

PORTFÓLIO REFLEXIVO COMO METODOLOGIA DE APRENDIZAGEM E DE AVALIAÇÃO EM UM CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Denise Celeste Godoy de Andrade Rodrigues – denise.cgar@gmail.com

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Faculdade de Tecnologia; Centro Universitário de Volta Redonda, Mestrado em Ensino em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente

Endereço Rodovia Presidente Dutra, Km 298

CEP 27537-000 – Resende – RJ

Resumo: As constantes transformações nas atividades humanas e empresariais têm exigido dos cursos de graduação uma constante busca por metodologias de ensino que possam contribuir para a formação de cidadãos capazes de atuarem ativamente no seu aprendizado. Dentre as metodologias ativas, o Portfólio reflexivo (PR) tem se destacado nos últimos anos. Trata-se de proposta inovadora na área de Engenharia. Esse trabalho tem por objetivo relatar a experiência de utilização do PR como metodologia de aprendizagem e de avaliação da disciplina Microbiologia Industrial de um curso de Engenharia Química. O PR construído individualmente pelos alunos correspondeu a 30 % da nota da disciplina, sendo os conteúdos obrigatórios pré-determinados pelo professor. A partir dos textos escritos pelos alunos foi possível verificar que as partes consideradas como as mais difíceis do PR foram a auto apresentação e a auto avaliação. A partir da implementação dessa metodologia pode-se verificar que, apesar das dificuldades apontadas e alguns alunos se mostrarem um pouco resistentes ao mesmo, todos foram capazes de construir o PR e ao mesmo tempo refletir sobre seu próprio aprendizado. Dessa forma, pode-se concluir que os objetivos propostos foram alcançados e foi possível se verificar pontos de melhoria do programa e atividades da disciplina.

Palavras-chave: Portfólio Reflexivo. Ensino de Engenharia. Aprendizagem Ativa.

1 INTRODUÇÃO

Em 2017 foi constituída uma comissão formada pela Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE), Câmara de Educação Superior (CES), Conselho Nacional de Educação (CNE), Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação (SESU/MEC) e Mobilização Empresarial pela Inovação/Confederação Nacional da Indústria (MEI/CNI) encarregada pela discussão da proposta das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para os cursos de Engenharia. Esse trabalho foi consolidado no início de 2018 na forma de documento, intitulado “Inovação na educação em engenharia: proposta de diretrizes para o curso de Engenharia”. O parecer CNE/CES n. 01/2019 aprovando as novas DCN do curso de Graduação em Engenharia encontra-se disponível para consulta, tendo sido homologado em 23 de abril de 2019 (MEC, 2019).

Alguns dos objetivos presentes na reformulação das DCN são ajustar a estrutura dos cursos de graduação para formar engenheiros capazes de enfrentar os desafios presentes na Indústria

4.0, tornar o curso mais dinâmico e prático, fornecendo ao aluno uma metodologia de ensino ativa e sugerir o empreendedorismo como campo de atuação dos engenheiros.

Segundo a literatura, por Metodologias Ativas de Ensino entende-se ferramentas que buscam a autonomia do aluno, fazendo com que este seja capaz de resolver problemas e desenvolver projetos (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINE, 2017, LEITE, 2018). A utilização dessas ferramentas de aprendizagem ativa tem aumentado nos últimos anos nos cursos de Engenharia, mostrando ser essa uma tendência respeitada e em crescimento (AMORAS et al, 2018). As metodologias ativas empregadas na área de engenharia que tem se destacado são a *Project Based Learning* ou *Problem Based Learning* (PBL), *Team Based Learning* (TBL) e *Learning, Peer Instruction*, simulação, dinâmica de grupo.

Entretanto, para uma aprendizagem ativa, não basta que os docentes empreguem tais metodologias em sala de aula. É preciso que o aluno se envolva ativamente no processo de aprendizagem através da leitura, escrita, síntese e reflexão acerca da forma como aprende. Nesse sentido, o portfólio é um instrumento que, uma vez produzido pelo próprio aluno, pode contribuir para sua auto avaliação.

O portfólio foi usado originalmente como um suporte para que os profissionais das áreas das artes, administração e design organizassem seus melhores trabalhos, sendo empregado na educação apenas a partir da década de 1980, em países como a França (RANGEL, 2003).

Atualmente diversos trabalhos têm relatado o uso do portfólio no ensino como metodologia ativa de aprendizagem e método de avaliação (ARAUJO e JÚNIOR, 2012, COTTA e COSTA, 2016, VILARINHO et al, 2017), principalmente nas áreas de saúde e de humanas. O portfólio pode ser visto como um método de estímulo ao pensamento reflexivo e possibilitar o desenvolvimento pelos estudantes dos processos cognitivos e metacognitivos (COTTA; COSTA e MENDONÇA, 2015).

Dessa forma, o portfólio reflexivo (PR) compreende um conjunto organizado dos trabalhos acadêmicos do aluno em uma disciplina ou curso, contemplando a análise e reflexão crítica dos conteúdos e a auto avaliação (CHUN e BAHIA, 2009).

Diante do exposto, esse trabalho tem por objetivo relatar a experiência de utilização do portfólio reflexivo como metodologia de aprendizagem ativa e de avaliação na disciplina Microbiologia Industrial, de um curso de Engenharia Química. Esse artigo se justifica, uma vez que não foi encontrado na literatura em português nenhum trabalho relatando a utilização do portfólio relacionado ao ensino de Engenharia.

2 METODOLOGIA

Trata-se de um relato de experiência em que se descreve o uso do PR em uma disciplina de graduação de um curso de Engenharia Química. Os dados relatados de forma qualitativa foram obtidos dos textos contidos nos portfólios construídos pelos 18 alunos que cursaram a disciplina Microbiologia Industrial (MI) no segundo semestre de 2018.

2.1 Organização da disciplina

O curso de Engenharia Química foi implementado em 2015 em um campus avançado da Universidade no interior do Estado do Rio de Janeiro. A disciplina MI é ministrada no sexto período desse curso, sendo um componente curricular no qual a carga horária semanal é de 4 horas/aula, sendo 2 aulas teóricas e 2 práticas. Por aula prática pressupõe-se todas as atividades práticas relacionadas à disciplina, ou seja, aulas experimentais, exibição de vídeos, seminários e estudos dirigidos.

O conteúdo programático é dividido em três módulos, como mostrado no Quadro 1, e são realizadas 3 avaliações escritas (peso 7 na nota final) e 1 prática (peso 3 na nota final).

Quadro 1 – Conteúdo programático e atividades didáticas da disciplina Microbiologia Industrial

Conteúdo Programático	Atividade Didática
Módulo 1	
Conceitos introdutórios e histórico da Microbiologia.	Apresentação da Disciplina. Introdução ao portfólio. Discussão.
Noções de Bioquímica e Citologia.	Aula expositiva. Aula experimental: Apresentação do laboratório, técnicas assépticas e preparo de materiais.
Fisiologia microbiana.	Aula expositiva. Aula experimental: Micro-organismos no ambiente
Micro-organismos industriais.	Aula expositiva. Aula experimental: Coloração de Gram.
Micro-organismos industriais.	Aula expositiva. Aula experimental: Microscopia a fresco.
Avaliação Teórica – P1	Prova escrita individual
Módulo 2	
Controle microbiológico.	Aula expositiva. Aula experimental: Desinfecção.
Controle microbiológico.	Aula expositiva. Aula experimental: Testando produtos de limpeza.
Manutenção e Conservação de micro-organismos na indústria.	Aula expositiva. Leitura de artigos.
Microbiologia dos alimentos.	Aula expositiva. Aula experimental: Estragando o mingau.
Avaliação Teórica – P2	Prova escrita individual
Módulo 3	
Bioindicadores.	Aula expositiva. Leitura de artigos. Estudo dirigido em grupo.
Microbiologia do ar.	Aula expositiva. Leitura de artigos. Estudo dirigido em grupo.
Microbiologia do solo.	Aula expositiva. Aula experimental: Isolamento de micro-organismos de Tecido Vegetal
Microbiologia da água.	Aula expositiva.
Avaliação Teórica – P3	Prova escrita individual
Avaliação Teórica - PF	Exame final individual

Fonte: Autora, 2019.

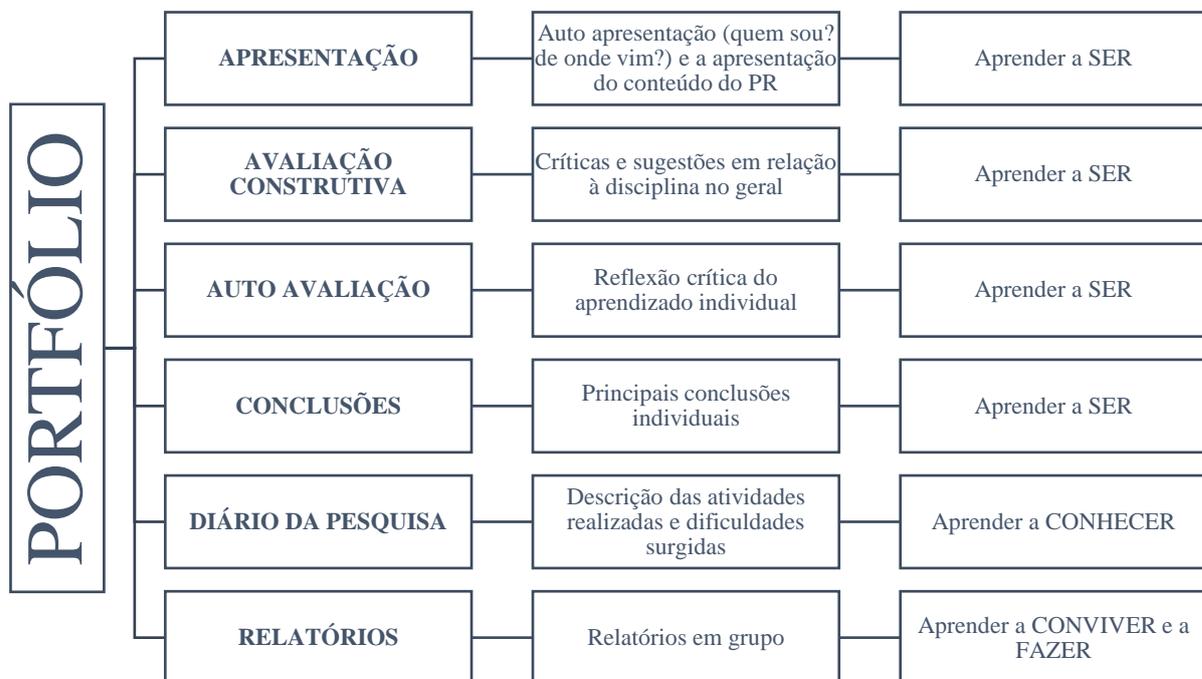
Na parte prática são desenvolvidas 7 aulas experimentais no laboratório de Microbiologia e Processos Bioquímicos, relacionadas aos conteúdos teóricos. Os protocolos das práticas têm ao final um roteiro de relatório e uma pesquisa a respeito da temática da aula realizada. As turmas comportam um máximo de 18 alunos, divididos em 6 grupos de 3 alunos. Todas as práticas necessitam de um acompanhamento e avaliação diários pós-aula que varia de 1 a 7 dias. Durante as aulas experimentais todo o desenvolvimento, acompanhamento e relatórios são desenvolvidos pelo grupo

2.2 Organização e conteúdo dos portfólios

Ao iniciar o período letivo 2018/1, na aula introdutória de MI foi apresentada à turma o cronograma de trabalho e as formas de avaliação, dentre elas o PR. Após a descrição de como deveria ser confeccionado o PR, foi pedido aos alunos que pesquisassem a respeito do uso e modelos de portfólios. Na aula seguinte os alunos retornaram com questionamentos e as dúvidas levantadas durante a pesquisa realizada, as quais foram discutidas em sala.

O PR construído individualmente pelos alunos correspondeu a 30 % da nota da disciplina, sendo os conteúdos obrigatórios pré-determinados pelo professor. Na Figura 1 são mostradas de forma esquemática a organização do portfólio e as principais competências a serem desenvolvidas pelos alunos durante o desenvolvimento do portfólio, baseado no trabalho de Cotta; Costa e Mendonça (2013).

Figura 1 – Esquema de Organização do Portfólio e competências exercitadas pelos estudantes.



Fonte: Autora, 2019.

2.3 Análise dos portfólios

A pesquisa de origem qualitativa foi feita através da análise documental, realizada nos portfólios (n = 18) construídos pelos alunos ao longo de um semestre letivo. O objetivo dessa análise foi conhecer o conteúdo dos textos produzidos pelos alunos e verificar a opinião dos mesmos em relação a disciplina e ao uso do portfólio.

Os portfólios foram numerados de A1 a A18 e analisados pela técnica de análise de conteúdo (BARDIN, 2011), com a finalidade de descrever de forma objetiva, sistemática e quantitativa o conteúdo observado.

A técnica de análise de conteúdo escolhida foi a tematização proposta por Fontoura (2011). Nesta análise os passos orientados pela autora foram seguidos da seguinte maneira: Transcrição dos textos do portfólio para o formato digital; Leitura atenta de todo o material, permitindo o fluxo livre de informações e impressões sobre os textos; Demarcação do que será considerado relevante, inicialmente com recortes do texto em unidades de registro (ou palavras-chave) que segundo a autora podem ser ideias, palavras, frases, metáforas; Agrupamento dos dados e levantamento dos temas seguindo alguns princípios como coerência, semelhança, pertinência, exaustividade, exclusividade; Definição de unidade de contexto (trechos mais longos) e unidades de significado; Tratamento e organização dos dados; Interpretação dos dados a partir de referências teóricas.

3 RESULTADOS

Os alunos que cursaram a disciplina de MI no segundo semestre de 2018 estavam na faixa etária de etária entre 19 e 24 anos, sendo 11 do sexo feminino e 7 do sexo masculino. Destes, 2 relataram a participação em projetos de extensão, 4 em projetos de iniciação científica, 1 de ambas as modalidades e os demais nunca se envolveram com nenhum projeto.

Após a leitura, transcrição e marcação dos textos dos alunos realizou-se o levantamento das unidades de registro (ideias-chave) e levantamento das unidades de contexto, ou seja, levantamento dos temas, para abordagem neste estudo. As unidades de registro previamente identificadas que se repetiram e se destacaram nas respostas foram agrupadas em núcleos temáticos e temas, como mostrado no Quadro 2.

Quadro 2 – Organização dos temas identificados no portfólio agrupados por núcleos temáticos

Núcleo Temático	Tema	Total de alunos
Auto apresentação	Gostar da área de exatas	16
	Dificuldade de adaptação	2
Avaliação da disciplina	Aulas práticas	11
	Portfólio	9
	Organização da disciplina	5
	Estrutura do laboratório	5
	Apostila prática	4
Auto avaliação	Estudo em grupo	1
	Objetivos e conteúdos da disciplina	11
	Organização do tempo	4
	Não gostar de biologia	2

Os núcleos temáticos observados corresponderam às partes do portfólio em que os alunos redigiram de forma mais reflexiva: Auto apresentação; Avaliação da disciplina; Auto avaliação.

Na auto apresentação foram identificados 2 temas. No tema “gostar da área de exatas” os comentários foram sobre onde cursaram o Ensino Médio e sobre a escolha da área de Engenharia estar relacionada ao fato de gostarem da área de Exatas. A “dificuldade de adaptação” apontada no segundo tema foi principalmente pelo fato de terem tido dificuldade em relação ao ritmo dos estudos, como exemplificado aqui pela fala do participante A3: “Os primeiros períodos foram uma fase de adaptação para mim, pelo motivo de ter saído direto da escola e sabia que seria um desafio ou um trabalho árduo por causa da carga horária ser extensa. Gosto muito do curso em geral.” (A3)

Na avaliação da disciplina os alunos apontaram os pontos que consideraram positivos e negativos na disciplina e alguns fizeram sugestões de melhoria, sendo identificados 6 temas, como mostrado no Quadro 2.

O tema “organização da disciplina” contemplou comentários feitos em relação à divisão em termos de conteúdo, atividades e provas da disciplina, que foi considerada bem organizada e com avaliações justas.

Em relação ao tema “aulas práticas”, todos os comentários foram positivos pelo fato das práticas realizadas estarem relacionadas diretamente à teoria vista em aula e ao cotidiano dos alunos. Por outro lado, em relação à “apostila prática”, 2 alunos consideraram a apostila mal dividida e confusa para consulta e os outros 2 consideraram o material muito bom e completo.

O tema “estrutura do laboratório” foi onde ocorreram as maiores críticas relacionadas à falta de alguns materiais e equipamentos no laboratório. Isso ocorreu provavelmente pelo fato de o laboratório ainda estar sendo estruturado e ter, por exemplo, apenas 2 microscópios.

Em relação ao tema “portfólio”, os comentários dos alunos foram na maioria sobre o fato do portfólio ser trabalhoso e das dificuldades em redigir as partes consideradas por eles como mais pessoais. A maioria, apesar disso, considerou o portfólio como contribuição positiva ao aprendizado, como pode ser visto nos comentários abaixo.

“De início achei a ideia de montar um portfólio ruim, porque poderia ser muito trabalhosa e ter muitas provas por perto. Porém foi totalmente o contrário do que pensei. Achei gostoso de montar, e por já termos desenvolvido os relatórios ao longo das aulas foi ainda mais rápido”. (A4)

“Os pontos positivos sobre a aplicação do portfólio é que permite uma aproximação da relação professor aluno, não só no meio técnico-científico como também no meio interpessoal. Outro aspecto ao uso dessa metodologia, em inovar o processo ensino-aprendizagem reforçando a relação teórica-prática dos conteúdos, uma vez que o ensino de microbiologia envolve temas na sua maioria abstratos e muitas vezes de difícil compreensão, que com a confecção do diário da pesquisa”. (A5)

“Esse foi o primeiro portfólio que montei, por isso, tive um pouco de dificuldade para entender a estrutura e conteúdo. Porém, acho que foi uma boa experiência e gostaria de fazer novamente. Acho que foi bom para reunir todas as informações da disciplina e é uma boa maneira de recapitular tudo o que vimos nas aulas práticas do período”. (A8)

“Portfólio ajudou na organização das ideias e dos tópicos estudados assim como serviu como base para as avaliações teóricas também”. (A9)

“A construção do portfólio, embora seja um pouco trabalhosa, é uma boa ideia porque ajuda no desenvolvimento da escrita. É algo novo que possibilita uma melhor visão dos objetivos da disciplina e, com isso, refletir sobre como está sendo seu rendimento, melhorando como aluno”. (A11)

“As partes mais pessoais deste material fazem com que eu prefira o método de avaliação somente com relatórios, mas achei a ideia de modificar interessante e válida, pois complementa o estudo feito em sala”. (A12)

“O portfólio é um método de avaliação diferente dos convencionais que temos na universidade, que geralmente são provas escritas e entrega de relatórios sobre as atividades propostas”. (A13)

“A proposta de elaboração de um portfólio achei interessante e diferente, pois em quase 4 anos de curso nunca tinha sido passado um trabalho que me fizesse refletir sobre meu aprendizado, podendo perceber, muitas vezes durante a elaboração deste, o que é preciso melhorar como aluna de graduação”. (A17)

Como mostrado no Quadro 2 foram identificados 4 temas no núcleo temático “auto avaliação”. No tema “estudo em grupo”, identificado no texto de 1 aluno e transcrita abaixo, pode-se verificar o benefício atribuído ao trabalho em grupo: “Dúvidas sanadas com as

pesquisas, estudos em grupo e professora. Estudar em grupo foi fundamental para otimização do tempo e assimilação da matéria". (A1)

No tema "objetivos e conteúdos da disciplina", identificado não texto de 11 alunos e exemplificado na fala do aluno A2, foi possível verificar que a auto avaliação foi realizada apenas sobre a disciplina em si e a assimilação dos conteúdos: "Os objetivos determinados no decorrer do estudo da disciplina foram alcançados, sem deixar muitos questionamentos para trás. O conteúdo transmitido foi bem absorvido e alguns pontos básicos estudados servem como base para um desenvolvimento do conhecimento". (A2)

A "organização do tempo" foi identificada como tema no texto de 4 alunos, como exemplificado pelo aluno A3: "Na minha organização, eu deixei um pouco a desejar, pois comecei a fazer o portfólio um pouco depois do habitual, por não ter certeza de como havia de ser feito, e pretendo melhorar nos próximos períodos". (A3)

"Não gostar de biologia" apareceu como tema principal no texto de 2 alunos, mas ambos relataram que ao final acabaram se interessando pela disciplina.

"Eu não sou nada simpática com biologia, mas posso dizer que o assunto do modo como foi passado me agradou bastante até na hora de estudar para as provas. Adorei trabalhar com os microrganismos, poder ver a área de atuação deles e seu desenvolvimento. Sinto que não foi nada perdido, foi o tempo todo aprendido". (A4)

"Os conteúdos de Bioquímica e Microbiologia industrial nunca foram meu foco no curso de Engenharia Química, todavia a introdução de uma metodologia mais inovadora que se aproxima dos alunos me estimulou em estudar e me dedicar mais sobre os conteúdos abordados nas aulas teóricas que realmente observa-se suas importâncias nas práticas. De maneira geral, adaptei a forma de ensino e me interessei sobre os temas relacionados a essa disciplina". (A5)

Na conclusão do portfólio 10 alunos relataram de forma mais impessoal as atividades da disciplina. Os outros 8 alunos fizeram a conclusão em relação ao portfólio, destacando sua importância na disciplina, como transcrito abaixo.

"A minha conclusão a respeito do portfólio, foi de que apesar de gerar esforço, podemos organizar nossas ideias e expor tudo aquilo que foi feito ao longo do período. O portfólio em si permite uma aproximação indireta do aluno com o professor por ser algo mais individual. Gostei por ser uma prática reflexiva e por botar no papel todos os esforços e desempenho na área de microbiologia." (A3)

"Creio que cada vez mais a introdução de formas inovadoras é cada vez mais importante e deve ser testada sem rejeição e os alunos devem estar abertos a evoluírem seu pensamento críticos e observador sobre o que estão trabalhando. O portfólio representou isso, um avanço da aplicação do conhecimento tradicional de uma forma moderna." (A5)

"Escrever esse portfólio foi uma experiência diferente, por expor minha opinião. Agradeço à professora pela determinação em ensinar os alunos de forma diferente dos padrões mais tradicionais com intuito de melhorar a qualidade de ensino." (A12)

"O portfólio, como método de avaliação, proporcionou uma experiência enriquecedora, de muitas descobertas e aprendizagem. Esta forma avaliativa possibilita a aproximação da relação aluno e professor, pois através da auto avaliação de cada um e do diário da pesquisa realizados, o docente consegue observar os principais pontos e características que estimularam os alunos e, além disso, pode ver o que foi bom para o aprendizado e o que precisa aprimorar na disciplina e suas atividades." (A13)

“A preparação deste portfólio aprimorou o processo de aprendizagem uma vez que o conteúdo era constantemente revisitado e estudado para a construção do que seria posteriormente escrito nos relatórios e diários de pesquisa.” (A15)

“A elaboração de um portfólio é um método de avaliação diferente do usual e, por isso, levou a um aprendizado que foi além do conteúdo da disciplina. Além disso, a aprendizagem do conteúdo discutido é mais eficiente quando comparado aos métodos tradicionais de avaliação, uma vez que estimula o aluno a pesquisar sobre a disciplina e a escrever o que ele acredita ser importante, aumentando, por consequência, o aprendizado.” (A16)

“A vivência desse trabalho que construí pela primeira vez foi interessante, pois diferenciou da monotonia de trabalhos de todas as outras matérias do curso, sendo uma nova ferramenta de avaliação nas disciplinas. Além disso, com essa proposta junto com a de administrar aulas práticas, entretém mais o aluno, assim como aconteceu comigo, de se manter interessado pelos estudos e avaliações, com aulas mais dinâmicas e construtivas.” (A17)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do acompanhamento feito em sala e ao observar os resultados obtidos a partir dos textos analisados nos portfólios, é possível se identificar alguns pontos importantes em relação à metodologia adotada: a resistência inicial dos alunos a essa forma de avaliação; a grande dificuldade dos alunos em realizar a apresentação e auto avaliação, a satisfação ao final da disciplina, o reconhecimento dos alunos de que o portfólio contribuiu com o aprendizado.

A estranheza dos alunos em se auto avaliar e serem avaliados por uma ferramenta diferente do padrão tradicional tem sido relatado também por outros autores (RANGEL, 2003, VIVEIROS; MARQUES, 2017).

As dificuldades apontadas pelos alunos da disciplina foram principalmente em relação ao tempo, redação de textos mais pessoais e estruturação do portfólio, por ausência de modelos, que também foram apontadas nos estudos de Tanji e Silva (2008) e de Araujo e Júnior (2012).

Os resultados desse trabalho e a experiência vivenciada permitem concluir que o PR se configurou como uma ferramenta inovadora para o processo de reflexão, ensino, aprendizagem e avaliação de disciplinas de cursos de graduação em Engenharia. Portanto, o PR pode ser considerado uma metodologia de aprendizagem ativa e, dessa forma, contribuir na formação de profissionais críticos e reflexivos, em acordo com as novas DCN do curso de Graduação em Engenharia (MEC, 2019).

Enquanto docente da disciplina considero que o uso do PR me proporcionou uma experiência enriquecedora, repleta de possibilidades para o docente e os discentes. Em relação a algumas das sugestões de melhoria apontadas pelos alunos, para o semestre 2019/1 alguns materiais foram comprados para o laboratório, as provas foram reduzidas a 2 avaliações escritas, 1 novo roteiro foi acrescentado e a apostila foi revista. Nesse semestre o portfólio será novamente utilizado e o peso na avaliação aumentado para 40%.

Agradecimentos

Aos alunos da disciplina que, com sua participação, colaboraram indiretamente com esse relato de experiência.

REFERÊNCIAS

ABENGE. Inovação na educação em engenharia: proposta de diretrizes para o curso de Engenharia. Disponível em:

<http://www.abenge.org.br/file/PropostaDCNABENGEMEI_CNI.pdf>. Acesso em: 18 abr 2019.

AMORAS, Ronan Cruz; MARIANO, Ari Melo; MILHOMEM, Patricia Mota; AQUERE, André Luiz. Aprendizagem ativa: revisão da literatura por meio do enfoque meta-analítico. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 37, n. 2, p. 176-184, 2018. Disponível em: <<http://107.161.183.146/~abengeorg/revista/index.php/abenge/article/view/1342>>. Acesso em: 18 abr 2019.

ARAUJO, Aneide Oliveira; JÚNIOR, Valdério Freire de Moraes. Avaliação da aprendizagem: uma experiência do uso do portfólio em uma disciplina do curso de Ciências Contábeis. **Revista Ambiente Contábil**, v. 4, n. 1, p. 36-50, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/1907/1334>>. Acesso em 10 abr 2019.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

COTTA, Rosângela Minardi Mitre; COSTA, Glauce Dias da. Instrumento de avaliação e autoavaliação do portfólio reflexivo: uma construção teórico-conceitual. **Interface Comunicação Saúde Educação**, v. 20, n. 56, p.171-183, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-32832016000100171&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 10 abr 2019.

COTTA, Rosângela Minardi Mitre; COSTA, Glauce Dias da; MENDONÇA, Erica Toledo. Portfólio reflexivo: uma proposta de ensino e aprendizagem orientada por competências. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 18, n. 6, p. 1847-1856, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232013000600035&script=sci_abstract&tlng=es>. Acesso em: 10 abr 2019.

COTTA, Rosângela Minardi Mitre; COSTA, Glauce Dias da; MENDONÇA, Erica Toledo. Portfólios crítico-reflexivos: uma proposta pedagógica centrada nas competências cognitivas e metacognitivas. **Interface**, v. 19, n. 54, p. 573-588, 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v19n54/1807-5762-icse-19-54-0573.pdf>>. Acesso em: 15 abr 2019.

CHUN, Regina Y. S.; BAHIA, Mariana M. Mudanças na formação em saúde: o portfólio como prática inovadora na graduação em Fonoaudiologia. **Distúrbios da Comunicação**, v. 21, n. 3, p. 339-349, 2009. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/dic/article/view/6898>. Acesso em: 28 abr. 2019.

FONTOURA, H.A. Tematização como proposta de análise de dados na pesquisa qualitativa. In: FONTOURA, H.A. (Org.). **Formação de professores e diversidades culturais: múltiplos olhares em pesquisa**. Niterói: Intertexto, 2011. p.61-82.

LEITE, Bruno. Aprendizagem tecnológica ativa. **Revista Internacional de Educação Superior**, v. 4, n. 3, p. 580-609, 2018. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/riesup/article/view/8652160>>. Acesso em: 18 abr 2019.

MEC. Parecer CNE/CES n. 1/2019 - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=109871-pces001-19-1&category_slug=marco-2019-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 28 abr 2019.

RANGEL, Jurema Nogueira Mendes. O portfólio e a avaliação no ensino superior. **Estudos em Avaliação Educacional**, n. 28, jul-dez, p. 145-160, 2003. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1148/1148.pdf>>. Acesso em: 28 mar 2019.

TANJI, Suzelaine; SILVA, Carmem Maria S.L.M. Dantas da. As potencialidades e fragilidades do portfólio reflexivo na visão dos estudantes de enfermagem. **Revista de Enfermagem**, v. 16,

n. 3, p. 392-398, 2008. Disponível em: < <http://www.facenf.uerj.br/v16n3/v16n3a16.pdf>>. Acesso em: 15 abr 2019.

VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de; GERALDINI, Alexandra Flogi Serpa. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017. Disponível em: < <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/9900/12386>>. Acesso em 20 abr 2019.

VILARINHO, Lúcia Regina Goulart et al. O portfólio como instrumento de avaliação: uma análise de artigos inseridos na base de dados e-AVAL. **Meta: Avaliação**, v. 9, n. 26, p. 321-336, 2017. Disponível em: < <http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/1456/pdf>>. Acesso em: 14 mar 2019.

VIVEIRO, Aline; MARQUES, Rita de Cássia. Uso do portfólio como ferramenta avaliativa em uma disciplina do curso de Nutrição da Universidade Federal de Minas Gerais. *Revista Docência do Ensino Superior*, v. 7, n. 1, p. 27-43, 2017. Disponível em: < <http://oaji.net/articles/2017/6624-1546013253.pdf>>. Acesso em: 28 abr 2019.

REFLECTIVE PORTFOLIO AS A LEARNING AND ASSESSMENT METHOD IN A CHEMICAL ENGINEERING COURSE

Abstract: *The constant transformations in human and business activities have demanded undergraduate courses a constant search for teaching methodologies that can contribute to the formation of citizens capable of acting actively in their learning. Among the active methodologies, the Reflective Portfolio (PR) has been outstanding in recent years. This is an innovative proposal in the area of Engineering. This work aims to report the experience of using the PR as a learning and assessment method in a course in the Chemical Engineering.. The PR, individually constructed by the students corresponded to 30% of the grade of the subject, and the compulsory contents were predetermined by the teacher. From the texts written by the students it was possible to verify that the parts considered as the most difficult of the PR were the self presentation and the self evaluation. From the implementation of this methodology it can be verified that, despite the difficulties pointed out and some students show a little resistant to it, all were able to build the PR and at the same time reflect on their own learning. In this way, it can be concluded that the proposed objectives were achieved and it was possible to verify points of improvement of the program and activities of the discipline.*

Key-words: Reflective Portfolio. Engineering Teaching. Active Learning.