



**A Interface
Essencial
da Engenharia
de Produção no
Mundo Corporativo 3**

**Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
(Organizadores)**

Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
(Organizadores)

A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
l61	<p>A interface essencial da engenharia de produção no mundo corporativo 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Cleverson Flôr da Rosa, João Dallamuta. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-457-3 DOI 10.22533/at.ed.573190907</p> <p>1. Administração de produção. 2. Engenharia de produção. 3. Gestão da produção. I. Rosa, Cleverson Flôr da. II. Dallamuta, João. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 658.5</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Esta obra, organizada em múltiplos volumes, é composta por pesquisas realizadas por professores de cursos de engenharia e gestão. Optamos por uma abordagem multidisciplinar por acreditarmos que esta é a realidade da pesquisa em nossos dias.

A engenharia de produção é um ramo da engenharia industrial que estuda a tecnologia de processos de produção de natureza industriais, mas que acabam por serem estendidos a outras áreas como serviços e gestão pública. Dada a sua natureza orientada a resolução problemas, a engenharia de produção é fortemente baseada em situações práticas do setor produtivo, característica esta que exploramos nesta obra.

Todos os trabalhos com discussões de resultados e contribuições genuínas em suas áreas de conhecimento. Os organizadores gostariam de agradecer aos autores e editores pelo espírito de parceria e confiança.

Boa leitura

Cleverson Flor da Rosa

João Dallamuta

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA COMO FORMA DE DESENVOLVIMENTO DO EMPREENDEDOR	
Mário Fernando de Mello	
Luciano de Los Santos Nunes	
Daian Augusto Pilan Nunes	
Henrique Zago Cervo	
DOI 10.22533/at.ed.5731909071	
CAPÍTULO 2	17
A GESTÃO DA INOVAÇÃO NA ERA DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL (INDÚSTRIA 4.0)	
Ricardo Alexandre Diogo	
Armando Kolbe Junior	
Neri dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.5731909072	
CAPÍTULO 3	33
A IMPORTÂNCIA DO PCNA NO DESEMPENHO DE GRADUANDOS DE ENGENHARIA QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	
Shirley Cristina Cabral Nascimento	
Laíz Rayanna de Oliveira Gama	
Edward de Souza Pampolha Júnior	
Alexandre Guimarães Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.5731909073	
CAPÍTULO 4	45
A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: DETERMINANTES UTILIZADOS PELOS USUÁRIOS DE HABITAÇÕES UNIFAMILIARES POPULARES	
Marcelo Alexandre Siqueira De Luca	
Fabiano Barreto Romanel	
DOI 10.22533/at.ed.5731909074	
CAPÍTULO 5	56
A QUALIDADE EM SERVIÇOS A FAVOR DA VANTAGEM COMPETITIVA: PRINCIPAIS DETERMINANTES PARA OS PROCESSOS PRIMÁRIOS DE SERVIÇO (PPS)	
Marcelo Alexandre Siqueira De Luca	
Fabiano Barreto Romanel	
DOI 10.22533/at.ed.5731909075	
CAPÍTULO 6	69
ANÁLISE DA CORROSÃO SOBRE TENSÃO NO AÇO INOXIDÁVEL AUSTENÍTICO 304	
Edilange Moreira da Costa	
Claudio Roberto Silva Junior	
Gustavo Henrique Andrade Sousa	
José Ribamar Santos Moraes Filho	
DOI 10.22533/at.ed.5731909076	

CAPÍTULO 7	78
ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DO TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS POR ÔNIBUS NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO	
Aldo Eliades Fernández Pérez Hugo Miguel Varela Repolho	
DOI 10.22533/at.ed.5731909077	
CAPÍTULO 8	92
ANÁLISE DE IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA INTERNACIONAL DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS FSSC 22000: UMA INOVAÇÃO CULTURAL	
Gustavo Henrique Marques Tanatiana Ferreira Guelbert Marcelo Guelbert	
DOI 10.22533/at.ed.5731909078	
CAPÍTULO 9	104
ANÁLISE DE <i>LAYOUT</i> DOS ALMOXARIFADOS EM UMA ENCARROÇADORA DE ÔNIBUS	
Thales Henrique Kascher Santos Leandro Reis Muniz	
DOI 10.22533/at.ed.5731909079	
CAPÍTULO 10	120
APLICAÇÃO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE EM UMA INDÚSTRIA DO RAMO TÊXTIL DO SERTÃO BAIANO	
Nathaly Silva de Santana Rafael de Azevedo Palhares Arthur Arcelino de Brito Alessandro Jackson Teixeira de Lima Mariana Simião Brasil de Oliveira João Marcos Ferreira de Souza Jonhatan Magno Norte da Silva Victor Hugo Arcelino de Brito Diego de Melo Cavalcanti Ozeas Ferreira da Silva Geyne Lohana Gonçalves Bezerra Diego da Silva Lima Jaine da Cruz Silva Débora Justino dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.57319090710	
CAPÍTULO 11	131
APLICAÇÃO DO MAPA DE PROCESSO EM UMA AGROINDÚSTRIA DO SUDOESTE GOIANO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE SALSICHAS	
Darlan Marques da Silva Lalesca Silva Santos Ana Maiara Rodrigues Pereira Ana Luiza Soares Nascimento Gabriel Ribeiro dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.57319090711	

CAPÍTULO 12 144

APLICAÇÃO DO *POKA YOKE* PARA MELHORIA DE QUALIDADE NA SEGURANÇA DO TRABALHO:
UMA REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

Edilange Moreira da Costa
Claudio Roberto Silva Junior
Gustavo Henrique Andrade Sousa
José Ribamar Santos Moraes Filho

DOI 10.22533/at.ed.57319090712

CAPÍTULO 13 154

APLICAÇÃO DO *SOFTWARE* WRc STOAT EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS
RESIDUÁRIAS DE INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

Karla Yumi Shingo
Rafael Montanhini Soares de Oliveira.
Isabela Bruna de Tavares Machado Bolonhesi
Thiago Augusto de Moraes
Tanatiana Ferreira Guelbert

DOI 10.22533/at.ed.57319090713

CAPÍTULO 14 167

COMPORTAMENTO MECÂNICO DE COMPÓSITOS VERDES DE MATRIZ EPÓXI/POLIÉSTER
REFORÇADOS COM LUFFA CYLINDRICA

Bruno Dorneles de Castro
Claudia Victoria Campos Rubio
Julia Amaral dos Santos
Luciano Machado Gomes Vieira
Juan Carlos Campos Rubio

DOI 10.22533/at.ed.57319090714

CAPÍTULO 15 180

CRIAÇÃO DE UM MAKERSPACE PARA ENGENHEIROS EM FORMAÇÃO: RELAÇÃO CUSTO X
BENEFÍCIO

Lucas Davis Ribeiro de Paula
Danielle Saranh Galdino Duarte Garcia
Raquel Ferreira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.57319090715

CAPÍTULO 16 194

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE ESTOQUES NO ALMOXARIFADO DE UMA INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR

Gisleangela Strohschein
Laura Visintainer Lerman
Raquel de Abreu Pereira Uhr
Natália Eloísa Sander

DOI 10.22533/at.ed.57319090716

CAPÍTULO 17 206

ESTUDO DE UM DESSALINIZADOR SOLAR DE ÁGUA VISANDO APLICAÇÕES NA ÁREA DE TECNOLOGIA SOCIAL

Mickael Gomes Viana
Príscylla Ferreira Dos Santos
Isaú de Souza Alves Junior
Simone Aparecida de Lima Scaramussa
Jorge Vieira Dos Santos Junior
Paulo Mário Machado Araujo

DOI 10.22533/at.ed.57319090717

CAPÍTULO 18 215

ANÁLISE QUANTITATIVA DA PERDA DE MASSA POR OXIDAÇÃO EM BARRAS DE AÇO CARBONO CA-50: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO DA CORROSÃO EM CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL/IFS

Francisco Luiz Campos Lopes
Michael Douglas Santos Monteiro
Henrique Carvalho Santos Melo
Luan Martins Siqueira
Francisco Luiz Gumes Lopes

DOI 10.22533/at.ed.57319090718

CAPÍTULO 19 228

INFRAESTRUTURA CRÍTICA (IEC) NA GESTÃO DE RISCOS: PLANEJAMENTO DE ROTAS ALTERNATIVAS DE EVACUAÇÃO EM SITUAÇÃO DE DESASTRES NATURAIS POR INUNDAÇÕES UTILIZANDO O MODELO DE TRÁFEGO MATSim

Estela da Silva Boiani
Magda Camargo Lange Ramos
Graziela Grandó Bresolin
Júlio César Farias Zilli
Luana Barcelos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.57319090719

CAPÍTULO 20 242

PROPOSTA DE GERENCIAMENTO VISUAL E METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS QRQC APLICADAS NA LOGÍSTICA: ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

Eduardo Villalba
Alexandre Tadeu Simon
Renan Stenico de Campos

DOI 10.22533/at.ed.57319090720

CAPÍTULO 21 256

UMA ANÁLISE DAS BARREIRAS NA APLICAÇÃO DO LEAN HEALTHCARE EM UM CENTRO DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO – CME

Andréia Harter

DOI 10.22533/at.ed.57319090721

CAPÍTULO 22 268

GERENCIAMENTO DE PROJETOS NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (PDP) APLICADO NA CONSTRUÇÃO DE UMA AERONAVE PARA COMPETIÇÃO DO AERODESIGN

Edilange Moreira da Costa

Claudio Roberto Silva Junior

Gustavo Henrique Andrade Sousa

José Ribamar Santos Moraes Filho

DOI 10.22533/at.ed.57319090722

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 279

A IMPORTÂNCIA DO PCNA NO DESEMPENHO DE GRADUANDOS DE ENGENHARIA QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Shirley Cristina Cabral Nascimento

Universidade Federal do Pará (UFPA), campus
Guamá
Belém – PA

Laíz Rayanna de Oliveira Gama

Universidade Federal do Pará (UFPA), campus
Guamá
Belém – PA

Edward de Souza Pampolha Júnior

Universidade Federal do Pará (UFPA), campus
Guamá
Belém – PA

Alexandre Guimarães Rodrigues

Universidade Federal do Pará (UFPA), campus
Guamá
Belém – PA

RESUMO: Este artigo aborda o desempenho acadêmico de estudantes de Engenharia Química, comparando ingressantes que participaram do nivelamento, com ingressantes que não o fizeram. Os resultados são mostrados em função dos percentuais de aprovação e reprovação nas ciências básicas, são mostrados o desempenho dos alunos por meio dos conceitos e também o desempenho no nivelamento. É possível observar a relação entre a reprovação nas ciências básicas e um baixo rendimento no nivelamento. Os resultados obtidos inferem que a realização do nivelamento

pode contribuir significativamente na aprovação do aluno, visto que as melhores notas estão entre alunos que fizeram o nivelamento. Os resultados mostram inclusive que entre os alunos que fizeram o nivelamento o percentual de aprovados é superior a 80% em cinco das seis disciplinas.

PALAVRAS-CHAVE: PCNA, Engenharia Química, Desempenho.

ABSTRACT: This article approaches the academic performance of chemical engineering students, comparing entering students that participated in the leveling, with the ones that didn't participated. The results are expressed according to the percentages of approval and disapproval on basic subjects, the student's performance was exposed by means of the grades and the performance on the leveling. It's possible to see the relation among the disapproval on basics sciences and low results in the leveling. The obtained results infer that the execution of the leveling may contribute significantly on student's approval, since the bests grades are with the ones that participated of the leveling. The findings also reveal that the students who participated of the leveling had about 80% of approval in five of six subjects.

KEYWORDS: PCNA, Chemical engineering, Performance.

1 | INTRODUÇÃO

A retenção e a evasão são problemas enfrentados em qualquer nível de ensino. No ensino superior, público e privado, o abandono do aluno sem a finalização dos seus estudos pode representar uma perda muito grande, tendo em vista que a sua capacitação profissional pode ser comprometida à medida que esse aluno interrompe o curso sem expectativas de concluí-lo. Sabe-se que as causas da retenção e evasão são diversas. De acordo com o Ministério da Educação (1996) três fatores ocasionam a evasão: fatores internos a instituições, externos as instituições e individuais dos alunos.

A formação escolar anterior é uma característica individual que pode contribuir para a evasão. Associada a outros fatores, as lacunas de conhecimento ocasionadas por uma formação básica deficiente, pode resultar em reprovações sucessivas, falta de motivação e retenção. Segundo o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da UFPA, nos últimos dez anos, aproximadamente metade dos egressos de Engenharia Química concluíram o curso no tempo mínimo. Dos egressos de Engenharia Civil, apenas um quarto.

Com o intuito de diminuir as lacunas de conhecimento e conseqüentemente a evasão e a retenção na UFPA, o Instituto de Tecnologia, com apoio da Pró-Reitoria de Extensão, criou o Programa de Cursos de Nivelamento da Aprendizagem (PCNA). As ações do programa são realizadas por meio de cursos de nivelamento com aulas presenciais e o acompanhamento do aluno durante a graduação por meio do plantão de dúvidas. Sendo assim, este trabalho tem como objetivo mostrar o desempenho de estudantes de Engenharia Química ingressantes de 2014, que participaram dos cursos de nivelamento de Química, Física e Matemática Elementar ofertados pelo PCNA. A partir de uma comparação entre os alunos que não participaram, resultados mostram que as melhores notas estão entre os alunos que fizeram o nivelamento.

2 | O CURSO DE ENGENHARIA QUÍMICA

Tem como objetivo formar engenheiros químicos capazes de projetar, construir e colocar em funcionamento equipamentos de processos químicos, compreender e assimilar novas tecnologias a partir de matérias primas naturais ou de rejeitos industriais, avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental; avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia, para processar e elaborar novos produtos; atuar nas áreas de ensino, pesquisa e desenvolvimento sustentável ou até mesmo na política.

A organização curricular para o curso de graduação em engenharia química é dividida por períodos, em sucessão articulada de forma a efetivar a formação do estudante nos diferentes vetores: humano, científico e o profissional, apresentando carga horária total de 3740 horas a serem cumpridas em um tempo mínimo de cinco

anos.

De acordo com o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da UFPA (SIGAA – UFPA), entre os anos de 2006 e 2015, no curso de Engenharia Química, 285 alunos concluíram o curso, uma taxa de diplomação de 28,5 alunos por ano, enquanto a taxa de entrada até o ano de 2010 foi de 40 alunos por ano, a partir de 2011, o ingresso passou a ser em dois turnos, totalizando 80 vagas por ano.

Nesse período, o tempo médio de diplomação foi de 6 anos, aproximadamente 53% dos alunos concluíram em 5 anos, o que significa dizer que 47% dos alunos ficaram retidos e concluíram o curso em tempo superior ao mínimo. Desistência e prescrição de vaga, constituem 80% das causas de evasão registradas. Não se sabe as causas da evasão, mas os dados oficiais dão conta que dos ingressantes 2014 aproximadamente 14% evadiram logo no ano seguinte ao ingresso.

3 | CONHECENDO O PROGRAMA PCNA

Os cursos de nivelamento ofertados gratuitamente pelo PCNA, contam com aulas presenciais de Química, Física e Matemática Elementar, somando um total de três semanas de curso, oferecidos antes do início das aulas da graduação. Uma vez que os cursos de nivelamento não são de caráter obrigatório, o programa adota instrumentos meritocráticos para instituir o rendimento do aluno ao final dos cursos. Sendo assim, institui-se que o rendimento do cursista PCNA estaria vinculado ao percentual mínimo de 75% de frequência e às notas obtidas nas avaliações realizadas ao longo dos cursos e a carga horária de extensão concedida em cada certificado está diretamente ligado ao desempenho, conforme mostra a Tabela 1 abaixo.

Nota - Conceito	CH Concedida	Nota – Conceito	CH Concedida
< 5,0	20 H	7,0 – 8,9 – BOM	30 H
5,0 – 6,9 – REG	25 H	9,0 – 10,0 – EXC	40 H

Tabela 1. Critério para emissão dos certificados no que diz respeito à carga horária.

Os certificados com carga horária de 20H são concedidos aos alunos que apresentam assiduidade e baixo desempenho, ou seja, frequência mínima e conceito abaixo de REG. Após a conclusão dos cursos de nivelamento, o programa dispõe de um espaço físico específico, oferecendo diariamente um recurso de auxílio aos estudantes denominado Plantão de Dúvidas. Constituído de uma sala climatizada, dotada de mobiliário e acervo bibliográfico básico para as três disciplinas de ciências básicas (química, física e matemática). O espaço físico conta com recursos de informática, acesso à internet, mantendo monitores de plantão, para as três disciplinas. Vale ressaltar que esse plantão atende independentemente a todos os alunos de engenharia, esclarecendo dúvidas e direcionando os estudantes com dificuldade nas ciências básicas.

4 | PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

O grupo de alunos a ser estudado são os alunos ingressantes de 2014, visto que esses alunos já concluíram três quintos do curso, apresentando um percentual de 14% de desistência já no primeiro ano de curso. Optou-se por escolher as disciplinas do primeiro ano do curso, visto que parece ser o que exerce maior dificuldade sobre o estudante, por se tratar de um período de adaptação.

Os dados utilizados na avaliação de desempenho foram obtidos a partir dos diários de classe fornecidos pelos professores que ministram as seguintes disciplinas do primeiro ano do curso de graduação em Engenharia Química, a saber: Química Inorgânica Básica (QIB), Química Analítica Teórica (QAT), Cálculo I (CAL_I), Cálculo II (CAL_II), Física Fundamental I (FF_I) e Física Fundamental II (FF_II).

Denomina-se evasão a desistência por parte do aluno de levar a disciplina até o final, ou seja, aquele aluno que foi reprovado por frequência, tendo a denominação SF. Ao excluir os alunos SF, denomina-se o grupo de Alunos Efetivos – pois dessa maneira retira-se a quantidade de alunos que não frequentaram as aulas, tornando possível a comparação direta entre os alunos aprovados e reprovados, considerando que ambos foram até o final do período de aulas. A referência de aluno ingressante, é aquele que faz a disciplina pela primeira vez.

São denominados de alunos PCNA os alunos que fizeram o nivelamento com aproveitamento, ou seja, receberam o certificado de participação, assim como são denominados alunos NPCNA os alunos que por algum motivo não fizeram o nivelamento.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram organizados e analisados em três grupos, sendo o primeiro relativo ao desempenho dos alunos nos cursos de nivelamento ofertados pelo PCNA, pois a carga horária de extensão concedida em cada certificado está diretamente ligada ao rendimento do cursista nas avaliações. Um segundo grupo descreve os percentuais de aprovação, reprovação e evasão nas ciências básicas do primeiro ano da graduação, efetuando comparações entre os resultados obtidos entre alunos PCNA e alunos NPCNA. Um terceiro grupo descreve o desempenho dos alunos por meio dos conceitos nas ciências básicas do primeiro ano da graduação, efetuando comparações entre os resultados obtidos entre alunos PCNA e alunos NPCNA.

5.1 Rendimento dos participantes nos cursos de nivelamento

Este artigo considera um grupo de 72 alunos ingressantes do curso de Engenharia Química da UFFA, no ano de 2014, no qual estão presentes 53% de alunos cotistas, 47% de alunos não cotistas, 39% de alunos do sexo feminino, 61% do sexo masculino e 80% dos alunos com idade inferior a 20 anos.

Com o objetivo de observar o desempenho dos alunos que fizeram os cursos de nivelamento, a Figura 1 abaixo mostra a distribuição da carga horária presente nos certificados dos alunos PCNA.

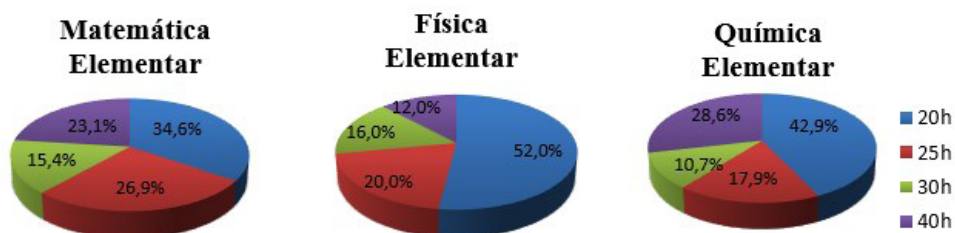


Figura 1. Distribuição da carga horária para cursistas PCNA

FONTE: Banco de Dados PCNA (2014)

Os resultados revelam, para cada um dos três cursos de nivelamento, a presença de um grupo de alunos que apresentaram desempenho mínimo, ou seja, o rendimento nas avaliações foi baixo. A média final entre as avaliações foi abaixo de 5,0. Uma média de 10 alunos apresentaram desempenho mínimo em pelo menos dois dos três cursos de nivelamento. Observa-se que o grupo que apresentou o melhor desempenho está entre os cursistas de Química Elementar e que mais da metade dos cursistas de Física Elementar apresentaram desempenho mínimo.

Para os alunos oriundos da escola pública, que possivelmente apresentam lacunas de conhecimento, um desempenho mínimo no nivelamento pode comprometer a aprovação na disciplina. Estudos recentes mostram que a taxa de reprovação é mais alta entre alunos que obtêm certificado com 20 horas.

5.2 Desempenho das turmas nas ciências básicas no primeiro ano do curso

Com o objetivo de observar o desempenho das turmas nas ciências básicas no primeiro ano da graduação, a Tabela 2 mostra os percentuais de aprovação e reprovação geral, mostra também a adesão e a contribuição da aprovação dos alunos PCNA para a aprovação geral.

MATÉRIA	PCNA NA TURMA	ALUNOS APROV	APROV PCNA	ADESÃO	% APROV GERAL	% APROV PCNA	% APROV. NPCNA
QIB	28	55	25	38,89%	88,71%	40,32%	48,39%
CAL_I	26	42	22	36,11%	67,74%	35,48%	32,26%
FF_I	24	42	15	33,33%	72,41%	25,86%	46,55%
QAT	24	45	23	48,00%	97,83%	50,00%	47,83%
CAL_II	21	34	18	38,18%	68,00%	36,00%	32,00%
FF_II	16	46	15	28,07%	88,46%	28,85%	59,62%

Tabela 2. Desempenho das turmas nas ciências básicas do primeiro ano da graduação

Com o objetivo de observar o desempenho das turmas nas ciências básicas no primeiro semestre da graduação, a Figura 2 mostra os percentuais de aprovação e reprovação, mostra também a adesão e a contribuição da aprovação dos alunos PCNA para a aprovação geral.

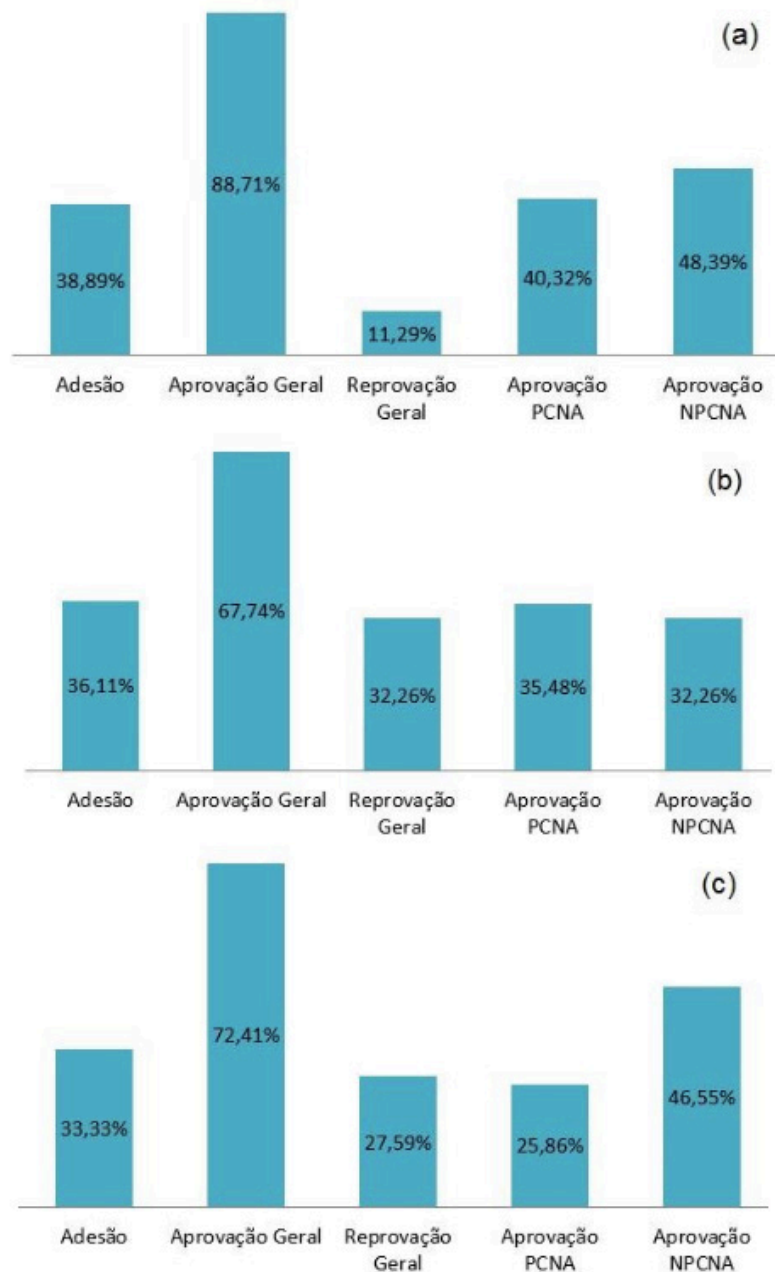


Figura 2. Desempenho das turmas nas ciências básicas (a) QIB, (b) CAL_I e (c) FF_I

Para a disciplina QIB, o percentual de aprovação geral foi de 88,71% e o percentual de aprovação dos alunos PCNA foi de 40,32%. Esse percentual é menor do que o percentual de aprovação dos alunos NPCNA que foi de 48,38% devido à baixa adesão por parte dos alunos, que foi de aproximadamente 39%. O percentual de reprovação geral foi de 11,29%. O percentual de reprovação dos alunos NPCNA foi mais que

o dobro da reprovação dos alunos PCNA, inclusive os 3,23% de reprovados PCNA são cotistas e receberam certificado com 20H no nivelamento de Química Elementar. Um resultado muito satisfatório é o percentual de aprovação entre os alunos PCNA: 89,28% de aprovação. Esse resultado é um indicativo de que o nivelamento pode ser muito vantajoso para o aluno.

Para a disciplina CAL_I, o percentual de aprovação geral foi de 67,74% e o percentual de aprovação dos alunos PCNA foi de 35,48%. Esse percentual é maior do que o percentual de aprovação dos alunos NPCNA que foi de 32,26%. O percentual de reprovação geral foi de 32,26%. O percentual de reprovação dos alunos NPCNA foi mais que o dobro que a reprovação dos alunos PCNA, inclusive 50% de alunos PCNA reprovados são cotistas e receberam certificado com 20H no nivelamento de Matemática Elementar. Um resultado muito satisfatório é o percentual de aprovação entre os alunos PCNA: 84,61% de aprovação. Esse resultado é um indicativo de que o nivelamento pode ser muito vantajoso para o aluno.

Para a disciplina FF_I, o percentual de aprovação geral foi de 72,41% e o percentual de aprovação dos alunos PCNA foi de 25,86%. Esse percentual é menor do que o percentual de aprovação dos alunos NPCNA que foi de 46,55% devido à baixa adesão por parte dos alunos, que foi de 33,33%. O percentual de reprovação geral foi de 27,59%. O percentual de reprovação dos alunos PCNA foi de 15,51% enquanto o de alunos NPCNA foi de 12%. Um resultado satisfatório é o percentual de aprovação entre os alunos PCNA: 62,5% de aprovação. Esse resultado é um indicativo de que o nivelamento pode ser muito vantajoso para o aluno.

Com o objetivo de observar o desempenho das turmas nas ciências básicas no segundo semestre da graduação, a Figura 3 mostra os percentuais de aprovação e reprovação, mostra também a contribuição da aprovação dos alunos PCNA para a aprovação geral.

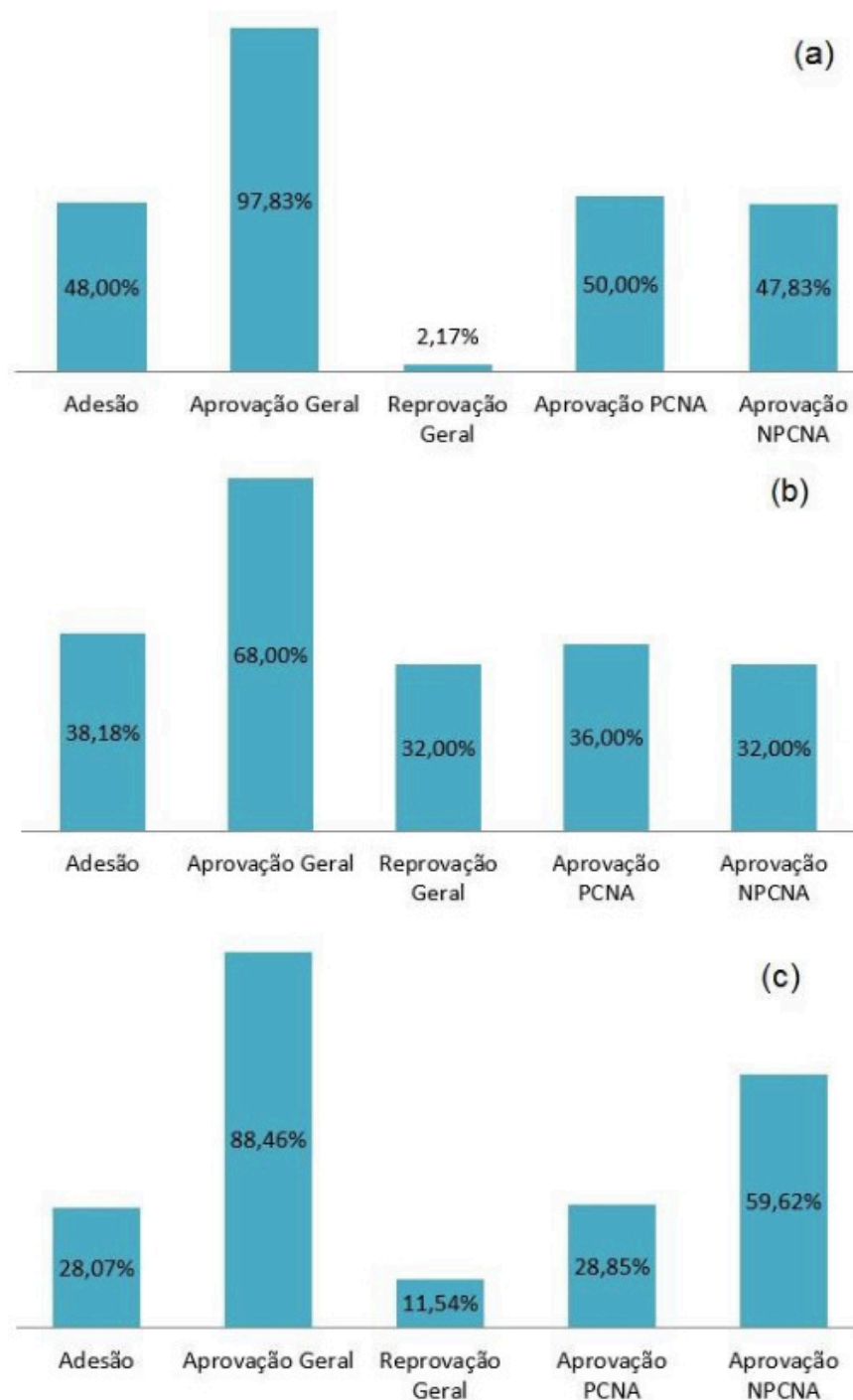


Figura 3. Desempenho das turmas nas ciências básicas (a) QAT, (b) CAL_II e (c) FF_II

Para a disciplina QAT, o percentual de aprovação geral foi de 97,83% e o percentual de aprovação dos alunos PCNA foi de 50%. Esse percentual é ligeiramente maior que o percentual de aprovação dos alunos NPCNA que foi de 47,83%. O percentual de reprovação geral foi de 2,17% e representa uma única reprovação. Esse aluno reprovado é cotista e recebeu certificado com 20H no nivelamento de Química Elementar. Um resultado muito satisfatório é o percentual de aprovação entre os alunos PCNA: 95,83% de aprovação. Esse resultado é um indicativo de que o nivelamento pode ser muito vantajoso para o aluno.

Para a disciplina CAL_II, o percentual de aprovação geral foi de 68% e o percentual de aprovação dos alunos PCNA foi de 36%. Esse percentual é maior do

que o percentual de aprovação dos alunos NPCNA que foi de 32%. O percentual de reprovação geral foi de 32%. O percentual de reprovação dos alunos PCNA é de quatro vezes menor do que a reprovação dos alunos PCNA que foi de 6%, inclusive mais da metade desses alunos são cotistas e receberam certificado com 20H no nivelamento de Matemática Elementar. Um resultado muito satisfatório é o percentual de aprovação entre os alunos PCNA: 85,71% de aprovação. Esse resultado é um indicativo de que o nivelamento pode ser muito vantajoso para o aluno.

Para a disciplina FF_II, o percentual de aprovação geral foi de 88,46% e o percentual de aprovação dos alunos NPCNA foi de 59,62%. Esse percentual é maior que o percentual de aprovação dos alunos PCNA que foi de 28,85%. O percentual de reprovação geral foi de 11,54% e o percentual de reprovação dos alunos NPCNA foi de 9,62%. O único aluno PCNA reprovado é cotista e recebeu certificado com 20H no nivelamento de Física Elementar. Um resultado muito satisfatório é o percentual de aprovação entre os alunos PCNA: 93,75% de aprovação. Esse resultado é um indicativo de que o nivelamento pode ser muito vantajoso para o aluno.

5.3 Desempenho dos alunos nas ciências básicas no primeiro ano do curso

Com o objetivo de observar o desempenho dos alunos, a Figura 4 mostra a distribuição dos conceitos nas ciências básicas do primeiro semestre da graduação. Efetua-se uma comparação entre o desempenho dos alunos que fizeram o nivelamento e aqueles que por alguma razão não o fizeram.

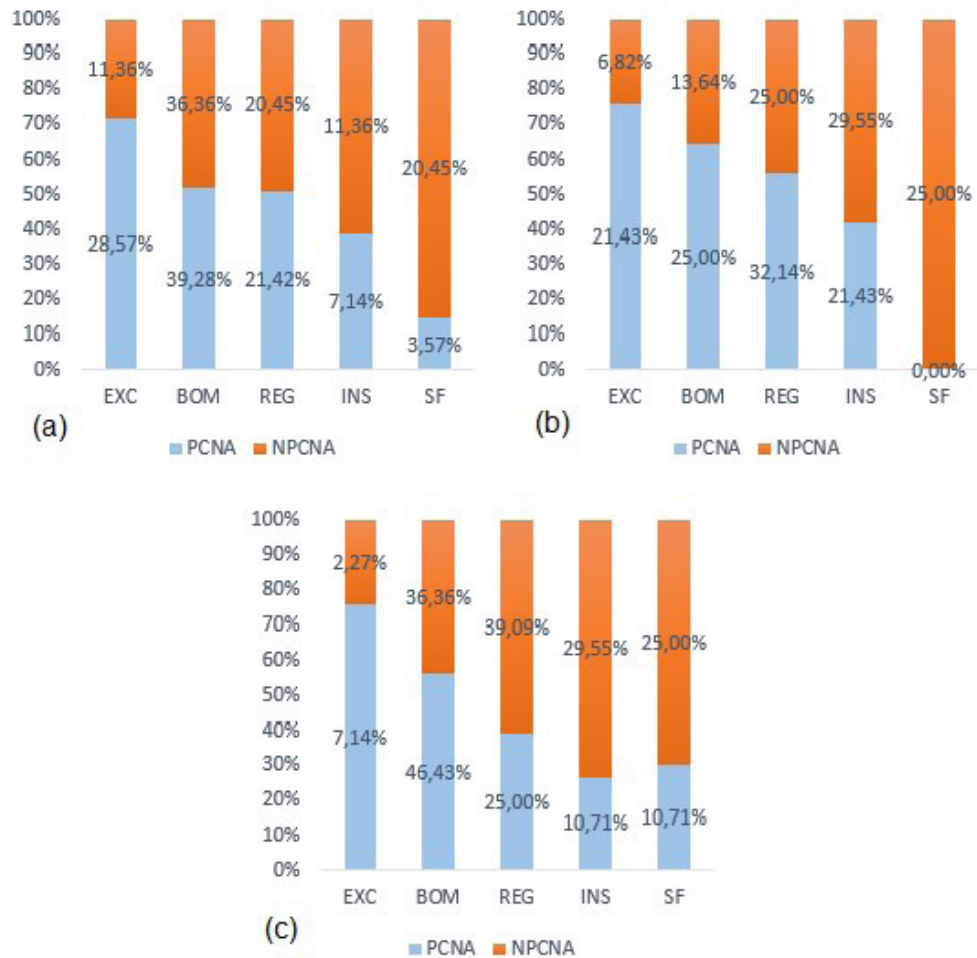


Figura 4. Desempenho dos alunos nas ciências básicas (a) QIB, (b) CAL_I e (c) FF_I

A partir da interpretação dos conceitos mostrados na Figura 4, é evidente que os mais elevados se concentram entre os alunos participantes do PCNA. Desse modo, pode-se inferir que os alunos que frequentaram o curso de nivelamento apresentam um melhor desempenho em relação aos demais nas ciências básicas analisadas. Essa análise dos conceitos também mostra um estudo qualitativo dos alunos e o quanto que as aulas presenciais do nivelamento interferiram para esse bom desempenho, haja vista que, os alunos que obtiveram os maiores conceitos (Excelente e Bom) somam cerca de 50% nas três disciplinas básicas do primeiro semestre.

Com o objetivo de observar o desempenho dos alunos, a Figura 5 mostra a distribuição dos conceitos nas ciências básicas do segundo semestre da graduação. Efetua-se uma comparação entre o desempenho dos alunos que fizeram o nivelamento e aqueles que por alguma razão não o fizeram.

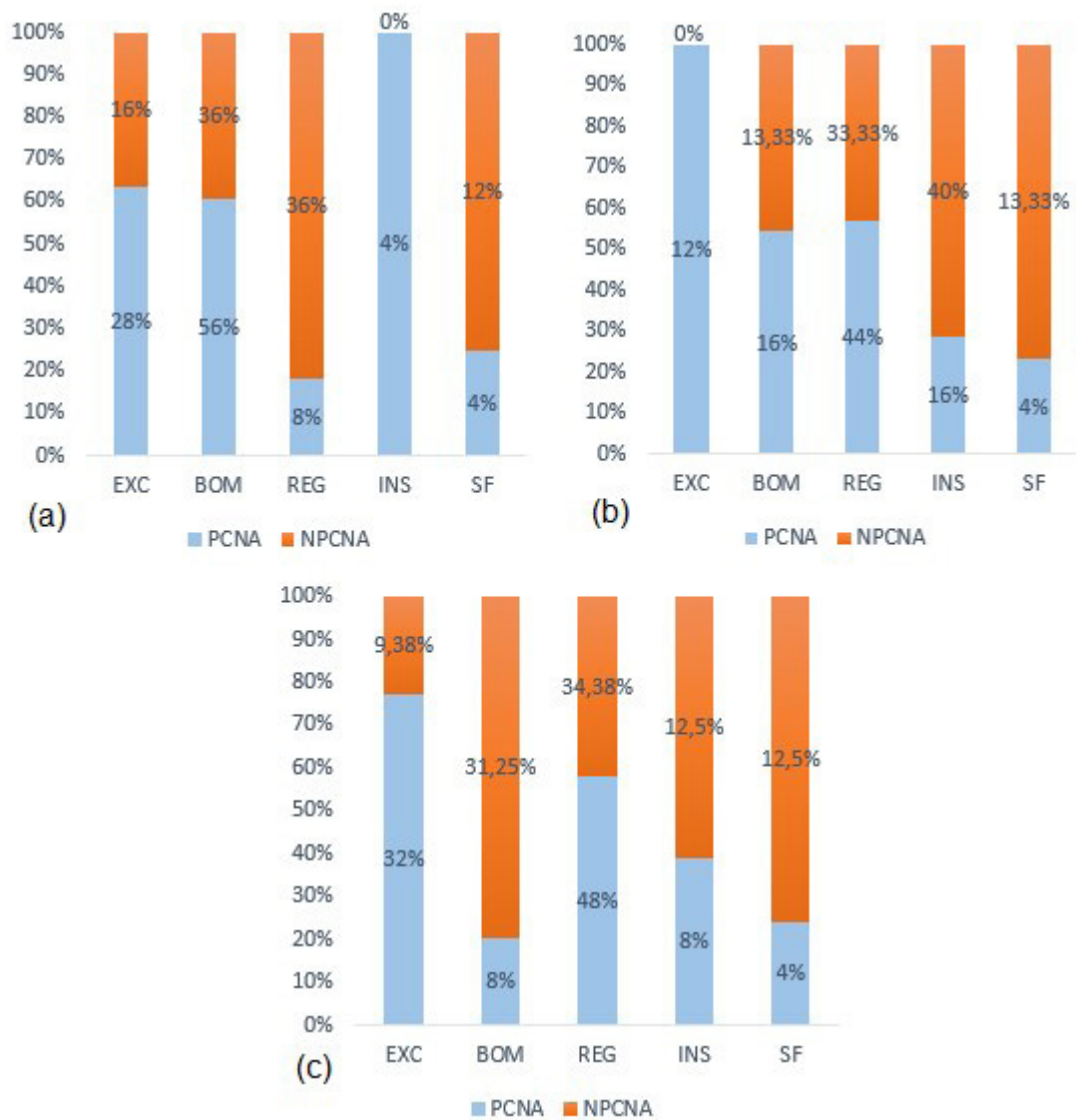


Figura 5. Desempenho dos alunos nas ciências básicas (a) QAT, (b) CAL_II e (c) FF_II

Com base nos dados presentes nos gráficos da Figura 5, percebeu-se que o bom desempenho dos alunos que frequentaram as aulas presenciais do nivelamento continuou relevante em comparação aos que não frequentaram. Destaque para a disciplina de cálculo II em que os excelentes foram apenas de alunos do PCNA e 40% dos alunos que não participaram do PCNA tiveram conceito insuficiente.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados expostos, é possível concluir que o PCNA, de forma considerável, influenciou não só no aumento do índice de aprovação dos alunos de engenharia química do ano de 2014, mas, também, no desempenho desses alunos durante o primeiro ano de curso. Para os alunos que não frequentaram o PCNA, o índice de evasão durante o curso das disciplinas básicas foi bem mais elevado no primeiro semestre do curso, o que acarretou, inclusive em um número expressivo de não matriculados nas disciplinas básicas do segundo semestre, inferindo num elevado

índice de desistência do curso de Engenharia Química entre os alunos NPCNA. Portanto, pode-se afirmar que as ações do Programa PCNA contribuíram para a diminuição no índice de evasão.

REFERÊNCIAS

MEC. Diplomação, retenção e evasão nos cursos de graduação em instituições de ensino superior públicas. **Avaliação**: Revista de rede de avaliação institucional da educação superior. Campinas, v. 1, n. 2, p. 55-65, dez. 1996.

Programa de Cursos de Nivelamento da Aprendizagem. Banco de Dados. 2014.

Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da UFPA – SIGAA UFPA.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-457-3

