJI, 2001). A aprendizagem como uma modificação do comportamento observado provocado por estímulos externos, leva a uma avaliação reprodutora onde o conhecimento adquirido é reproduzido em situações controladas e o resultado dessa repetição é medido por instrumentos variados (normalmente testes de múltipla escolha, ou abertos onde o aluno reproduz o que lhe foi ensinado em sala de aula).

A aprendizagem como uma mudança nas estruturas internas (cognitivas) dos alunos provocada por uma busca ativa do sujeito pelo sentido do objeto a ser aprendido (processo de assimilação e acomodação), leva a uma avaliação onde os resultados observados são indícios ou evidências dos processos internos subjacentes responsáveis por esse desempenho. O aluno não apenas repete o que foi aprendido, mas também interpreta a aprendizagem em seus termos e isso exige da avaliação instrumentos mais elaborados para inferir a estrutura cognitiva do aluno e sua evolução (itens de interpretação e resolução de problemas autênticos, mapas conceituais, projetos).

A aprendizagem como um processo social e contextual de interação entre o aluno, os seus pares, o professor e os vários instrumentos a seu dispor leva a uma avaliação onde a interação do aluno com os outros (pares, professores e outros meios) é não só aceita, mas estimulada, já que essa é a situação real onde o aluno irá desempenhar as suas tarefas. A aprendizagem durante a avaliação é esperada e devemos planejar a avaliação para lidar com essa possibilidade.

Nesse contexto, novas formas de avaliação têm sido propostas para o ensino de Ciências tais como, avaliação de performance (SOLANO-FLORES et al, 1999); mapas conceituais (LIU e HINCHEY, 1996; STADDART, et al, 2000) e auto-avaliação (TAMIR, 1999). Entre essas novas propostas, e outras, a avaliação por portfólio tem sido apresentada como sendo uma forma de avaliação com características únicas. Ela pode promover níveis mais elevados de aprendizagem e possibilitar uma integração muito grande com o processo de ensino-aprendizagem. Ela também é realizada mantendo o mesmo contexto onde ocorre a aprendizagem e apresenta uma visão do desenvolvimento do aluno ao longo do tempo que permite uma tomada de consciência, por parte do aluno, de sua aprendizagem.

O PORTFÓLIO

O portfólio é uma coleção de trabalhos dos alunos normalmente colocados em uma pasta (HALADYNA, 1997). Ele contém uma série de trabalhos de alta qualidade, escolhidos entre os melhores e mais representativos realizados pelos alunos. O portfólio pode conter exercícios, pesquisas, relatórios de experimentos, resumos e outros trabalhos escritos realizados pelo aluno durante o intervalo de tempo em que ocorreu o processo de ensino-

aprendizagem. Junto com esses trabalhos o aluno apresenta um relato das dificuldades enfrentadas na realização das tarefas e uma reflexão sobre o que foi aprendido, suas motivações e outras características afetivas associadas com a sua aprendizagem.

O portfólio tem várias diferenças em relação a uma avaliação comumente utilizada em sala de aula. Uma importante diferença é o seu caráter amigável, já que as tarefas realizadas em sala de aula são utilizadas como avaliação e não há uma separação entre o que é ensino e o que é avaliação. Outra é o uso de vários trabalhos durante um grande intervalo de tempo bem como a possibilidade de observar o desempenho do aluno em um contexto de interação com o professor, os seus pares e vários outros meios internos e externos à escola.

O portfólio normalmente tem a seguinte estrutura:

1. Histórico: onde o aluno descreve a data e as condições de realização dos trabalhos e como foi o desenvolvimento.
2. Coleção de trabalhos: um conjunto de trabalhos escolhidos, de preferência pelo aluno, entre os melhores trabalhos realizados durante todo o processo de ensino. Os trabalhos podem ser vários tipos (exercícios, pesquisas, estudo dirigido, relatório de experiências) e podem ser refeitos e melhorados.
3. Reflexão: onde o aluno apresenta uma reflexão crítica sobre os objetivos do trabalho, o que foi aprendido, as suas dificuldades, motivações e atitudes em relação ao trabalho, bem como o que ainda precisa ser aprendido e melhorado.

As principais vantagens do uso do portfólio na avaliação da aprendizagem em Ciências são:

1. Oferece uma visão mais realista do que os estudantes estão aprendendo já que analisa um conjunto de trabalhos que se estende por um longo intervalo de tempo. Os testes, ao contrário, oferecem uma visão bem menos clara já que o teste mostra o desempenho do aluno num certo instante que pode não capturar a real capacidade do aluno,
2. Promove uma suave transição entre o ensino e a avaliação de tal maneira que ambos, professor e aluno, mal a notem.
3. É fácil de construir e implementar.
4. Aumenta a comunicação entre estudantes, professores, pais e outras autoridades do sistema educacional, mostrando quais são as tarefas que os alunos estão realizando e quais são as oportunidades de aprendizagem apresentadas aos alunos.
5. Permite uma visão do desenvolvimento da aprendizagem do aluno e de qual currículo está sendo implementado.
6. Promove a aprendizagem de níveis superiores (análise, síntese, reflexão crítica sobre a própria aprendizagem, etc.) ao mesmo tempo em que estimula o professor a desenvolver novas habilidades de ensino para trabalhar esses níveis de aprendizagem com os alunos.

As principais desvantagens do uso do portfólio são:

1. Dificuldade em avaliar o grau de autoria do trabalho, já que ao estimular a interação com pares e outras pessoas externas à escola haverá uma certa dificuldade em separar o que foi efetivamente feito pelo aluno e o que foi feito por outros sem o envolvimento efetivo (em termos de aprendizagem) do aluno.
2. O portfólio exige do professor mais tempo e maior esforço para ser corrigido, e a sua pontuação (quando a escola assim exigir) é problemática e sujeita a “erros”.

Os portfólios podem ser utilizados de várias maneiras como na avaliação formativa, na avaliação somativa, na avaliação de sistemas educacionais e na avaliação de currículos. O seu uso na avaliação formativa é o mais recomendado já que os resultados obtidos podem ajudar na identificação das dificuldades dos alunos e sugerir remediações apropriadas.

O portfólio pode ser utilizado como avaliação somativa, embora isso não seja recomendado, pois ela é realizada ao final de uma unidade de ensino na qual o professor não

mais retornará. No entanto, um cuidado muito grande deverá ser tomado na sua pontuação (sujeita a muitos erros e sempre subjetiva) e com a cola.

O uso do portfólio na avaliação de sistemas educacionais tem os mesmos problemas do seu uso como avaliação somativa acrescentados a outros tais como a manipulação das escolas e dos professores, intencional ou não, para melhorar de forma inválida os resultados.

Na avaliação do currículo o uso do portfólio é altamente recomendado porque oferece uma visão mais real e abrangente dos tipos de atividades que os alunos estão realizando e das oportunidades de aprendizagem que estão sendo apresentadas. Isto possibilita verificar como o currículo está sendo implementado efetivamente, e como os alunos estão reagindo e interagindo com esse currículo.

UMA EXPERIÊNCIA DE USO NO ENSINO DE FÍSICA

Este trabalho tem como objetivo pesquisar o uso do portfólio como um instrumento de avaliação em um curso regular de Física do ensino médio. Estamos interessados em saber quais são as informações que poderemos obter sobre os alunos e sobre o currículo através do uso do portfólio. O nosso pressuposto é que esse instrumento pode ser útil para avaliarmos as capacidades metacognitivas dos alunos através das suas reflexões sobre o seu trabalho e a sua aprendizagem, e a implementação do currículo real através da amostra de trabalhos escolhidos pelos alunos.

Para isso propomos aos alunos a construção de dois portfólios seguindo as instruções apresentadas no anexo. Os alunos poderiam escolher a vontade dois trabalhos e para cada um deles, três tarefas são requeridas. A primeira era reproduzir o trabalho escolhido com ou sem alterações. A segunda escrever um histórico com o contexto da atividade. E a terceira escrever uma reflexão sobre o trabalho. Esse não é o único tipo de portfólio que pode ser construído, mas é o que melhor se adapta aos objetivos propostos de obter informações sobre as habilidades metacognitivas dos alunos e informações sobre o currículo e sua implementação.

Os portfólios foram aplicados a 4 turmas do segundo ano do ensino médio do Colégio Técnico da UFMG durante as aulas de Física. Cada aluno produziu o seu portfólio entregando ao professor 02 trabalhos (em média) em duas datas diferentes. Ao todo cada portfólio deveria ter 4 trabalhos, mas nem todos os alunos entregaram todos os trabalhos já que a atividade não era obrigatória. Os portfólios entregues foram pontuados pelos professores de uma forma mais holística, verificando-se mais a sua forma do que o seu conteúdo. Após isso, eles foram analisados detalhadamente para a obtenção de evidências que nos possibilitaram responder às questões de pesquisa colocadas neste trabalho.

Foram analisados 100 portfólios, contendo 217 trabalhos, a partir de uma grade de verificação com os seguintes critérios gerais: uma análise global da estrutura do portfólio, uma análise dos tipos de trabalhos escolhidos pelos alunos, uma análise do contexto do trabalho e uma análise do tipo de reflexão apresentada pelos alunos. Essa análise nos permitiu obter algumas informações sobre as habilidades metacognitivas dos alunos e sobre a implementação do currículo.

O presente trabalho está ainda em seu início e pretendemos ainda explorar o impacto dessa atividade nos alunos através da aplicação de um questionário onde a opinião e a visão deles serão pesquisadas. Além disso, outros modelos de portfólios serão pesquisados com o objetivo de melhorar a coleta de informações sobre os alunos e sobre o currículo.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra um resumo dos resultados obtidos através da análise dos portfólios. Ao todo foram analisados 100 portfólios contendo 217 trabalhos escolhidos pelos alunos. Nos parágrafos seguintes iremos comentar cada um dos critérios apresentados.

No critério análise global do portfólio percebemos que praticamente todos os trabalhos estão completos contendo um histórico e uma reflexão. Isso é uma evidência de que os alunos não tiveram dificuldades em entender o que era pedido e em produzir os portfólios. Um instrumento de avaliação, para se mostrar válido na verificação de aprendizagem, deve ser facilmente entendido e respondido pelos alunos não apresentado problema de interpretação de suas instruções, e o portfólio mostrou ter essa característica.

Tabela 1 - Análise dos portfólios

CRITÉRIOS	FREQUÊNCIA
O portfólio está completo (trabalhos, histórico e reflexão)	214 (99%)
Os tipos de trabalho	
a) Listas de exercício	85 (40%)
b) Teste e provas	24 (11%)
c) Relatórios de experiências	36 (17%)
d) Interpretação de textos (questões sobre o texto)	1 (0%)
e) Resumos	6 (3%)
f) Estudos dirigidos	60 (29%)
g) Mapa conceitual	3 (2%)
No histórico	
a) O contexto está completo	198 (91%)
b) A tarefa foi refeita ou revista	166 (76%)
Na reflexão há relatos	
a) de objetivos da tarefa explícitos e corretos	210 (97%)
b) de aprendizagem	188 (87%)
c) de dificuldades enfrentadas	177 (82%)
d) do que precisa ser melhorado	115 (53%)

Entre os tipos de trabalhos escolhidos pelos alunos percebemos que o mais freqüente (40%) foi a lista de exercícios seguido do estudo dirigido (29%). Além desses há também trabalhos sobre relatório de experiências, teste e provas, resumos, interpretação de textos e mapas conceituais. Esses dados nos permitem concluir que os alunos valorizam muito os exercícios e estudos dirigidos que são atividades realizadas em sala ou em casa. A distribuição de trabalhos mostra a variedade de atividades realizadas pelos alunos e permite se fazer uma avaliação de como o currículo está sendo implementado pelos professores.

No histórico, em quase todos os trabalhos, o contexto está completo com a especificação das condições em que o trabalho foi realizado (em sala de aula ou em casa, individual ou em grupo, com ou sem ajuda de terceiros, entre outras). Uma informação importante é que em 76% dos trabalhos houve revisão e com isso os alunos tiveram oportunidade de retornar a um trabalho já realizado e refazê-lo. Como não houve nenhuma instrução sobre a obrigatoriedade de se escolher apenas trabalhos com revisão, esse número mostra que mesmo assim os alunos escolheram os trabalhos onde tiveram dificuldades com isso tiveram mais uma oportunidade de aprendizagem.

Nos relatos sobre reflexão verificamos que na maioria dos trabalhos os alunos identificaram com acerto os objetivos da tarefa (97%). Na parte relacionada com atividades de metacognição (relatos de aprendizagem, de dificuldades encontradas e do que precisa ser melhorado) percebemos que o portfólio cumpriu bem a sua missão de incentivar a metacognição por parte dos alunos ao mesmo tempo em que verificou a presença dessas habilidades nos alunos.

CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi pesquisar o uso do portfólio como instrumento de avaliação e o tipo de informações que esse instrumento pode nos proporcionar. Estávamos interessados em verificar a utilidade do portfólio para avaliarmos as capacidades metacognitivas dos alunos e a implementação do currículo real através da amostra de trabalhos escolhidos pelos alunos.

Os resultados nos deram algumas evidências de que os portfólios podem ser úteis tanto para verificar quanto para desenvolver as habilidades metacognitivas dos alunos. Há relatos de aprendizagens realizadas durante e execução dos trabalhos, de trabalhos refeitos e do que precisa ser melhorado.

Em relação à implementação do currículo obtemos também evidências da utilidade do uso do portfólio. Vemos que a distribuição de trabalhos escolhidos pelos alunos nos dá uma visão do que ocorre em sala de aula, que tipo de atividades os professores utilizam e quais delas os alunos mais valorizam.

Embora o uso de portfólio tenha se mostrado de fácil uso e compreensão pelos alunos, ele exige um investimento de tempo por parte do professor. A correção e análise dos portfólios são atividades demoradas e é necessário também um local para a sua armazenagem dos trabalhos. Essas dificuldades devem ser levadas em conta pelos professores que desejam utilizar esse instrumento.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, O.. Mudanças conceituais (ou cognitivas) na Educação em Ciências: Revisão crítica e novas direções para a pesquisa. *Ensaio – Pesquisa em educação em ciência*. Vol. 3, n. 1, pp. 67-86, 2001.
- BRANSFORD, J. D; Brown, A. L.; COCKING, R. R. (1999); *How people learn: brain, mind, experience and school*. Committee on Developments in the Science of Learning. Commission on Behavioral and Social Sciences and Education. National Research Council.
- CHI, M. T. H; GLASER, R.; FARR, M. J. (1988); *The Nature of Expertise*. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, New Jersey, 1988.
- HADJI, C. (1994) – *A avaliação, regras do jogo – Das intenções aos instrumentos*. Portugal. Porto Editora. Traduzido por Júlia L. Ferreira e José M. Cláudio.
- HADJI, C. (2001) – *A avaliação desmistificada*. Porto Alegre Editora Artmed. Traduzido por Patrícia C. Ramos.
- HALADYNA, M. T. (1997) – *Writing test items to evaluate higher order thinking*. Editora Allyn and Bacon.

PERRENOUD, P. (1999) – *Avaliação: Da excelência à regência das aprendizagens –entre duas lógicas*. Porto Alegre. Editora Artes Médicas. Traduzido por Patrícia Chittoni Ramos.

POZO, J. I. (1998). *Teorias cognitivas da aprendizagem*. Porto Alegre. Ed. Artmed.

POZO, J. I. (2002); La Adquisicion de conocimiento científico como um proceso de cambio representacional. *Investigações em ensino de ciências*.07 (3).

SOLANO-FLORES, G., SHAVELSON, R. J.; BACHMAN, M. (1999); On the development and evaluation of a shell for generating science performance assessments. *International Journal of Science Education*, 21 (3), p293-315.

STADDART, T., ABRAMS, R., GASPER, E., CANADAY, D.. (2000); Concept maps as assessment in science inquiry learning – a report of methodology. *International Journal of Science Education*, 22 (12), p1221-1246.

TAMIR, P.. (1999); Self-assessment: the use of self-report knowledge and opportunity to learn inventories. *International Journal of Science Education*, 21 (4), p401-411.

APÊNDICE – INSTRUÇÕES PARA A CONFECÇÃO DO PORTFÓLIO**O QUE É O PORTFÓLIO?**

O portfólio é uma atividade que consiste basicamente em três partes.

- 1) Uma coleção de trabalhos escolhidos pelo aluno que representam, na sua opinião, os seus melhores trabalhos realizados durante um certo intervalo de tempo. Esses trabalhos podem ser trabalhos realizados em sala (estudo dirigido, lista de exercícios), em casa ou no laboratório. Devem ser copiados (Xerox) ou revisto e rescrito para melhorá-lo ainda mais.
- 2) Um histórico do trabalho.
- 3) Uma reflexão sobre o trabalho:

COMO FAZER O PORTFÓLIO?

O portfólio deverá ser realizado em partes durante cada trimestre.

Para cada parte haverá uma data limite para a entrega dos trabalhos conforme especificado ao lado.

Data limite	
Parte 1	01/04/05
Parte 2	06/05/05

Cada parte deve conter:

02 trabalhos escolhidos pelo aluno entre os realizados durante o trimestre que representam os seus melhores trabalhos.	
Um histórico que deve responder pelo menos às questões colocadas ao lado.	Quando os trabalhos foram feitos?
	Em quais condições (individual ou em grupo, com ou sem ajuda e qual tipo de ajuda, durante quanto tempo) ?
	O trabalho foi revisto? Se sim quais foram as novas condições?
Uma reflexão sobre o trabalho contendo pelo menos as respostas às questões ao lado	Qual foi, na sua opinião, o objetivo de cada trabalho?
	O que você aprendeu realizando cada um dos trabalhos?
	O que ainda não foi aprendido, ou que precisa ser estudado para atingir o objetivo do trabalho?
	Quais foram as dificuldades encontradas?
	O que precisa ser melhorado no trabalho?

TAMANHO DO PORTFÓLIO.

Para cada trabalho escolhido acrescentar uma folha contendo a biografia, outra contendo a reflexão e, anexado, a atividade escolhida.