



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA
FACULDADE DE QUÍMICA

JOYCE LEITE DO AMARAL

**GOOGLE SALA DE AULA NO ENSINO DA QUÍMICA DO PCNA/UFPA *CAMPUS*
UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA**

Ananindeua, PA
2020

JOYCE LEITE DO AMARAL

**GOOGLE SALA DE AULA NO ENSINO DA QUÍMICA DO PCNA/UFPA *CAMPUS*
UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Química, do Campus Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção da Licenciatura Plena em Química.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Danielle Costa Carrara Couto
Coorientadora: Prof^ª. Dr^ª. Lorena Gomes Corumbá

Ananindeua, PA
2020

JOYCE LEITE DO AMARAL


**GOOGLE SALA DE AULA NO ENSINO DA QUÍMICA DO PCNA/UFPA CAMPUS
UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Química, do Campus Universitário de Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção da Licenciatura Plena em Química.

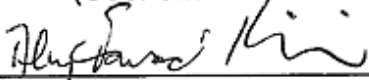
Data da Aprovação: 18/02/2020

Conceito: Excelente

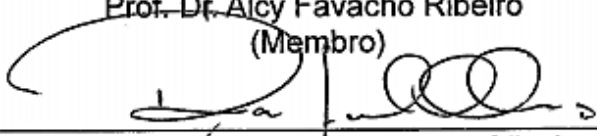
BANCA EXAMINADORA


Prof.^a. Dr.^a. Danielle Carrara Couto
(Orientadora - Presidente)

Prof.^a. Dr.^a. Lorena Gomes Corumbá
(Coorientador)



Prof. Dr. Alcy Favacho Ribeiro
(Membro)



Prof. Dr. Geiso Rafael Fonseca Oliveira
(Membro)

A Deus, aos meus pais, familiares e amigos por todo incentivo e ajuda para que este sonho se tornasse possível e esta caminhada chegasse ao fim.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a **Deus**, pelo dom da vida e por todas as bênçãos concedidas durante toda jornada da minha vida acadêmica.

À minha amada mãe **Conceição Leite do Amaral**, por todo incentivo, apoio e mão amiga nos dias de desânimo e fins de semana cansativos em casa estudando. Além de toda sua ajuda acadêmica e exemplo para esta tão linda profissão que é ser docente.

Ao meu tão amado pai **Josué Brito do Amaral** (in memoriam), por toda sua rigorosidade e cobrança durante toda minha educação básica, sempre acreditando na minha capacidade e na educação pública deste país.

Aos meus irmãos **Tarcia Leite do Amaral**, **Josué Leite do Amaral Junior** e **Timóteo Leite do Amaral**, por toda a ajuda e incentivo nessa fase da minha vida.

A **Universidade Federal do Pará campus Ananindeua**, por abrir a oportunidade de ensino superior na formação em química-licenciatura fazendo parte da primeira turma a se formar.

À minha queridíssima orientadora **Danielle Costa Carrara Couto**, por ter acreditado no meu potencial e no meu projeto para elaboração deste TCC, por todas as suas críticas construtivas e sua disponibilidade sempre que precisei, a você meu Muito Obrigada.

Às minhas amigas tão queridas **Bianca Correa Pinto e Yasmin Giulia Dias Barbosa**, por todas as noites mal dormidas fazendo os árduos trabalhos e relatórios, pelos desentendimentos, mas principalmente pelas conquistas e participação em cada congresso, e por fim, pela linda amizade da graduação pra vida.

À Prof^ª. Dr^ª. **Kellen Heloizy Freitas**, pela incentivo e oportunidade em contribuir com a representação discente durante três anos e meio, o que me trouxe grandes oportunidades no âmbito acadêmico.

Ao Prof. Dr. **Marcos Benedito Caldas Costa**, por ter me dado a oportunidade de contribuir com o PCNA durante dois anos e quatro meses, essa experiência me proporcionou grande crescimento docente ainda na graduação.

Ao técnico do laboratório de química **Jhonny Ramos** por compartilhar um pouco do seu conhecimento técnico no início da graduação e pela confiança dada a mim quando se trata de preparar as soluções no laboratório.

À **Superintendência de Assistência Estudantil (SAEST)**, por implantar o Programa de Nivelamento no qual pude contribuir como bolsista durante dois anos e quatro meses de minha graduação, resultando em trabalho apresentado em evento nacional (CBQ 2019).

E por fim, não podia deixar de agradecer à todas as turmas que me receberam tão bem como monitora de química, e, em especial às turmas de **CeT 2019** e **Química 2019** as quais foram peças fundamentais para o fechamento desta pesquisa.

“Cada pessoa deve trabalhar para o seu aperfeiçoamento e, ao mesmo tempo, participar da responsabilidade coletiva por toda a humanidade.”

(MARIE CURIE, 1921).

RESUMO

O presente trabalho aborda a problemática da evasão e reprovação no ensino superior em cursos de Química, situação confirmada pelo resultado do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) em 2018 para o Brasil. Neste contexto a utilização da ferramenta Google Sala de Aula foi inserida na monitoria do Programa de Cursos de Nivelamento da Aprendizagem (PCNA) do *Campus* Universitário de Ananindeua-PA, buscando ampliar o atendimento ao aluno por meio da modalidade de aprendizagem *Blended Learnig* (Ensino Híbrido) atrelado ao programa de nivelamento. A metodologia aplicada foi fundamentada segundo a Taxonomia de Bloom para sala de aula tradicional e sala de aula invertida. Entre os resultados, 90% dos entrevistados foram favoráveis a inserção do novo modelo de monitoria online, além de considerarem a ferramenta 71,4% rápida e de fácil uso. As análises feitas se mostraram favoráveis quanto ao nivelamento dos discentes, o que contribuiu no processo de ensino-aprendizagem da Química.

PALAVRAS-CHAVE: *Blended Learnig*. Ensino de Química. Google Sala de Aula. Nivelamento de Conhecimento. Sala de Aula Invertida.

ABSTRACT

This paper addresses the problem of dropout and failure in higher education in chemistry courses, a situation confirmed by the result of PISA (2018) for Brazil. In this context, the use of the Google Classroom tool was inserted in the Leveling Learning Program (PCNA) monitoring of the Ananindeua-PA University *Campus*, seeking to expand student service through the Blended Learning learning modality linked to the leveling program. The applied methodology was based on Bloom's Taxonomy for traditional and inverted classroom. Among the results, 90% of respondents favored the insertion of the new online monitoring model, and considered the tool 71.4% quick and easy to use. The analyzes made were favorable regarding the leveling of the students, which contributed to the teaching-learning process of chemistry.

KEYWORDS: Blended Learning. Chemistry Teaching. Google Classroom. Knowledge Leveling Inverted Classroom.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 1 -	Taxonomia de Bloom para Sala Tradicional.....	24
Figura 2 -	Taxonomia de Bloom em formato diamante para Sala de Aula Invertida.....	24
Figura 3 -	PISA <i>Worldwide Ranking</i>	25
Figura 4 -	<i>PrintScreen</i> Google Formulário PCNA.....	32
Figura 5 -	Metodologia Aplicada à turma de CeT 2019.....	35
Figura 6 -	Metodologia Aplicada à turma de Lic. em Química 2019	35
Figura 7 -	Gráfico do Questionário PCNA: Avaliação Semana do Calouro.....	36
Figura 8 -	Gráfico do Questionário PCNA: Avaliação quanto ao Plantão de dúvida e monitoria online.....	37
Figura 9 -	Gráfico do Questionário PCNA: Qual sua disponibilidade para monitoria?	37
Figura 10 -	Gráfico do Questionário PCNA: Qual sua disponibilidade para plantões de dúvida?.....	38
Figura 11 -	Gráfico do Questionário PCNA: Qual conceito você daria para as atividades do PCNA em 2018?	38
Figura 12 -	<i>Screenshot</i> Página Inicial das Turmas do GSA Android.....	40
Figura 13 -	<i>Screenshot</i> mural e comentários do material anexado ao aplicativo GSA.....	41
Figura 14 -	Material de apoio em PDF, PowerPoint e Vídeos YouTube	41
Figura 15 -	<i>Screenshot</i> Página “Atividades” exercício de termodinâmica GSA android.....	42
Figura 16 -	Gráfico do Questionário GSA - Como você considera o acesso ao GSA?.....	43
Figura 17 -	Gráfico do Questionário GSA - As chamadas ao GSA são consideradas por você?	43
Figura 18 -	Gráfico do Questionário GSA - Qual conceito você daria para as atividade realizadas pelo PCNA online?	44
Figura 19 -	Gráfico de Conceitos das turmas de monitoria tradicional e online.	49
Figura 20 -	Gráfico de Dimensão dos Conceitos dos turmas de CeT	50

LISTA DE TABELAS E QUADROS

Tabela 1 -	Participação dos discentes nas atividades do PCNA.....	34
Quadro 1 -	Questionário PCNA- Depoimentos dos alunos para melhorias no PCNA.	39
Quadro 2 -	Questionário GSA - Depoimento dos discentes em avaliação ao GSA no PCNA.....	45
Quadro 3 -	Questionário GSA - Depoimento dos discentes quanto ao uso do GSA no PCNA de física e matemática.....	46
Quadro 4 -	Questionário GSA - Depoimento dos alunos quanto a monitoria online...	47
Tabela 2 -	Conceitos relacionados com o Rendimento das turmas participantes da monitoria	48
Tabela 3 -	Dimensões “Conceitual” das turmas CeT 2018 e 2019.....	50
Tabela 4 -	Conceito de Rendimento dos discentes participantes da monitoria online.	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem

CANAN - *Campus Ananindeua*

CeT - Ciência e Tecnologia

GSA – Google Sala de Aula

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacional Anísio Teixeira

LDB - Lei de Diretrizes e Bases

Lic. - Licenciatura

MOODLE - *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*

OCDE - Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico

PCNA – Programa de Cursos de Nivelamento da Aprendizagem

PISA - *Programme for International Student Assessment*

PNAES - Programa de Assistência Estudantil

PROEX - Pró Reitoria de Extensão

SAEST- Superintendência de Assistência Estudantil

UFPA – Universidade Federal do Pará

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	14
1.1	Objetivos.....	14
1.2	Motivação.....	15
1.3	Organização do Texto.....	15
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1	Nivelamento/PCNA.....	16
2.2	Monitoria.....	19
2.3	<i>Blended Learning</i>.....	20
2.3.1	A Sala de Aula Invertida.....	21
2.3.2	A Taxonomia de Bloom.....	22
2.3.3	PISA.....	24
3	TRABALHOS CORRELATOS.....	26
3.1	Avaliação das Dificuldades dos ingressos no curso de Licenciatura em Química no Sertão Pernambucano.....	26
3.2	A Sala de Aula Invertida como Modelo para Aprendizagem Colaborativa.....	26
3.3	Google Sala de Aula como Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino Superior Híbrido.....	28
4	METODOLOGIA.....	29
4.1	Ferramentas Utilizadas.....	29
4.1.1	WhatsApp.....	29
4.1.2	Google Formulários.....	30
4.1.2.1	Google Formulários PCNA.....	31
4.1.2.2	Google Formulários GSA.....	32
4.1.3	Google Sala de Aula.....	32
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	35
5.1	Questionário Google Formulário Avaliação PCNA.....	35
5.2	Inserção do Google Sala de Aula.....	39
5.2.1	Questionário Google Formulário Avaliação do GSA.....	41
5.3	Coefficiente de Rendimento dos discentes participantes da monitoria online.....	47

6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	53
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PCNA.....	56
	APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO GSA.....	58

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, no Brasil, muitos estudantes ingressos no Ensino Superior têm dificuldades em acompanhar o curso devido à falta de conhecimento básico sólido em ciências. Reflexo claro e imediato de inadequados processos de seleção e do deficiente sistema de ensino fundamental e médio em âmbito nacional.

No ensino superior a evasão é um problema internacional que afeta o resultado dos sistemas educacionais. As perdas de estudantes que iniciam, mas não terminam seus cursos são desperdícios sociais, acadêmicos e econômicos. No setor público, são recursos públicos investidos sem o devido retorno. No setor privado, é uma importante perda de receitas. Em ambos os casos, a evasão é uma fonte de ociosidade de professores, funcionários, equipamentos e espaço físico (SILVA FILHO et al., 2007).

A partir da comprovação dessa realidade observa-se a importância de se investigar com profundidade os motivos que levam a falta de conhecimento de conteúdos básicos desses estudantes, que acabam sendo um dos empecilhos para sua formação profissional, e, conseqüentemente pode impedir de competir de forma igualitária no mercado de trabalho.

Por esse motivo, este estudo buscou propor e executar melhorias que fossem capazes de minimizar essa problemática ou até mudar essa negativa realidade na qual foi tão acentuada nos últimos anos na graduação.

1.1 Objetivos

O objetivo principal deste trabalho foi analisar o uso do Google Sala de Aula como ferramenta para promoção de *Blended Learning* no Ensino de Química para turmas do PCNA *campus* Ananindeua-UFPA.

- I. Validar o impacto do referido programa de monitoria em Química para os discentes do *campus* Ananindeua;
- II. Avaliar o uso do *Blended Learning* no programa PCNA pelos discentes que foram atendidos;
- III. Comparar a média dos conceitos das turmas que foram atendidas pelo PCNA no Ensino da Química com o Google Sala de Aula e as que não utilizaram a ferramenta para identificar adesão e resultados da monitoria com os alunos participantes.

1.2 Motivação

Tendo em vista os altos índices de reprovação e evasão do país, e necessário investigar a probabilidade de também afetar os discentes dos cursos de graduação do *Campus* Ananindeua. É importante ressaltar que mesmo os alunos tendo disponível biblioteca, monitores nos laboratórios, monitores do PCNA, assistência estudantil e etc. Os discentes não procuram fazer uso dos recursos disponíveis.

Vale ressaltar que os discentes do período Extensivo, em sua grande maioria são pais de família, trabalham no turno em que não estão na faculdade ou simplesmente não possuem condições financeiras para ficar no *campus* após o seu horário de aula. Já os discentes do período intensivo praticamente não possuem horário para se deslocar às monitorias presenciais devido já estarem esgotados física e mentalmente ao final do dia. Sem contar que ao chegar em casa ainda tem que fazer os trabalhos, seminários, estudar para as provas entre outros.

É importante ainda dizer que, uma das turmas de Licenciatura em Química foi flexibilizada para o polo na cidade de Curuçá que atua no período intensivo e não conta com todas as facilidades que estão à disposição dos discentes do *campus* Ananindeua em questão. As dificuldades de serem atendidos principalmente pela biblioteca e monitorias presenciais é devido a distância significativa existente entre o polo e o *campus*.

Foi pensando nas dificuldades relatadas e preocupada em atender os discentes que procuraram no PCNA ajuda para a disciplina de Química, que optei por procurar atendê-los em suas melhores condições, partindo assim para pesquisa de quais ferramentas poderiam usar com essa finalidade.

1.3 Organização do Texto

Este trabalho está composto por 6 capítulos. Além desta Introdução, o segundo capítulo traz a fundamentação teórica necessária para o estudo prévio deste trabalho. Já o capítulo três expõe três trabalhos correlatos, dos quais foram selecionados e estudados para a aplicação da metodologia deste. O quarto capítulo aborda as etapas de execução da metodologia, assim como as ferramentas utilizadas. O quinto capítulo relata e discute os resultados obtidos. E por fim, o capítulo seis nos mostra as considerações finais e trabalhos futuros propostos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A grande questão da má formação no ensino básico (fundamental e médio), é algo já conhecido e grandemente evidenciado em nosso país, principalmente no que diz respeito às ciências básicas. É perceptível que os alunos não possuem preparação “suficientemente” para ingressar no ensino superior e se adaptar nova rotina de estudo. O que como bem sabemos, proporciona aos discentes em sua grande maioria inúmeras dificuldades resultando em desmotivação e retenção, acarretando altos índices de reprovação e evasão nos primeiros semestres de seus respectivos cursos.

Vários podem ser os fatores dos quais são necessários levar em consideração, assim como as particularidades de cada caso, sejam elas: social, econômica, emocional, cultural, educacional entre outras; que dificultam significativamente a permanência de tais alunos na graduação (FAGUNDES; LUCE; ESPINAR, 2014).

Segundo Fagundes, Luce e Espinar (2014, p. 639) se trata de uma problemática que têm grande repercussão não só no âmbito acadêmico como também no mercado de trabalho, “A problemática do baixo desempenho acadêmico do estudante é um tema atual de debate, devido às repercussões que acarreta ao sistema educacional e ao mundo do trabalho”.

As áreas das ciências básicas mais afetadas pelos fatores supramencionados, são nas matérias elementares dos cursos de exatas, principalmente dos cursos de engenharia. Sendo elas: cálculo, química elementar e álgebra linear (RODRIGUES et al., 2012).

Infelizmente, não se têm visto de maneira clara a motivação e preparação para se ter uma “transição” de ensino médio para o ensino superior. Os alunos não são instigados a praticar pesquisa e ir em busca do conhecimento de maneira individual. Se “aprisionando” cada vez mais ao aprendizado somente com auxílio do professor, não aprendendo a andar com as próprias pernas (RODRIGUES et al., 2012).

Sendo assim, o ponto principal para se ter êxito na adaptação desta “nova” forma de ensino é relatado por Fagundes, Luce e Espinar (2014, p. 645) como: “os fatores preponderantes como explicativos do desempenho acadêmico na transição Educação Básica-Educação Superior: motivação, autoconceito, metas acadêmicas, escolha do curso e notas de acesso”.

2.1 Nivelamento/PCNA

O PCNA surgiu da necessidade de uma melhor preparação dos novos ingressantes nos cursos, uma vez que o público alvo são os alunos ingressantes. Essa necessidade motivou no campus Ananindeua UFPA à inserção do projeto, que tem ao mesmo tempo caráter de ensino e de extensão (PCNA, 2011).

Muitas são as queixas dos docentes quanto às dificuldades dos alunos de acompanhar os conteúdos dados na graduação. Dentre tais queixas, as mais frequentes estão relacionadas às turmas iniciais, em que não estão significativamente preparados para enfrentar as dificuldades que a graduação trás (Informação Verbal)¹. Buscando sanar tais problemas, foi instituído o nivelamento no ensino superior através de programas de assistência estudantil.

Em virtude da carência constatada na formação dos discentes, a atual Superintendência de Assistência Estudantil (SAEST) em conformidade com o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) sob Decreto Nº **7.234, DE 19 DE JULHO DE 2010** que pressupõe condições que favoreçam a permanência dos jovens no ensino superior, prevê em seu artigo 3º, parágrafo 1º, inciso IX que “as instituições federais de ensino superior deverão dar assistência estudantil também em forma de apoio pedagógico aos alunos devidamente matriculados em cursos de graduação presencial”, o que corrobora especificamente com o *campus* Ananindeua UFPA que possui somente esta modalidade de ensino.

O programa de apoio pedagógico foi criado em 2011, denominado Programa de Cursos de Nivelamento da Aprendizagem (PCNA), tendo como principal objetivo a permanência dos ingressantes nos cursos de ensino superior levando em consideração as particularidades de cada caso (SAEST, 2015).

Segundo o relatório de gestão do ano de 2013 fornecido pela Pró Reitoria de Extensão (PROEX) da UFPA, o PCNA visa:

[...] desenvolvem ações de nivelamento da aprendizagem, em razão de uma carência detectada na formação básica dos discentes, como déficit de aprendizagem, principalmente nas áreas de Matemática, Química, Física, Língua Portuguesa e Redação, trazendo prejuízo ao processo educacional universitário em sua totalidade. (PROEX, 2013, p. 50)

A preocupação com o nível de aprendizagem dos alunos nos cursos de engenharia segundo Rodrigues (2017), aponta os benefícios que o PCNA traz para os discentes buscando facilitar a adaptação acadêmica dos mesmos, tais como:

¹ Fala do Prof. Dr. Silvio Bispo durante a monitoria para a disciplina de Química Geral Teórica, UFPA - ANANINDEUA, em janeiro de 2019.

[...] Cursos Presenciais de Nivelamento com as disciplinas básicas para engenharia (Matemática Elementar, Física Elementar e Química Elementar); Plantão de Dúvidas; Atendimento Psicológico; Coaching Acadêmico; Serviço de Monitoria, entre outros. (RODRIGUES, 2017, p.80)

A Universidade Federal do Pará (UFPA) foi criada há 62 anos segundo a Lei nº 3.191, de 2 de julho de 1957, sancionada pelo Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira. Inicialmente só contávamos com o *campus* da capital, único que oferecia cursos de graduação até a implantação do projeto de interiorização da UFPA. O que segundo Fontes nasceu da necessidade de formação de professores para o interior do estado

O objetivo era melhorar a formação dos professores e do ensino das redes públicas no Pará. A UFPA só tinha cursos na capital e não oferecia vagas suficientes para formar um grande número de professores. Por essas razões, e ainda considerada a situação educacional calamitosa encontrada em muitos municípios, houve uma preferência pela criação das licenciaturas no interior do Estado, escolha que se torna plausível também porque em um primeiro momento não havia possibilidade financeira de se implantar outros cursos (FONTES, 2018, p. 99).

O programa de interiorização contou inicialmente com oito polos distribuídos pelo estado, que tiveram sua localização estrategicamente pensada para também atender aos municípios mais próximos, sem contar com o apoio das prefeituras que foi de fundamental importância para que isso se tornasse possível devido principalmente à falta de recurso advindas do Ministério da Educação e governo do Estado (FONTES, 2018).

Com a UFPA *campus* Universitário de Ananindeua (CANAN) não foi diferente, tendo em vista o difícil acesso e número de vagas insuficientes para atender aos alunos da região metropolitana. Dessa vez a história foi um pouco diferente. Na perspectiva de uma universidade multicampi, a UFPA em parceria com o governo do estado, no dia 12 de abril de 2012 realizou a cerimônia de doação feita pela prefeitura de Ananindeua a UFPA para que fossem construídas as futuras instalações do CANAN com capacidade prevista para 12.000 alunos.

Criado através da resolução nº 717, de 12 de agosto de 2013, a proposta inicial foi investir em educação profissional e tecnológica, visto que se tratava da região metropolitana, favorecendo assim a mão de obra qualificada para as cidades próximas atuando primordialmente nas áreas da ciência e tecnologia. O que a partir de 2016 passou a contar também com cursos de formação de professores devido à grande demanda do estado por profissionais capacitados.

O CANAN conta atualmente com 4 cursos de Licenciatura, 2 cursos de Bacharelado e 1 curso tecnológico, além de cursos também na área de pós-graduação.

No intuito de reduzir o percentual de notas baixas, e, conseqüentemente reprovações nas disciplinas Cálculo, Física Fundamental, Química Básica, Português Básico e as demais disciplinas que envolvam as ciências básicas; a SAEST em conjunto com a coordenação do CANAN, cujo objetivo é minimizar as carências de domínio conceitual e operacional dessas ciências envolvidas na formação dos discentes.

Como a problemática de deficiências de ciências básicas nas séries pré-universitário contempla tanto a rede pública como a privada, a inserção desse projeto nos cursos de ensino superior possui um papel preponderante para o bom desempenho dos alunos, sendo um agente de combate para os números significativos nos índices de retenção reprovação.

2.2 Monitoria

A monitoria acadêmica é uma atividade prevista por lei nas universidades há mais de meio século. Segundo o artigo 41 da Lei 5.540 de 28 de novembro de 1968, o texto prevê que “as universidades deverão criar as funções de monitor para alunos do curso de graduação que se submeterem a provas específicas, nas quais demonstrem capacidade de desempenho em atividades técnico-didáticas de determinada disciplina” (BRASIL, Lei 5.540, 1968).

Porém, a lei citada, que de certa forma “obriga” as universidades a terem Programa de monitoria foi revogada pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 artigo 84 que rege a educação nacional, conforme texto original em que “Os discentes da educação superior poderão ser aproveitados em tarefas de ensino e pesquisa pelas respectivas instituições, exercendo funções de monitoria, de acordo com seu rendimento e seu plano de estudos” (LDB nº 9.394, art. 84).

De acordo com Silva, Lopes e Santos (2012), é importante a prática da monitoria em todos os níveis de ensino, principalmente no ensino superior nas áreas de formação de futuros professores, possibilitando a esta experiência profissional no que diz respeito ao planejamento e organização das aulas até sua execução, trazendo crescimento pessoal e intelectual dos quais beneficia tanto o monitor quanto o monitorado.

Muitos são os benefícios que tal atividade pode acarretar a vida acadêmica dos discentes, principalmente preparando-os inclusive para o mercado de trabalho.

[...] a atividade de monitoria como proporcionadora, principalmente, de autoconfiança, minimizando possíveis erros, contribuindo para uma formação acadêmica mais ampla e aprofundada, incentivando o interesse e despertando vocações acadêmicas. Assim a monitoria é uma ferramenta importante no ensino da química, pois atua na construção do conhecimento em um processo de ensino-aprendizagem (SILVA, LOPES e SANTOS, 2012).

2.3 *Blended Learning*

Algumas definições dadas para a palavra híbrida (*Blended*) vêm de “mesclar”, “misturar”, “heterogêneo”. Esta definição tem um conceito rico, apropriado e complicado quando se trata de educação.

Atualmente, vivemos em uma sociedade educacional que procura ao máximo contextualizar as formas de ensino a todo e qualquer público estudante. Moran (2015) afirma que a educação também é híbrida, porque acontece dentre outras várias problemáticas, em uma sociedade imperfeita e contraditória em suas políticas e em seus modelos.

[...] uma sociedade em mudança, em construção, contraditória, com profissionais em estágios desiguais de evolução cognitiva, emocional e moral, tudo é mais complexo e difícil. Uma escola imperfeita é a expressão de uma sociedade também imperfeita, híbrida, contraditória. (MORAN in BACHIC; TANZI NETO; TREVISANI, 2015, p.18)

Nesse sentido, Castro et al (2015, p. 51) consideram que o ensino híbrido vem em parte também do desafio de implantar a aprendizagem centrada no aluno utilizando o maior quantitativo de ferramentas possíveis; dentre elas a tecnologia.

O aprendizado híbrido é tão intrínseco no ser humano, que aprendemos de forma híbrida a todo o momento. O aprendizado e a educação de qualidade são construídos a partir de histórias relevantes para os próprios alunos; uma vez que a pessoa motivada consegue aprender e evoluir mais desenvolvendo um projeto de vida mais significativo. Bacich e Moran (2015, p. 45) argumentam que “A integração cada vez maior entre sala de aula e ambientes virtuais é fundamental para abrir a escola para o mundo e trazer o mundo para dentro da escola.”.

O ambiente das salas de aula tradicionais vem passando por uma grande mudança, onde, o que antes era somente “*físico*”, hoje passa a ser “*físico e digital*”, tendo como foco principal o aluno e suas particularidades. Moran in Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015, p. 24) corroboram que: “As escolas precisam repensar esses espaços tão quadrados para outros mais abertos, onde lazer e estudo sejam mais integrados”.

Na busca por novas metodologias cada vez mais eficientes e atrativas de ensino, que proporcionem aos estudantes as condições supramencionadas, destaca-se um tipo de metodologia alternativa, a Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*).

2.3.1 A Sala de Aula Invertida

O termo Sala de Aula Invertida vem sendo usado por vários autores em seus trabalhos científicos, onde este, tem sua origem no idioma inglês, em que *flipped* significa invertido ou virado e *classroom* significa sala de aula.

A definição Sala de Aula Invertida, foi também utilizada pelos premiados professores americanos Bergmann e Sams, quando aplicaram tal metodologia à sua turma, onde: “o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula” (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 11). O que acaba por trazer uma mudança na metodologia tradicional de ensino e consequentemente também traz uma revolução no papel do docente, que passa a não ser mais um mero transmissor de conhecimento e agora passa a ser um orientador dentro de sala.

O conceito mais comumente usados para o termo supracitado segundo Andrade e Coutinho (2018), é dado pela inversão da sala de aula, onde, a explicação do assunto que antes era realizado durante a aula, em sala e de forma presencial, agora é feito através de textos, vídeos e qualquer tipo de material online disponível para os alunos.

Outro ponto importante do qual vale ressaltar é a inversão da cotidiana “tarefa para casa” que segundo a sala de aula invertida agora é feito em sala de aula presencial junto com o professor para instruí-lo e tirar quaisquer dúvidas (KHAN, 2011).

Para tal, essa metodologia aplicada busca essa relação entre uma abordagem interativa, consistindo na inversão de ações nas quais ocorrem em sala de aula e até mesmo fora dela envolvendo a comunicação entre si, havendo de forma notória a busca pelo saber com a maior participação dos alunos.

Considera-se a sala de aula invertida compõe um método diferenciado, pois o seu objetivo é fomentar o aluno a discutir, assimilar e compreender através dos materiais disponibilizados na plataforma educacional pelo professor.

Neste caso, os materiais de estudo devem ser disponibilizados com antecedência para que os estudantes acessem, leiam e passem a conhecer e a entender os conteúdos propostos (VALENTE, 2014).

O professor passa a mediar e orientar as discussões e a realização das atividades, agora executados em sala de aula, considerados os conhecimentos e conteúdos acessados previamente pelo estudante, isto é, fora do ambiente da sala de aula (BERRETT, 2012).

O professor pode dedicar o seu tempo de sala de aula, na presença dos estudantes, para consolidar conhecimentos para orientá-lo, esclarecer as suas dúvidas e apoiá-lo no desenvolvimento do seu aprendizado. É, portanto, uma estratégia que propõe

mudar alguns elementos do ensino presencial, sugerindo uma alternativa à lógica tradicional (BERRETT, 2012, p. 36).

Dessa maneira, Teixeira e Da Silva (2014), afirmam que os processos educacionais são mais eficazes quando são baseados em métodos *on-line*, proporcionando aos alunos uma comunicação flexibilizada, através do compartilhamento de ideias eliminando cada vez o modelo arcaico de educação bancária.

Dentro deste modelo educacional aplicado, entende-se que o processo de informação é considerado como um método de aprendizagem colaborativa, pois envolve o aluno como sendo o real enfoque.

Dessa maneira, a construção do conhecimento consiste através da participação ativa durante o seu processo de aprendizagem, estimulando a relação entre aluno-professor de forma íntegra sendo uma relação indissociável enriquecidas de habilidades.

2.3.2 A Taxonomia de Bloom

Segundo Cabral (2019) a taxonomia pode ser classificada como ciência ou técnica de denominação e organização de um sistema quando pré-determinado, desde que possua grupos e subgrupos onde possa ter uma biodiversidade educacional.

A autora acima ainda menciona que o próprio Bloom et al (1956) relatam a importância de se utilizar a taxonomia de Bloom no meio educacional onde:

[...] oferecer a base para o desenvolvimento de instrumentos de avaliação e utilização de estratégias diferenciadas para facilitar, avaliar e estimular o desempenho dos alunos em diferentes níveis de aquisição de conhecimento; e estimular os educadores a auxiliarem seus alunos de forma estruturada e consciente, a adquirirem competências específicas a partir da concepção da necessidade de dominar habilidades mais simples, para que possam, posteriormente, dominarem as habilidades mais complexas (CABRAL, 2019 p. 33).

A Taxonomia de Bloom aborda uma aprendizagem coerente que possa ser trabalhada de acordo com o domínio específico de desenvolvimento classificados como: cognitivo, afetivo e psicomotor. A taxonomia traz uma possibilidade de padronização de linguagens no meio acadêmico (CABRAL, 2019).

Ferraz e Belhot (2010) trazem as características básicas para cada domínio específico citado acima. As categorias para o domínio cognitivo são: Conhecimento; Compreensão; Aplicação; Análise; Síntese e Avaliação. Para o domínio afetivo: Receptividade; Resposta; Valorização; Organização; e Caracterização. E por fim, para o domínio psicomotor: Imitação; Manipulação; Articulação; e Naturalização.

Os autores acima denominam a taxonomia de Bloom do domínio cognitivo como uma estruturada em níveis de complexidade do mais simples ao mais difícil, tendo em vista que, para o aluno avançar para uma nova habilidade deve antes dominar a habilidade anterior como é demonstrado na **figura 1** a seguir:

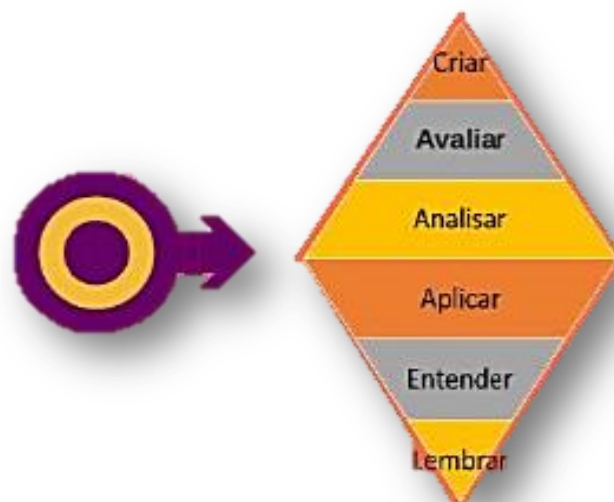
Figura 1 - Taxonomia de Bloom para Sala Tradicional



Fonte: Bergmann, 2018

Pensando nas dimensões trabalhadas em uma sala de aula diferente da sala tradicional, o modelo da taxonomia de Bloom apresenta uma abordagem mais intuitiva no contexto da sala de aula invertida, isto é possível verificar na **figura 2** abaixo:

Figura 2 - Taxonomia de Bloom em formato diamante para Sala de Aula Invertida



Fonte: Bergmann, 2018

No formato diamante o aluno exerce as atividades de baixo nível cognitivo em casa interagindo com o material introdutório antes de ir para a sala de aula. As de alto nível por sua vez, são realizadas em sala de aula tornando-a um ambiente mais prático e desafiador para os alunos com exercícios mais eficazes e significativos, tudo isso com a intervenção do professor presencialmente (BERGMANN, 2018).

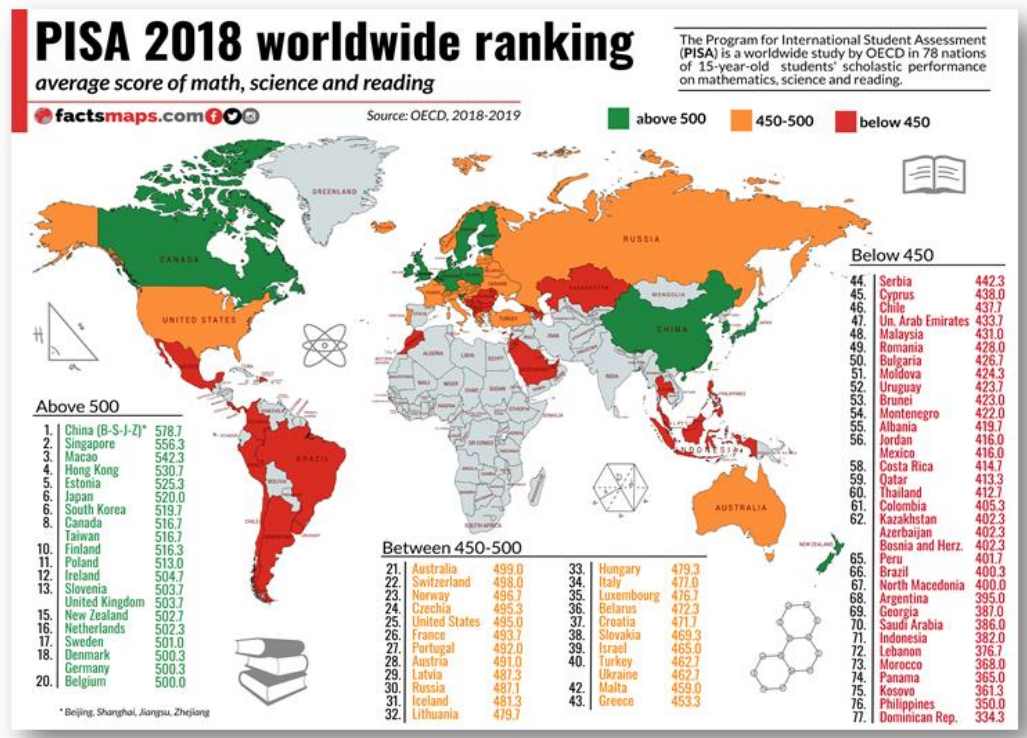
2.3.3 – PISA (*Programme for International Student Assessment*)

O PISA é reconhecido internacionalmente como uma avaliação que mede a educação de jovens de 15 anos por seu desempenho em provas de Leitura, Matemática e Ciências.

O ranking do PISA para o ano de 2015 mostrou que o Brasil ficou com pontuação média das provas abaixo de 450 pontos estando em 63º colocado, logo abaixo da Indonésia e acima do Peru, contando com a participação de 70 países neste ciclo.

Em 2018 não foi diferente do ciclo anterior, a **figura 3** abaixo mostra o ranking feito a partir da aplicação da prova mais atual, do qual foi divulgado em dezembro de 2019, mostra o Brasil novamente em um dos últimos, desta vez em 66º colocado dentre os agora 77 países participantes desta edição do PISA. Já a China que se encontrava no último ciclo na 10ª colocação, este ano veio em primeiro colocado superando Singapura.

Figura 3 - PISA Worldwide Ranking



Fonte: OCDE, 2018-2019

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) é o órgão responsável pela aplicação das provas no país com o objetivo de analisar o desempenho acadêmico dos jovens brasileiros em âmbito internacional, além de poder contar com as discussões, resultados, conceitos e metodologias disponibilizadas pela organização do PISA para os autores do sistema educacional do país (INEP, 2007).

A prova é aplicada a cada três anos pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), entidade formada por governos de 30 países que têm como princípios a democracia e a economia de mercado. O Brasil no caso, mesmo não fazendo parte da OCDE também participa do PISA assim como outros países convidados desde sua primeira edição em 2000, do qual vem aumentando a cada ciclo de aplicação das provas.

O objetivo principal do Pisa é gerar indicadores que contribuam para a discussão da qualidade da educação básica e que possam trazer melhorias consideráveis na educação dos países participantes ou não (INEP, 2007).

3 TRABALHOS CORRELATOS

Para que fosse dado prosseguimento a este trabalho, foi realizada pesquisa em busca de autores que tenham trabalhos correlatos e que pudessem ser usados como modelo e embasamento para a metodologia aplicada mais à frente.

3.1 Avaliação das Dificuldades dos Ingressos no curso de Licenciatura em Química no Sertão Pernambucano

Com o intuito de identificar algumas das principais dificuldades que os alunos do curso de licenciatura em química do sertão de Pernambuco passam no início da graduação, Souza, Leite e Leite (2015) desenvolveram sua pesquisa de caráter quantitativo com base nos moldes de Fonseca (2002), que usou números para traduzir as opiniões dos alunos participantes de sua pesquisa.

Como método para este trabalho, os autores aplicaram um questionário a 40 alunos do primeiro e segundo período para se conhecer primeiramente, e, posteriormente avaliar o que influencia e o que contribui com o aprendizado dos discentes.

Alguns depoimentos dos discentes quanto às dificuldades encontradas na adaptação à nova rotina de estudos mostram que: “cheguei com uma mente que era como no ensino médio”; “talvez por questão da base, não ter tido um ensino médio adequado”; “além da mudança de ritmo, a deficiência de alguns conhecimentos de ensino médio” (SOUZA, LEITE; LEITE, 2015, p. 149).

A pesquisa apontou que 72% dos entrevistados culpam a deficiência no ensino médio como a principal causa no processo de adaptação à graduação, e, que muitos dos alunos acreditavam que o ensino de química na graduação seria semelhante ao ensino médio. Mesmo levando em consideração que, o curso em questão disponibilizou monitoria nas disciplinas de química geral para os calouros (SOUZA; LEITE; LEITE, 2015).

Nesse sentido, os autores afirmam que através de um trabalho colaborativo, com a inserção de novas tecnologias de informação ao mesclar o ensino presencial com o ensino on-line, acarreta vários benefícios; o que traz um leque de possibilidades na formação e ensino-aprendizagem do discente.

3.2 A Sala de Aula Invertida como Modelo para Aprendizagem Colaborativa

Buscando usar das novas metodologias de ensino Mazon, Sousa e Spanhol (2016), utilizaram como modelo da sua pesquisa uma educação onde, a cultura mais colaborativa e a inteligência coletiva são pontos que recebem grande destaque para que pudessem ser

apresentadas novas ferramentas que possibilitam o uso dos recursos que promovesse principalmente a interatividade entre os discentes.

A Sala de Aula invertida foi à metodologia aplicada aos alunos considerados pelos autores como “nativos digitais”, e que é notável e existente a necessidade de adaptação do professor à nova geração de alunos.

Os autores ainda afirmam, que as ações de ambientação (planejamento das atividades), podem estimular o senso crítico contribuindo para uma expressiva ação realizada (imersão) e a participação das atividades implementadas, tendo como êxito as mudanças através das participações colaborativas.

Mazon, Sousa e Spanhol (2016) acham de grande relevância que atualmente as possibilidades de recursos virtuais são inúmeras, podendo ser encontrados de maneira grátis, off-line, online, versão web, versão *mobile* e etc. Tais recursos poderiam perfeitamente ser usados como ferramenta de ensino à distância no modelo da sala de aula invertida. Sendo estes encontrados em larga escala nas mais variadas versões dependendo da necessidade de cada professor. As ferramentas que foram estudadas como possíveis recursos virtuais pelos autores supracitados foram: o Google Docs, o Evernote, o Examtime, o Dropbox e o Artia. Os quais disponibilizam desde documentos online, planilhas, apresentação de slides, bloco de notas, recurso de diálogo online do grupo de trabalho, acompanhamento em tempo real pelo professor, além de também compartilhar imagens e vídeos para enriquecimento do conteúdo e aprendizagem mútua.

[...] as abordagens encontradas em cada uma das ferramentas, permite o seu uso tanto durante o horário de aulas presenciais, visando à colaboração assíncrona entre alunos e professores, quanto no apoio às aulas presenciais, promovendo interatividade no horário extraclasse, como em aulas à distância, fornecendo abordagens colaborativas como apoio aos ambientes de ensino a distância tradicionais (MAZON; SOUZA; SPANHOL, 2016, p.10).

Em virtude disto, a implementação de tal modelo nas instituições de ensino, permitiu aos alunos, um processo educativo mais amplo rodeados de espaços repletos de interação e comunicação, otimizando assim, seus esforços por essa metodologia de ensino proposta durante a graduação que pode ser inserida tanto para a educação à distância como para a educação presencial.

3.3 Google Sala de Aula como Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino Superior Híbrido

A educação superior baseada no ensino híbrido vem crescendo potencialmente ao longo dos anos. Silva e Dos Santo Junior (2019) verificaram em pesquisa bibliográfica que o

Google Sala de Aula (GSA) tem se mostrado um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de grande potencial no ensino superior híbrido, mesmo sendo um recurso virtual recentemente lançado pela plataforma da Google em 2014, só foi possível encontrar-se trabalhos e artigos publicados especificamente do GSA em 2018.

Segundo os autores Silva e dos Santos Junior (2019), vale ressaltar que há artigos publicados anteriormente, porém insuficientes quantitativamente. O que nos mostra que ainda há muito que se testar e melhorar, até se consolidar da mesma forma que a plataforma já consolidada, o *Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* (MOODLE).

Na concepção de Silva e Dos Santo Junior (2019) o GSA pode ser utilizado em várias áreas de ensino, sejam elas uma disciplina, um assunto específico ou um curso, não tendo restrições para disciplinas teóricas e inclusive disciplinas experimentais, dando todo e qualquer suporte a ambas. Consideram ainda que, a aplicação pode ser feita em várias áreas de ensino como Direito, Química e História, dos quais todos tiveram ótimos resultados quanto ao uso da plataforma GSA, sendo algumas de suas vantagens.

[...] fácil manuseio, promove a aprendizagem on-line, auxilia os professores na postagem e recebimento de atividades, dentro e fora da sala de aula, apresenta-se em idioma português, além de ser acessado através de um computador ou smartphone, está interligada ao Google Drive. Possibilita ainda disponibilizar materiais sobre os conteúdos preparados em aula, inserir documentos, formulários, vídeos, apresentações, entre outros. (SOUSA JÚNIOR et al. ,2017 apud SILVA; dos SANTOS JUNIOR, 2019, p.8)

Sendo assim, inúmeras são os benefícios do GSA, os quais proporcionou a personalização do ensino, em que a mesma possibilita tanto ao professor quanto ao aluno organização, orientação dada/recebida no ritmo de cada um (individual ou em grupo), interação e aprendizado mútuo. Possibilitando ainda a inserção de coordenador, professores auxiliares e monitores para melhor aproveitamento do aluno que é o protagonista. Trazendo com isso, um relevante alternativo para o ensino híbrido superior no Brasil.

4 METODOLOGIA

Inicialmente foi realizado levantamento bibliográfico com pesquisa no Google Acadêmico e Periódicos sobre o mesmo tema do projeto, destacando os autores mais relevantes para a execução deste trabalho.

O público alvo deste estudo foram os alunos ingressantes de 05 (cinco) turmas de graduação dos cursos de Ciência e Tecnologia (CeT) turmas 2018 e 2019, e Lic. em Química turmas 2017, 2018 e 2019, que tiveram participação na semana do calouro e das atividades desenvolvidas pelo Programa de Cursos de Nivelamento da Aprendizagem (PCNA), mais especificamente monitoria presencial, e a monitoria online feita apenas às turmas de 2019 e 2018 (Química-Licenciatura).

Posteriormente foi realizada pesquisa para saber qual ferramenta seria mais acessível ao público e que atenderia a maioria. A ferramenta WhatsApp foi escolhida para turma de Química 2018 devido a urgência, pois o semestre já estava em andamento e necessitamos de rapidez, além de não haver tempo hábil em ensinar os alunos a usar o GSA que foi escolhido como ferramenta para a monitoria online com as outras turmas.

Agora, vejamos as especificidades de cada ferramenta utilizada desde a sua criação, modo de usar, *link* de acesso.

4.1 Ferramentas Utilizadas

Foram utilizadas ferramentas diferentes para todas as turmas de acordo com a praticidade e necessidade apresentadas pelas mesmas. A seguir, serão descritas cada ferramenta, o que fazem e como foram aplicadas às turmas.

4.1.1 WhatsApp

O aplicativo de mensagens instantâneas, WhatsApp, foi criado em 2009 por Jan Koum e Brian Acton. Com a finalidade de funcionar de qualquer lugar do mundo, o WhatsApp têm várias funções desde que esteja conectado com a internet. Dentre elas: o envio de mensagens de forma rápida e fácil, grupo de até 256 pessoas ao mesmo tempo, chamadas de voz e vídeo gratuitas, facilidade de sincronização para a versão web e computadores, chamadas de voz e vídeo feitas para qualquer país se nenhuma cobrança a mais por isso, compartilhamento de mídias como imagens, vídeos, documentos, planilhas e apresentação de slides, mensagens de voz gravadas, tudo isso assegurado por criptografia de ponta. Sendo assim, Alencar et al

(2015) considera o WhatsApp uma ferramenta rápida e de grande eficácia na comunicação entre todos os envolvidos no sistema educacional.

Foi pensando no grande uso do WhatsApp e na facilidade de comunicação entre pessoas distantes geograficamente, que a monitoria online via WhatsApp foi inserida com a turma de química licenciatura 2018. Os discentes desta turma se encontram no polo do município de Curuçá, que fica em média a 130 km de distância, impossibilitando assim a assistência dos monitores do *campus* para o polo presencialmente.

A inclusão desta ferramenta foi feita durante a disciplina de química geral, usando o aplicativo em questão acessado através do *link*: <whatsapp.com/dl> via *smartphone* para baixar, ou pela versão web acessada pelo *link*: <https://web.whatsapp.com>.

Vale ressaltar ainda que foram feitas vídeo chamadas entre a monitora e os discentes que se reuniam na residência de um deles após o turno das aulas com o intuito de sanar suas dúvidas quanto aos conteúdos e resolução de exercício da disciplina.

Além das aulas online através da vídeo chamada, foi enviado aos discentes vídeo aulas resolvendo questões quanto aos cálculos de soluções para preparo e padronização das mesmas, as quais foram feitas pela monitora e enviada aos discentes para que os mesmos pudessem ver quantas vezes fosse necessário e posteriormente aplicar os mesmos passos do cálculo a outras questões.

4.1.2 Google Formulários

A empresa Google disponibiliza o *G Suite For Education* que traz um conjunto de ferramentas de forma gratuita para que alunos e professores aprendam de forma dinâmica e inovadora, entre elas o Google Formulários (GF).

Vários podem ser os objetivos do uso do GF, que vai desde qualquer tipo de avaliação a levantamento de opinião e pesquisa quantitativa e qualitativa. A praticidade do Google Formulário é que o mesmo pode ser disponibilizado através de um endereço URL² e enviado as pessoas de interesse, sendo que assim que são preenchidos por elas, o formulário aparece automaticamente no Google Driver de quem o criou disponibilizando a quantidade de respostas, e quando selecionado em respostas de múltipla escolha têm a possibilidade de geração de gráficos baseados nas respostas à todas as perguntas feitas desta maneira.

² URL - forma padronizada de representação de diferentes documentos, mídia e serviços de rede na internet, capaz de fornecer a cada documento um endereço único (Dicionário. 1990).

A ferramenta em questão tem vários recursos de respostas, entre elas: resposta curta, parágrafo, múltipla escolha entre outras; pode selecionar as perguntas em obrigatórias ou não; ordenar as opções aleatoriamente; adicionar imagem; adicionar vídeo.

Os recursos são usados de acordo com a necessidade de quem o criou. A mesma foi utilizada em dois momentos nesta pesquisa, o primeiro foi em questionário de avaliação do PCNA e posteriormente como avaliação ao uso do GSA, dos quais serão descritos minuciosamente nos itens a seguir.

4.1.2.1 Google Formulários PCNA

O GF PCNA foi disponibilizado a todos os alunos participantes da semana do calouro do PCNA *campus* Ananindeua realizado no período de 12 a 15 de Março de 2019. O *link* <<https://www.google.com/forms/about/>> foi compartilhado através do aplicativo de WhatsApp ao maior número de discentes possível, do qual ficou disponível por um período de 2 meses (dezembro de 2018 a fevereiro de 2019), para que os mesmos pudessem responder o questionário de satisfação/sugestões PCNA 2018.

Feito através do Google Driver como pode ser visto na **figura 4**, o GF teve mais segurança para visualização e acompanhamento quantitativo das respostas dos alunos, ressaltamos que o mesmo foi configurado com todas as questões obrigatórias.

Figura 4 - PrintScreen Google Formulário PCNA

The image shows a screenshot of a Google Form interface. At the top, there is a red header bar with a back arrow, the text 'Untitled form', and an 'ENVIAR' button. Below the header, a white box contains the form content. The title is 'QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO/SUGESTÕES PCNA 2018'. Below the title is a short paragraph in Portuguese explaining the importance of the questionnaire. The main question is 'VOCÊ É ALUNO DA UFPA CAMPUS ANANINDEUA?'. It is a multiple-choice question with three radio button options: 'SIM', 'NÃO', and 'Adicionar opção ou ADICIONAR "OUTRO"'. To the right of the question, there is a 'Múltipla escolha' dropdown menu. The form is set against a light orange background.

Fonte: A autora, 2019

A aplicação deste formulário foi de suma importância para saber a opinião dos alunos quanto a inclusão da monitoria online ao PCNA do CANAN.

4.1.2.2 Google Formulário GSA

Criado com as mesmas configurações do GF PCNA, o agora denominado Google Formulário GSA foi disponibilizado aos discentes da turma de CeT 2019, com o intuito de avaliar a inserção da monitoria online atrelada ao PCNA, e quanto ao desempenho e uso da ferramenta para auxílio na vida acadêmica dos mesmos.

4.1.3 Google Sala de Aula

O Google Sala de Aula (GSA) é uma ferramenta inovadora, simples e fácil de usar. Criada com a finalidade de ajudar alunos e professores a organizar tarefas, aumentar a colaboração e agilizar a comunicação de maneira que possam inovar sem interromper o andamento dos trabalhos, ideal para ser usado em equipe; O que torna o ensino mais proveitoso e relevante para ambos.

O “mural” é uma maneira prática de alunos e professores fazerem publicações como alertas, dúvidas e discussões ao comentarem as postagens uns dos outros na sala de aula online. A organização dos materiais e recursos pode ser administrada de maneira simples na página “Atividades”, além de inserir mais alunos e/ou professores colaboradores através da opção “Pessoas”.

Os benefícios são inúmeros, inclusive a possibilidade de compartilhar materiais e tarefas para mais de uma turma ao mesmo tempo.

Assim que algum comentário é feito ou atividade é postada, os participantes da sala de aula são notificados automaticamente graças à vinculação do e-mail do Google necessário para acesso ao GSA.

O GSA (*Google Classroom*) foi apresentado aos discentes durante a primeira aula da monitoria de química na semana do calouro do PCNA, que ocorreu no período de 02 a 05 de Julho de 2019. Os mesmos foram instruídos a acessar o *link*: <www.classroom.google.com>, em seguida digitar o código fornecido pelo professor e disponibilizado ao criar a turma, para terem acesso a turma online QUÍMICA PCNA 2019.

O mesmo processo foi também aplicado à turma de Ciência e Tecnologia (CeT) 2019 com apenas uma diferença, que a utilização da sala de aula online se deu no início da semana do calouro PCNA e se estendeu até o final do semestre.

A turma foi acompanhada tanto de maneira online, quanto em monitorias presenciais das quais eram feitas após o envio do material pelo GSA configurando a Sala de Aula Invertida.

Os dados descritos na **tabela 1** mostram o público alvo desta pesquisa distribuídos de acordo com a matrícula/participação/assistência dos discentes nas atividades selecionadas.

Tabela 1 - Participação dos discentes nas atividades do PCNA

Turmas Participantes da monitoria de Química PCNA	Quantidade de Alunos Matriculados	Quantidade de Alunos na Semana do Calouro	Quantidade de Alunos Assistidos pela Monitoria Presencial	Quantidade de Alunos Assistidos Pela Monitoria Online
Química 2017	33	25 (75%)	10 (30%)	Não houve
Química 2018	43	40 (93%)	Não houve	8 (18%)
Química 2019	31	24 (77%)	Não houve	19 (61%)
CeT 2018	55	20 (36%)	Não houve	Não houve
CeT 2019	52	20 (38%)	8 (15%)	25 (48%)

Fonte: A autora, 2019

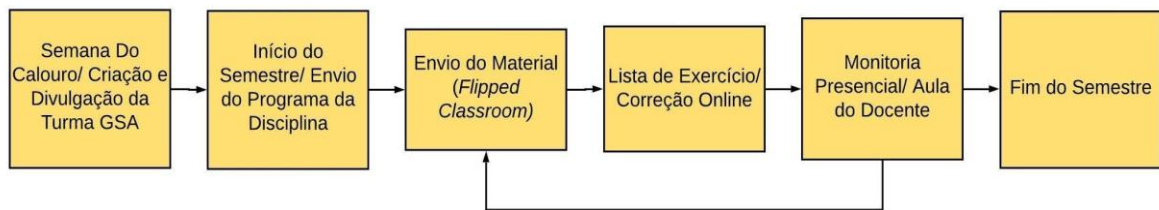
Para confecção da tabela, foi feita análise das listas de frequência das monitorias e semana do calouro do PCNA e Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) para a matrícula dos discentes na disciplina analisada.

Com base nos trabalhos correlatos citados no capítulo anterior, o GSA foi aplicado às turmas durante a semana do calouro PCNA e divulgado para que fosse utilizado como um tipo de treinamento para que os alunos fizessem uso durante o decorrer do semestre letivo nas disciplinas de química.

Os períodos de realização da pesquisa se deram primeiramente para o ensino extensivo/regular com início em maio à meados de julho e para o ensino intensivo/intervalar do início de julho ao final de agosto de 2019 para as turmas de CeT 2019 e Lic. em Química 2019 respectivamente.

Para cada modalidade de ensino, foi necessário aplicar uma metodologia diferenciada, que atendesse as necessidades de cada uma especificamente. Abaixo vemos os fluxogramas, na **figura 5** para a turma de CeT 2019:

Figura 5 – Fluxograma da Metodologia Aplicada à turma de CeT 2019



Fonte: A autora, 2019

E o Fluxograma da **figura 6** para a turma de Lic. em Química 2019:

Figura 6 – Fluxograma da Metodologia Aplicada à turma de Lic. em Química 2019



Fonte: A autora, 2019

A apresentação da ferramenta GSA foi feita de igual modo para ambas às turmas como pode ser visto nos fluxogramas acima. Podemos observar que no início do semestre a turma de CeT enviou o programa da disciplina para que os conteúdos pudessem ser enviados antes das aulas em questão, aplicando assim o método *Flipped Classroom*.

Entretanto, para a turma de Lic. em Química não foi possível adotar a metodologia descrita anteriormente por ser de regime intensivo/intervalar, ou seja, as disciplinas são ofertadas uma após a outra, tendo assim em torno de uma a duas semanas para início e finalização de uma disciplina. Desta forma, os discentes solicitaram material de apoio específico para as suas dificuldades, recebendo o material solicitado em menos de 24 horas.

A análise dos dados foi realizada através da ferramenta GF que produz um gráfico automático após o preenchimento dos discentes. Quanto às perguntas que tiveram as respostas em parágrafo curto, os dados coletados foram organizados em quadros gerados também pelo próprio GF.

Os dados obtidos por meio de listas de conceito dos alunos disponibilizadas pelas secretarias das faculdades mediante solicitação por escrito foram organizados em tabela para posterior análise da “dimensão conceitual”. No que diz respeito ao GSA, a análise foi feita utilizando as telas do GSA que foram capturadas para visualização das atividades realizadas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

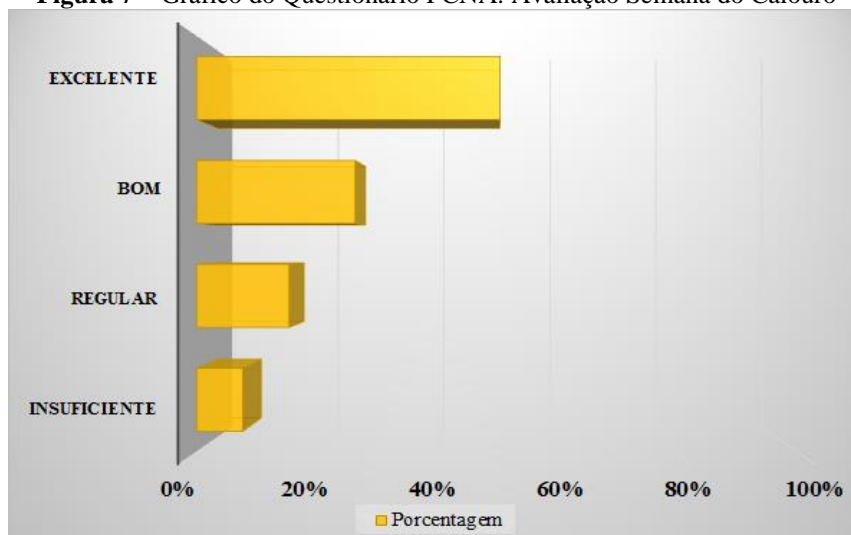
Neste capítulo são apresentadas as análises sobre os questionários: pesquisa inicial “questionário de avaliação PCNA (ver Apêndice A), pesquisa de satisfação “questionário de avaliação GSA” (ver Apêndice B) e análise da ferramenta GS, além do relato pessoal da monitora em sua experiência no PCNA do Campus Ananindeua.

5.1 Questionário Google Formulário Avaliação PCNA

O formulário de avaliação foi composto por perguntas, a saber: “no início da graduação você participou da semana do calouro?”, e 93,4% dos discentes afirmaram sua participação nesta atividade do programa, o que nos mostra o grande envolvimento dos alunos ingressantes.

Outra pergunta foi “A semana do calouro PCNA teve algum aproveitamento significativo para o início das aulas no ensino superior?” 75,8% disseram que sim, 15,4% que não, e 8,8% que talvez. Posteriormente na **figura 7**, é possível ver os resultados no que diz respeito à semana do calouro.

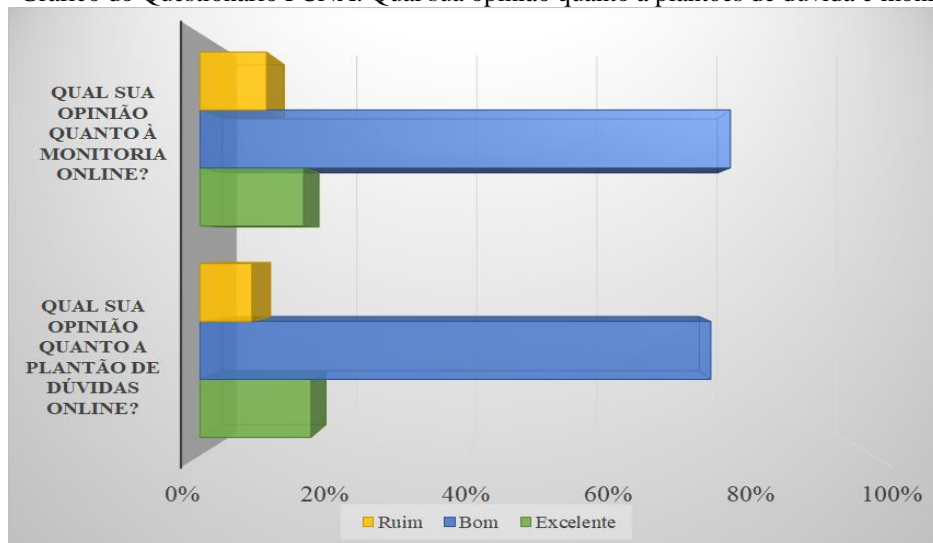
Figura 7 – Gráfico do Questionário PCNA: Avaliação Semana do Calouro



Fonte: Google Formulário Questionário PCNA, 2018-2019

Os discentes foram instruídos a dar um conceito de sua opinião como forma de avaliação à semana de atividades do qual participaram na semana do calouro PCNA. A **figura 8** apresenta os resultados de opinião dos discentes relacionada a uma possível inserção de plantões de dúvidas e monitoria online. Resultado importante para se aplicar uma nova metodologia de ensino ao programa.

Figura 8 – Gráfico do Questionário PCNA: Qual sua opinião quanto a plantões de dúvida e monitoria online



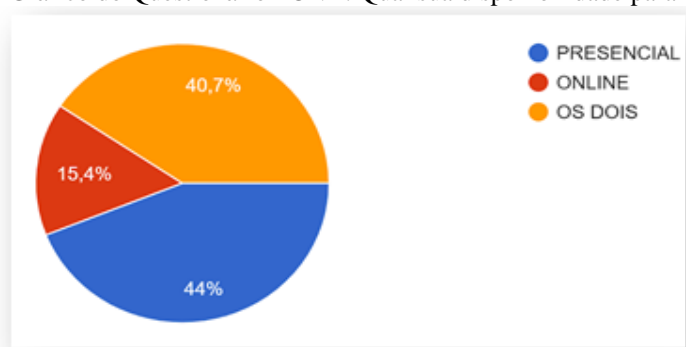
Fonte: Google Formulário Questionário PCNA, 2018-2019

Os resultados são bem parecidos para ambas atividades, sendo os discentes favoráveis nos dois questionamentos em mais de 90% considerado bom ou excelente. O que nos indica que a implantação do PCNA online pode ser considerado uma possibilidade promissora.

Quando indagados quanto ao número de monitorias presenciais foram solicitadas pelo discente ou sua turma durante o ano de 2018, os mesmos responderam que 41,8% não solicitaram nenhuma; 37,4% de uma a três; e somente 1% solicitou mais de dez vezes. O que demonstra pouco interesse em procurar ajuda principalmente em uma das disciplinas com maior índice de reprovação como é o caso de Química Geral de acordo com os dados fornecidos pelas próprias faculdades.

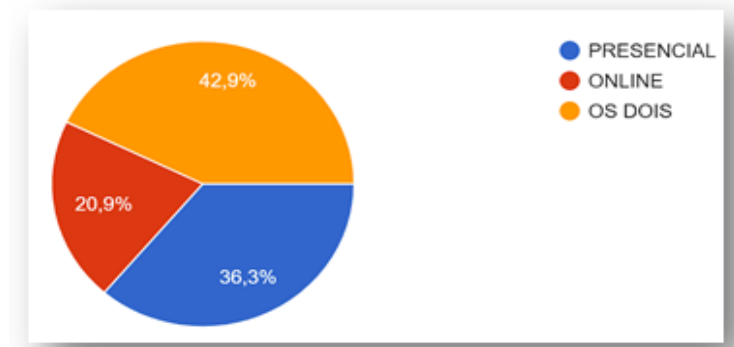
Diane os resultados, se presume que a disponibilidade e interesse dos alunos geralmente é maior para as monitorias do que para os plantões de dúvida. O que nos fez questionar se os mesmos teriam alguma mudança de interesse no que diz respeito à disponibilidade e interesse para a modalidade online dos recursos citados acima. As **figuras 9 e 10** a seguir mostram o resultado para esta questão.

Figura 9 – Gráfico do Questionário PCNA: Qual sua disponibilidade para monitoria?



Fonte: Google Formulário Questionário PCNA, 2018-2019

Figura 10 – Gráfico do Questionário PCNA: Qual sua disponibilidade para plantões de dúvida?



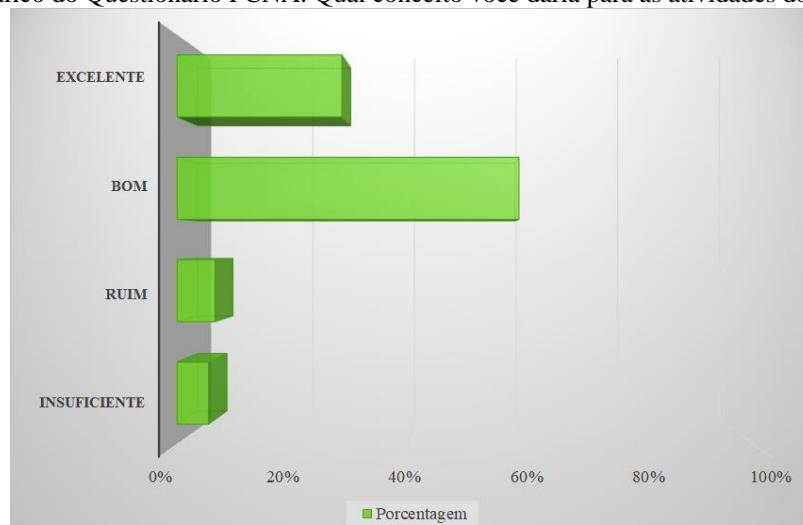
Fonte: Google Formulário Questionário PCNA, 2018-2019

Com base nos resultados de 15,4% e 20,9% com relação aos discentes disponíveis somente de forma online para monitoria e plantão de dúvida respectivamente, a ferramenta Google Sala de Aula foi inserida ao PCNA com o propósito de atender também a estes discentes.

Vale salientar também que foram verificadas o número de vezes que o discente procurou assistência para alguma disciplina ofertada pelo PCNA. Nos plantões de dúvidas um total de 56% não procurou por nenhuma assistência, 26,4% procuraram pela assistência de uma a três vezes, 14,3% de quatro a sete vezes, e por fim, 3,3% de oito a dez vezes. Constatando mais uma vez a falta de procura presencial das atividades disponibilizadas pelo PCNA aos discentes no CANAN.

Outro aspecto importante foi a avaliação das atividades do programa para o ano de 2018. Sendo possível perceber na **figura 11** que o mesmo obteve um bom desempenho em mais de 50% das opiniões.

Figura 11 – Gráfico do Questionário PCNA: Qual conceito você daria para as atividades do PCNA em 2018?



Fonte: Google Formulário Questionário PCNA, 2018-2019

O **quadro 1** abaixo exibe traz vinte relatos dos discentes organizados de forma aleatória quanto às melhorias necessárias para um desempenho cada vez mais significativo do PCNA na opinião dos discentes participantes da pesquisa.

Quadro 1 –Depoimentos dos alunos sobre melhorias no PCNA

Se pudesse dar uma sugestão para melhorar o atendimento do PCNA qual seria?
“Os monitores de matemática poderiam ser mais dinâmicos em suas aulas”
“Mas atenção e paciência para aqueles que não aprendem com facilidade”
“Marcar mais aulas de monitoria”
“Mais oficinais específicas a química, física e biologia.”
“Iniciar o atendimento do PCNA na segunda feira para que se tenha um melhor aproveitamento”
“Durante as aulas intervalar não tem plantão de dúvidas. Seria bom se tivesse. Além de maior divulgação quando houver tal plantão.”
“Quando temos aula no intervalar não tem plantão de dúvidas. Seria muito útil se tivesse, tanto online quanto presencial. Além de maior divulgação das atividades do PCNA.”
“Penso eu que poderia existir oficinas sistematizadas a teoria e metodologias bem mais práticas.”
“Objetividade e provas que certificar-se que estaria apto ao estudo das Disciplinas dos Cursos”
“Que houvesse mais aplicação de exercício e oficinas sobre os assuntos a serem aplicados.”
“1-Esclarecer e divulgar a disponibilidade e forma de solicitação das atividades do PCNA para TODAS as turmas e cursos, por meio de anúncios eficazes; 2-Montar e disponibilizar conteúdo programático de atividades para turmas ingressantes, com apoio das faculdades, discentes de turmas anteriores ou Centro Acadêmicos; 3-Enviar material prévio para apoio nas atividades; 4- Cumprir com a proposta de atividades e devolver exercício ou atividades corrigidos aos discente.”
“Melhorar o corpo de monitores, através de uma seleção mais rigorosa. Disponibilizar outras ferramentas (material didático e listas de exercício online, além de monitorias e plantões online, aplicativos, programas, aulas práticas, sejam criativos). Melhorar a comunicação dos monitores e os discentes (sugestão: criação de um grupo de Wpp).”
“Monitorias mais objetivas e bem aplicadas, monitores preparados para responder às dúvidas da disciplina, estarem disponíveis no horário após o final das aulas, para poder a pessoa tirar suas dúvidas. Espaço adequado para as Monitorias, de preferência um lugar silêncio, diferente do atual espaço.”
“Mais monitoria”

“Quando participei do PCNA o mesmo ocorreu somente em uma semana. Seria muito melhor se o PCNA fosse menos corrido, dando mais oportunidades de conhecimento aos alunos.”
“Eles não tratem a gente como inferior, até porque são estudantes como a gente, a diferença é que eles estão a mais tempo.”
“Melhor didática e domínio dos assuntos.”
“Compartilhar conhecimentos todos com os calouros”
“Um tempo maior de monitorias”

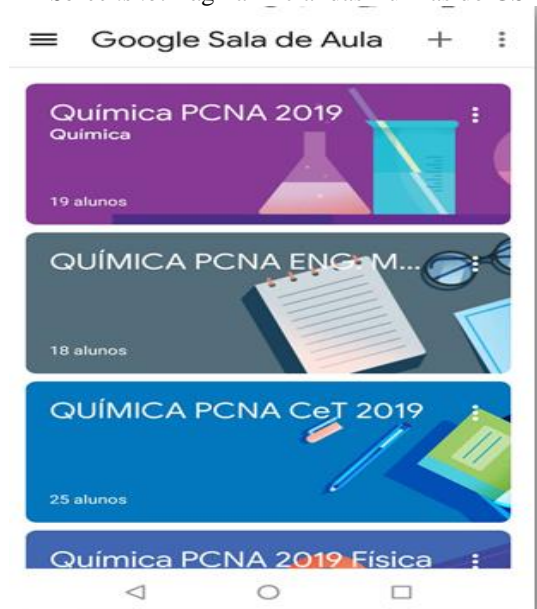
Fonte: Google Formulário Questionário PCNA, 2018-2019

É importante permitir que os discentes opinem quanto às melhorias que devem ser feitas no programa, apontando os erros e acertos para que o nivelamento possa ocorrer de forma mais efetiva e eficaz.

5.2 Inserção do Google Sala de Aula

O cadastro dos alunos foi realizado com sucesso (**Figura 12**), no qual 19 dos 24 discentes participantes da semana do calouro foram adicionados à turma QUÍMICA PCNA 2019 e 25 discentes da turma de CeT à turma QUÍMICA PCNA CeT 2019.

Figura 12 - Screenshot Página Inicial das Turmas do GSA Android



Fonte: A autora, 2019

Os materiais de apoio às aulas foram enviados durante a disciplina de “Química Geral Teórica” para a turma de CeT 2019 e “Química Geral Teórica I” para a turma de Química 2019, ambas as turmas recebiam o material quando solicitado pelos discentes.

A **figura 13a** apresenta a facilidade em solicitar material sobre separação de misturas, observando que o material foi disponibilizado no mesmo dia que solicitado pelos discentes demonstrando rapidez e praticidade em utilizar o GSA.

Figura 13 - Screenshot mural e comentários do material anexado ao app GSA

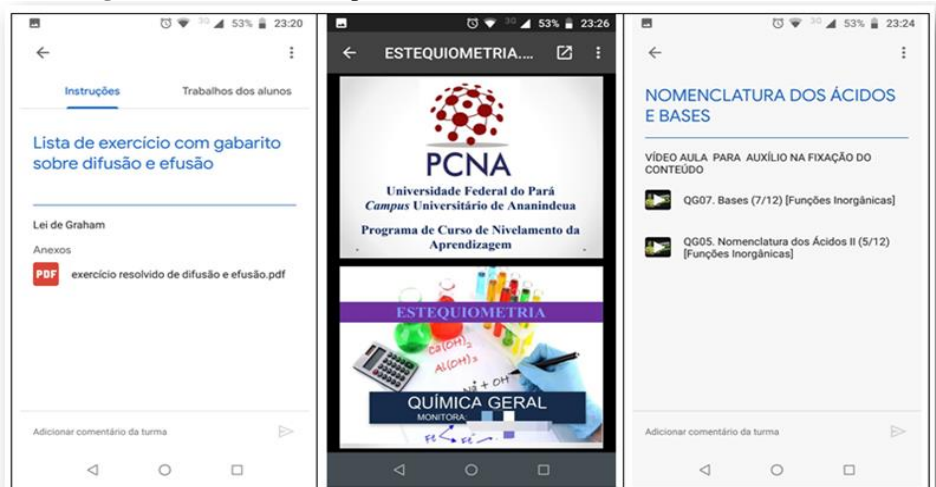


Fonte: A autora, 2019

Os alunos demonstraram que conseguiram tirar suas dúvidas ao fazerem uso do material de ligações químicas disponibilizado e fazerem comentários como: “muito obrigada, ajudou muito mesmo...” (aluno A) e outro (**Figura 13b**).

Todos os discentes tiveram acesso através da página “Atividades” para baixar as listas de exercício em PDF, aulas em Power Point e *links* do YouTube (**Figura 14**) com vídeo aulas selecionadas por conteúdo pelo GSA.

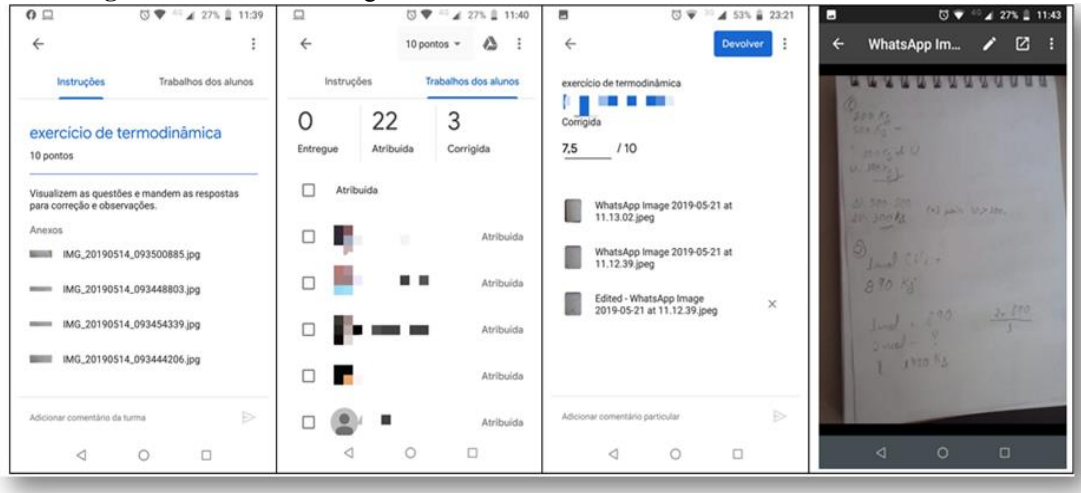
Figura 14 - Material de apoio em PDF, PowerPoint e Vídeos do YouTube.



Fonte: A autora, 2019

Além de realizar downloads dos exercícios, houve também a possibilidade dos discentes interagirem resolvendo exercício de termodinâmica (**Figura 15**), dos 25 alunos membros do grupo que tiveram a atividade atribuída, apenas 3 foram entregues e corrigidas, sendo que as notas e observações podem ser feitas para cada aluno em particular.

Figura 15 - Screenshot Página “Atividades” exercício de termodinâmica GSA android



Fonte: A autora, 2019

As notas e o *feedback* podem ser feitos de maneira rápida pela monitora, de forma a diminuir significativamente a distância transacional, o que segundo Lima, Zati e Silva (2017) proporciona a inserção de um ambiente híbrido e tecnologicamente integrado, aproximando cada vez mais da realidade dos alunos.

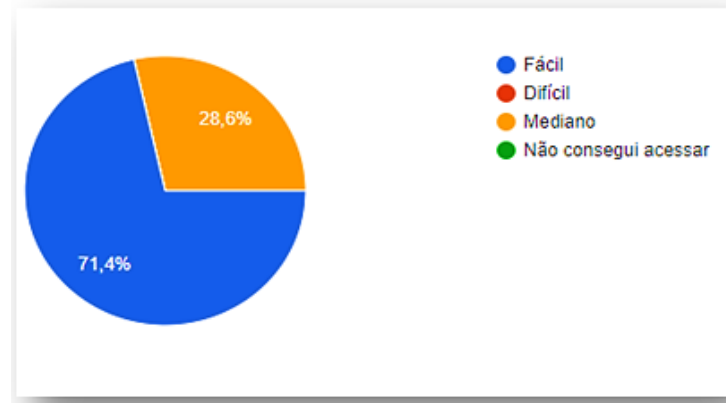
Cabe ainda ressaltar que as aulas virtuais antecederam as aulas presenciais, configurando assim uma metodologia de ensino híbrido como a *Flipped Classroom*. Rodrigues et al (2013) consideraram este tipo de metodologia alternativa importante para o aumento no quantitativo de alunos mais participativos e fiéis ao programa.

5.2.1 Questionário Google Formulário Avaliação do GSA

Após o período de aplicação da ferramenta aos discentes da turma de CeT 2019, os mesmos receberam um *link* de acesso ao Google Formulários, que lhes deu a oportunidade de avaliar o Google Sala de Aula qualitativamente quanto a sua rapidez, eficácia e usabilidade na disciplina de Química Geral, além de também poderem opinar quanto ao uso da modalidade online do PCNA.

O primeiro questionamento retrata a preocupação em saber se os discentes conheciam ou conseguiriam utilizar a ferramenta GSA proposta neste trabalho. O resultado para tal pode ser visto na **figura 16**.

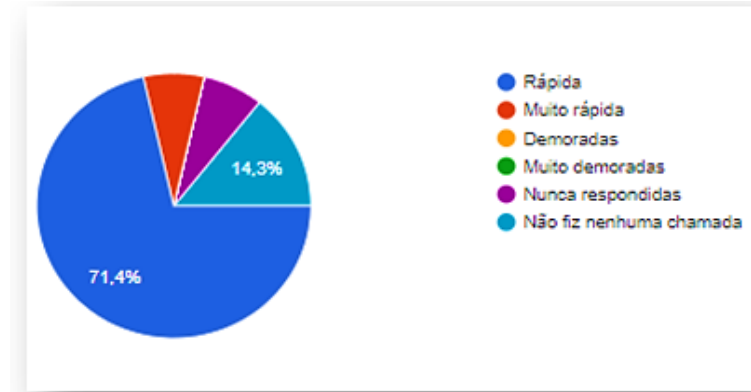
Figura 16 – Gráfico do Questionário GSA - Como você considera o acesso ao GSA?



Fonte: Google Formulário Questionário GSA, 2019

Os discentes avaliaram também a rapidez e praticidade da ferramenta GSA conforme mostra a **figura 17**.

Figura 17 – Gráfico do Questionário GSA - As chamadas ao GSA são consideradas por você?



Fonte: Google Formulário Questionário GSA, 2019

O GSA foi considerado uma ferramenta rápida (71,4%) pelos discentes devido também ser possível baixá-lo como aplicativo para *smartphone*. Durante as aulas os discentes puderam solicitar material para os conteúdos dos quais tivessem mais dificuldade. Dentre o material anexado ao GSA, podemos distingui-los em 3 (três), sendo eles: PDF, *Link* do YouTube e Aulas em PowerPoint.

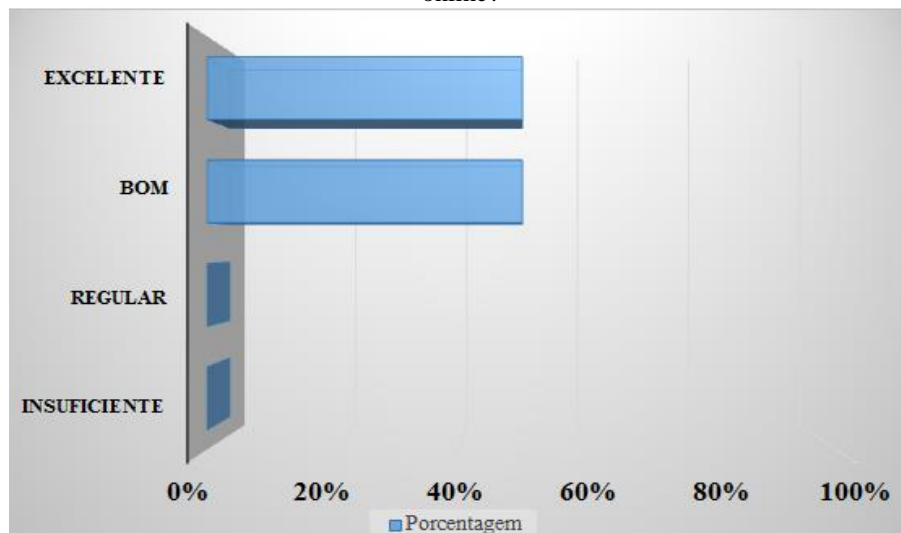
A próxima pergunta faz referencia a qual ou quais materiais se tornaram mais relevante para os discentes, os mesmos puderam responder a uma pergunta no questionário de avaliação da ferramenta, onde 63,4% dos discentes disseram que todos os materiais

auxiliaram nos estudos, e 36,6% os materiais em PDF. Sendo a rapidez no envio do material considerado também por Lima, Zati e Silva (2017) umas das maiores vantagens do GSA.

Com o intuito de saber se os materiais auxiliaram, os discentes afirmaram em 92,9% que o material de auxílio anexado ao GSA foi de grande auxílio e somente 7,1% responderam ter auxiliado pouco. Além disso, ao perguntar quem fez uso do material anexado, 92,9% disseram ter feito uso de todos os materiais, porém 7,1% consideraram que usaram apenas parte do material.

Importante destacar que um dos questionamentos permitiu que cada discente desse uma nota/conceito para a inserção da parte online do PCNA onde receberam conceitos referentes às notas em: 0 a 4,9 Insuficiente, 5,0 a 6,9 Regular, 7,0 a 8,9 Bom e 9,0 a 10,0 Excelente e o resultado para tal avaliação é demonstrado na **figura 18**.

Figura 18 – Gráfico do Questionário GSA: Qual conceito você daria para as atividades realizadas pelo PCNA online?



Fonte: A autora, 2019

A utilização da ferramenta GSA para inserção da monitoria online, foi aprovada pelos discentes em 50% das opiniões com nota máxima (E). Por fim, os discentes foram questionados quanto ao que o PCNA deveria ter, se somente monitoria presencial, somente monitoria online, ou monitoria presencial e online: 92,9% dos discentes acreditam que o programa deveria ter as duas opções de monitorias (online e presencial), e somente 7,1% acredita que deveria ter apenas monitoria presencial.

Todavia um numero expressivo de discentes não têm possibilidades de acompanhar as atividades presenciais, tornando a possibilidade da monitoria online uma oportunidade de acesso aos materiais e *chats* de dúvidas com os monitores, que também afirmam Diniz et al

(2018) ao considerarem a ferramenta ágil e de fácil utilização, se tornando uma aliada de grande potencial no processo de ensino aprendizagem.

Neste contexto, veremos no **quadro 2** abaixo os relatos dos discentes quanto à avaliação do Google Sala de Aula no PCNA online.

Quadro 2 – Questionário GSA- Depoimentos dos discentes em avaliação ao uso do GSA no PCNA

Como você avalia o Google sala de aula como ferramenta para monitoria online de química do PCNA?
“Muito bom, mais acessível.”
“Uma Ferramenta excelente e de grande ajuda, principalmente aos iniciantes no curso.”
“É uma excelente ideia. Pois podemos acessar os materiais a qualquer momento do dia!”
“Boa, consegue suprir as necessidades de aprendizagem.”
“Melhor que os próprios professores.”
“Bom.”
“Boa.”
“Importante.”
“Uma ótima ferramenta.”
“Excelente.”
“Muito boa.”
“Muito bom.”
“Muito bom mais deve ter o auxílio presenciais.”
“Excelente.”
“É uma excelente ideia. Pois podemos acessar os materiais a qualquer momento do dia!”
“Uma Ferramenta excelente e de grande ajuda, principalmente aos iniciantes no curso.”
“Muito bom, mais acessível.”
“Boa, consegue suprir as necessidades de aprendizagem.”
“Melhor que os próprios professores.”

Fonte: A autora, 2019

No tocante à avaliação da ferramenta GSA na monitoria online de química do PCNA (**quadro 2**), destacamos o depoimento do discente C.

“É uma excelente ideia. Pois podemos acessar os materiais a qualquer momento do dia!” (DISCENTE C, 2019, nosso grifo).

O **quadro 3** a seguir explana a opinião dos discentes quanto a inclusão da ferramenta GSA em outras monitorias.

Quadro 3 – Questionário PCNA- Depoimentos dos discentes quanto ao uso do GSA no PCNA para física e matemática

Qual sua opinião se houvesse outras turmas do Google sala de aula para monitoria online em disciplinas como cálculo e física?
“Seria ótimo. Pois os monitores nem sempre estão presentes para esclarecer quaisquer dúvidas e com essa ferramenta, auxiliaria muito em nosso aprendizado.”
“Também seria de grande ajuda, como foi em química.”
“Seria ótimo.”
“Cálculo numérico.”
“Ótimo.”
“Interessante.”
“Muito boa.”
“Acho ótimo.”
“Seria bom.”
“Um ótimo complemento.”
“Seria de grande ajuda!”
“Seria muito bom, mais um auxílio para os estudos e para o esclarecimento de dúvidas.”
“Seria um experiência válida.”
“Seria de grande ajuda.”
“Seria ótimo. Os monitores nem sempre estão presentes para esclarecer dúvidas e com essa ferramenta, auxiliaria muito em nosso aprendizado.”
“Também seria de grande ajuda, como foi em química.”
“Seria ótimo.”
“Cálculo numérico.”

“Ótimo.”

Fonte: A autora, 2019

Outro ponto que devemos enfatizar é que a DISCENTE A traz em seu relato que:

“Seria ótimo. Pois os monitores nem sempre estão presentes para esclarecer quaisquer dúvidas e com essa ferramenta, auxiliaria muito em nosso aprendizado.”
(DISCENTE A, 2019, nosso grifo).

A inserção da monitoria online mostrou-se uma metodologia promissora para sanar tal problemática.

Visto que os discentes cada vez mais não fazer uso do programa durante a graduação devido à falta de disponibilidade dos monitores quando os discentes mais necessitam, o **quadro 4** abaixo nos traz sugestões de melhorias na monitoria online, visando que os mesmos sejam atendidos de forma satisfatória.

Quadro 4– Questionário PCNA - Depoimentos dos alunos quanto a monitoria online

Se pudesse dar uma sugestão para a monitoria online, qual seria?
“Nenhuma a declarar!”
“Não tenho nenhuma sugestão nesse momento.”
“ ”
“Que o auxílio fosse de modo mais contínuo.”
“Ajuda resolver exercícios.”
“Vídeo aulas e lives no YouTube.”
“Vídeo aulas.”
“Não sei.”
“Atividades para ser realizadas no Google sala de aula.”
“Melhorar o ambiente.”
“Talvez se tivesse uma expansão maior.”
“Colocar mais exercício, livros e materiais para auxílio de compreensão da matéria.”
“Tutorial como utilizar a sala de aula Google.”
“Enviar mais exercícios.”
“Nenhuma a declarar!”
“Não tenho nenhuma sugestão nesse momento.”

“ ” .
“Que o auxílio fosse de modo mais contínuo.”
“Ajuda resolver exercícios.”

Fonte: A autora, 2019

Nesse sentido, a utilização do GSA é uma possível alternativa na criação de novas metodologias interativas de ensino. O qual corrobora também Araújo (2016, p. 18) ao caracterizar o GSA como uma ferramenta dinâmica do qual proporciona interação em tempo real entre professores e alunos. Sendo assim, o GSA possibilitou atendimento aos discentes de qualquer lugar a qualquer hora, de forma a não desmotivá-los quando não for possível se fazer presente para monitoria presencial, se tornando uma alternativa viável para discentes e monitores didática e economicamente.

5.3 Coeficiente de Rendimento dos discentes participantes da monitoria online

Os conceitos de rendimento dos discentes matriculados nas turmas participantes da pesquisa podem ser vistos na **tabela 2** segundo dados obtidos através do sistema SIGAA disponibilizado pelas secretarias acadêmicas desde que os mesmos permanecessem anônimos.

Tabela 2 – Conceito do Rendimento dos discentes por turmas

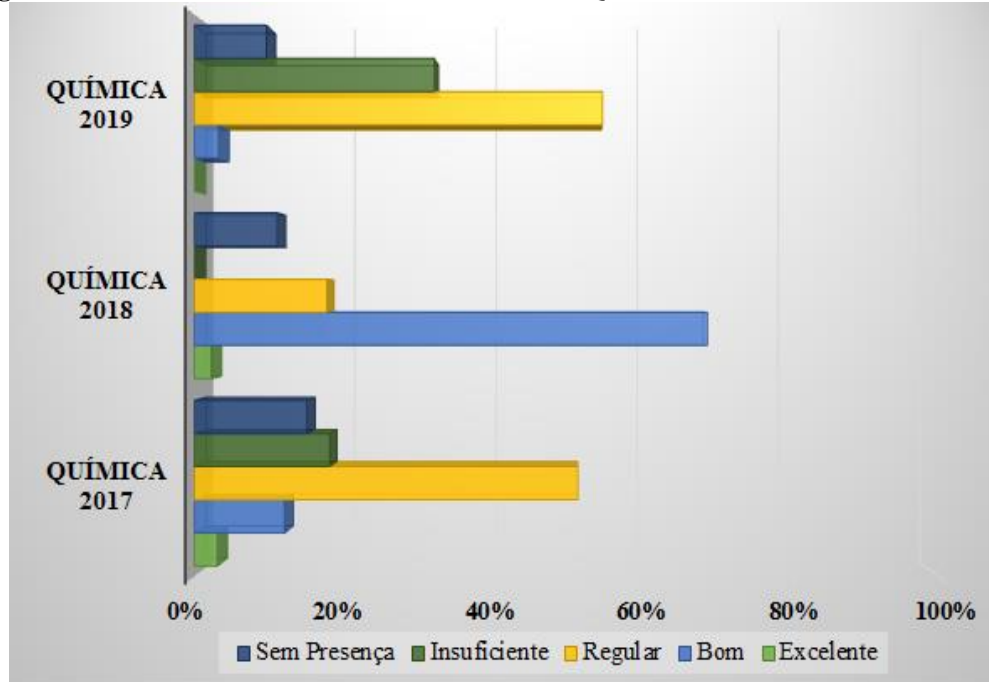
CONCEITOS DOS DISCENTES MATRICULADOS NA DISCIPLINA DE QUÍMICA GERAL					
TURMA	EXCELENTE	BOM	REGULAR	INSUFICIENTE	SEM PRESENÇA
Química 2017	1	4	17	6	5
Química 2018	1	31	8	-	5
Química 2019	-	1	17	10	3
CeT 2018	1	2	5	32	15
CeT 2019	-	1	14	27	10

Fonte: A autora, 2019

Com base nos conceitos presentes na tabela acima, faremos uma análise dos resultados para as turmas de cada curso separadamente a seguir:

Para o curso de Lic. em Química os conceitos foram distribuídos na **figura 19** abaixo para as três turmas participantes da pesquisa de modo a analisar os efeitos da aplicação da monitoria online (WhatsApp e GSA).

Figura 19 – Gráfico de Conceitos das turmas de Lic. em Química de monitoria tradicional e online



Fonte: A autora, 2019

Vale salientar que houve uma diminuição gradativa no quantitativo de discentes que desistiram da disciplina (Sem Presença), e que as turmas que tiveram atendimento online possuem mais aprovações.

A próxima turma a ser analisada foi a de CeT com base nos conceitos levantados na tabela anterior do qual foi aplicada uma escala temporal analisando os conceitos dos discentes que tiveram e não tiveram acesso a monitoria online.

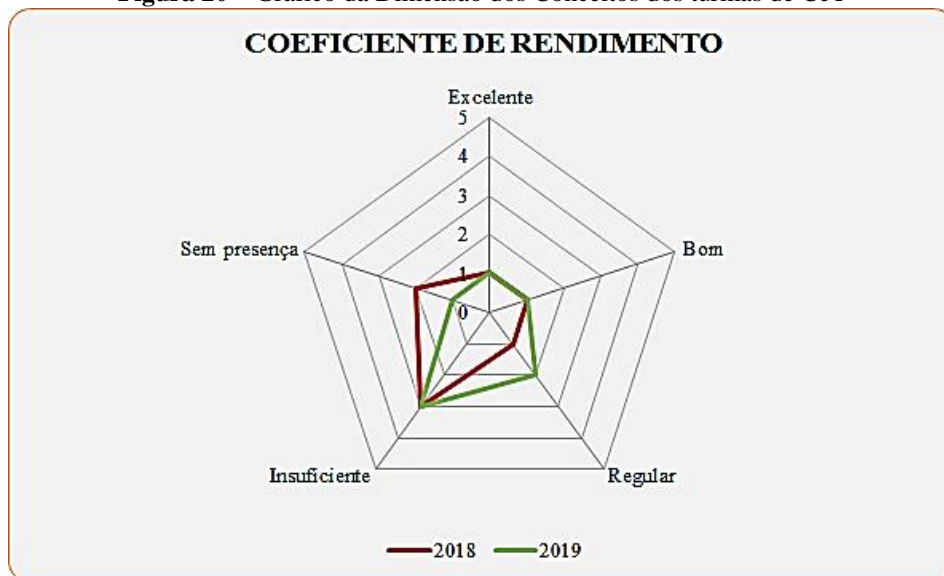
Com o intuito de fazer tal comparação, os valores analisados foram de acordo com a porcentagem de conceitos dos discentes das turmas de CeT 2018 e 2019, onde: de 0 a 20% = 1 (muito baixo), 20 a 40% = 2 (baixo), de 40 a 60% = 3 (médio), de 60 a 80% = 4 (alto), e por fim, de 80 a 100% = 5 (muito alto).

A **tabela 3** abaixo traz os dados trabalhados para dimensões atribuindo valores a cada uma delas conforme a porcentagem descrita acima dos quais representam os coeficientes de rendimento usados para a construção da **figura 20**.

Tabela 3 – Dimensões “conceitual” das turmas acompanhadas pelo PCNA

CIÊNCIA E TECNOLOGIA		
Dimensões “Conceitual”	Ano Referência 2018	Ano Atual 2019
Excelente	1	1
Bom	1	1
Regular	1	2
Insuficiente	3	3
Sem Presença	2	1

Fonte: A autora, 2019

Figura 20 – Gráfico da Dimensão dos Conceitos dos turmas de CeT

É importante ressaltar que o nivelamento ocorreu de fato com a turma de CeT ao compararmos as turmas de 2018 com monitoria presencial e 2019 com monitoria presencial e online.

Desse modo, é possível observar que houve um aumento na quantidade de alunos com nota Regular e conseqüentemente aprovados, assim como também é notável a

diminuição dos discentes "sem presença", o que acarretou ainda uma baixa nos índices de reprovação para a turma de CeT de 58,18% em 2018 para 51,92% em 2019.

Com o intuito de comparar apenas os discentes participantes da monitoria online foi feita a **tabela 4** a seguir, a fim de analisar o impacto na diminuição dos índices de reprovação.

Tabela 4 – Conceitos dos discentes participantes da monitoria PCNA online

CONCEITOS DOS DISCENTES ASSISTIDOS PELA MONITORIA ONLINE					
TURMA	EXCELENTE	BOM	REGULAR	INSUFICIENTE	SEM PRESENÇA
Química 2018	1	7	-	-	-
Química 2019	-	1	14	4	-
CeT 2019	-	1	11	14	-

Fonte: A autora, 2019

O resultado dos conceitos dos alunos participantes da monitoria se fizeram satisfatórios, uma vez que o percentual de alunos aprovados se mostrou significativo e que o nivelamento das turmas ocorreram de forma significativa, assim como Veloso, Couto e Valentim (2018) que consideram o nivelamento um mecanismo importante para facilitar a inserção e motivar a permanência dos ingressantes nos cursos de ensino superior.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação do GSA ao PCNA foi de grande valia tanto para os discentes quanto para o professor/monitor, uma experiência da qual existe a pretensão de levá-la para à docência no Ensino da Química.

Mesmo o GSA sendo uma ferramenta criada recentemente, ela se torna cada dia mais uma forte aliada aos sistemas de ensino híbrido, o qual ganha cada dia mais espaço devido constantes melhorias. Sua configuração moderna e cada vez mais parecida com as atuais “redes sociais” facilita o manuseio pelo público principalmente por disponibilizar a versão para aplicativo de celular, o qual foi à versão mais utilizada durante esta pesquisa por sua praticidade, mostrando aos discentes que o celular pode também ser um grande aliado aos estudos e não somente usado para passatempo.

O resultado esperado foi alcançado, uma vez que a metodologia aplicada com o objetivo de diminuir os índices de reprovação teve de fato uma mudança no quadro de conceitos quando comparada as turmas que não participaram da pesquisa.

Outros pontos positivos foram o resultado dos conceitos das turmas de CeT participantes da monitoria online, uma vez que houve uma diminuição de 27,27% para 19,23% no número de desistências da disciplina e, um aumento no número de alunos que foram aprovados passando de 14,55% para 28,84%, mesmo que com nota mínima (Regular) para passar.

Houve um aumento significativo no quantitativo de alunos que participaram da monitoria online no que diz respeito ao uso do GSA, quando comparado ao uso do WhatsApp, com uma frequência passando de 18% (química 2018) para 48% e 61% (química 2019 e CeT 2019) em discentes assiduamente participantes da monitoria online, um ponto positivo na escolha da ferramenta GSA.

A proposta de ensino híbrido atrelada a monitoria é algo que deve ser visto com olhos mais aprofundados e despertos para inovação na prática docente, a ferramenta utilizada neste trabalho é apenas uma de muitas que podem ser inseridas ao programa, fazendo do mesmo um programa mais eficaz e ser utilizado pelos alunos durante toda a graduação e não somente na semana que antecede o início das aulas.

A inserção da monitoria online trouxe ainda grande impacto ambiental, pois a ferramenta utilizada possibilitou o envio das listas de exercício e outros materiais que antes

eram impressos e agora são disponibilizados de maneira digital, diminuindo assim em larga escala o consumo de material impresso.

É necessário que se faça um trabalho de conscientização por parte do programa PCNA, principalmente quanto à divulgação das atividades fornecidas pelo programa, assim como, também repensar suas metodologias, que acompanhem os alunos que necessitam de melhorias durante o processo de ensino-aprendizagem. Afinal o aluno com dificuldade é o objetivo do programa, para que o mesmo possa acompanhar os demais e o nivelamento possa ser alcançado de maneira mais efetiva.

A experiência da prática docente da autora a partir da metade do curso com alunos da graduação trouxe grande satisfação, empenho e crescimento acadêmico, além de uma grande preocupação em buscar alternativas para sanar uma das causas que afetam as universidades do país que é a evasão e desistência devido aos altos índices de reprovação principalmente em cursos de ciências exatas.

O uso de tecnologias educacionais na prática docente contribuem significativamente no processo de ensino aprendizagem. Entretanto deve ser realizado acompanhamento dos discentes para que a participação seja maior, uma tarefa árdua que requer tempo e paciência, afinal de contas mesmo estando em um mundo digital, a inserção de tal no meio educacional ainda é algo que requer tempo, adaptação e uma base metodológica sólida para aplicar Tecnologias na Educação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, G. A. *et al.* **WhatsApp como ferramenta de apoio ao ensino.** Anais dos Workshops do IV Congresso Brasileiro de Informática na Educação, set./2015. Disponível em: <<https://www.br-ie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/6117>>. Acesso em: 24 out. 2019.
- ANDRADE, M. J. P; COUTINHO, Clara Pereira. **A Sala de Aula Invertida e suas aplicações para o ensino.** Paidéia@: Revista Científica de Educação à distância, Local, v. 10, n. 17, p. XX-YY, jan./2018. Disponível em: <<http://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=index>>. Acesso em: 1 out. 2019
- ARAÚJO, H. M. C. **O uso das ferramentas do aplicativo "Google sala de aula" no ensino de matemática.** 2016, 93 páginas, Dissertação - Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de Goiás, Catalão-GO, 26.1.2016.
- BERGMANN, Jhonathan. **Aprendizagem Invertida para resolver o problema do dever de casa** [recurso eletrônico]. Tradução: Henrique de Oliveira Guerra; Revisão Técnica: Marcelo L.D.Gabriel. – Porto Alegre: Penso, 2018. E-PUB.
- BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **SALA DE AULA INVERTIDA: Uma Metodologia Ativa De Aprendizagem.** 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. p. 1-116.
- BERRETT, Dan. **How flipping the classroom can improve the traditional lecture.** The Education Digest, v. 78, n. 1, p. 36, 2012.
- CABRAL, M. M. W. **A utilização da taxonomia de Bloom no processo de ensino – aprendizado para alunos do ensino superior.** Calafiori, v. 3, n. 1, p. 31-37, jul./2019. Disponível em: <https://calafiori.emnuvens.com.br/Calafiori/article/view/37>. Acesso em: 13 nov. 2019.
- CASTRO, E. A. *et al.* **Ensino híbrido: desafio da contemporaneidade?.** Projeção e docência, v. 6, n. 2, p. 47-58, 2015. Disponível em: <<http://revista.faculdadeprojecao.edu.br/index.php/Projecao3/article/view/563/505>>. Acesso em: 15 nov. 2019.
- DINIZ, R. H. N. *et al.* **UTILIZANDO O GOOGLE CLASSROOM COMO FERRAMENTA EDUCACIONAL: Percepções e Potenciais.** ABED, Pará de Minas, jun./2018. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2018/anais/trabalhos/5896.pdf>>. Acesso em: 9 dez. 2019.
- FAGUNDES, C.; LUCE, M. B. ESPINAR, S. R. **O desempenho acadêmico como indicador de qualidade da transição Ensino Médio - Educação Superior.** Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.22, n. 84, p. 635-670, jul./set. 2014. Acesso: 13 jan. 2015.

FONSECA, J.J.S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FONTES, E. J. O. **Memória e história da interiorização da UFPA: quando a memória constrói uma história coletiva**. *Fronteiras: Revista Catarinense de História* [online], Florianópolis, Volume, n. 20, p. 93-114, jun./2018. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/FRCH/article/view/8137>>. Acesso em: 20 out. 2019.

FRANTZ, D. D. S. F. D. S. *et al.* **Ensino Híbrido com a utilização da plataforma Moodle**. **THEMA**, Santa Catarina/RS, v. 15, n. 3, p. 1175-1184, out./2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15536/thema.15.2018.1175-1186.1070>>. Acesso em: 30 set. 2019.

HEIDEMANN, Leonardo Albuquerque; OLIVEIRA, Â. M. M. D; VEIT, Eliane Angela. **Ferramentas Online no Ensino de Ciências : uma proposta com o Google Docs**. *Física na Escola*, v. 11, n. 2, p. 30-33, 2010. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/116446/000792476.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 26 out. 2019.

INEP. **O que é o PISA?**. Disponível em: <http://inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/o-que-e-o-pisa/21206>. Acesso em: 19 nov. 2019.

KHAN, S. **Vamos usar o vídeo para reinventar a educação**. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=nTFEUsudhfs>>. Acesso em: 30 set. 2019

LIMA, Danielle A; ZATI, Aline F; SILVA, Eduardo C. **Análise de dados no Google Classroom para auxiliar na diminuição do distanciamento transacional nas disciplinas da área de informática**. *Nuevas ideas en informática educativa*, Santiago do Chile, v. 13, n. 1, p. 472-477, 2017. Disponível em: <<http://www.tise.cl/volumen13/TISE2017/62.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2019.

MAZON, M, SOUZA M. V, SPANHOL F. **A sala de aula invertida como modelo para aprendizagem colaborativa: ferramentas e possibilidades na educação superior**. *Criar Educação*, Santa Catarina ,2016. Disponível em: <<http://periodicos.unesc.net/criaredu/article/view/2831>>. Acesso em: 17 out 2019.

MORAN, José. **Educação Híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje**. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.

PCNA (Projeto de Cursos de Nivelamento das Ciências Básicas das Engenharias). **Relatório parcial de outubro de 2011**. Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará, 2011.

PNAES, Programa Nacional de Assistência Estudantil. **DECRETO Nº 7.234, DE 19 DE JULHO DE 2010**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm> Acesso em: 20 out 2019.

PROEX. **Relatório Anual de Atividades PROEX UFPA 2013**. Disponível em: <http://novoproex.ufpa.br/banco/docs/2/Relatorio_2013.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2019.

RODRIGUES, A. G. *et al.* **Curso de Física Elementar do PCNA: Um estudo da sua Influência sobre o Percentual de Aprovação na Disciplina Física I para o curso de Engenharia Civil da UFPA.** Revista Eletrônica Engenharia Viva. (Online), Goiânia, v. 3, n. 2, p. 79-86, mar./2017. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/ijaeedu/article/view/44338>>. Acesso em: 26 set. 2019.

RODRIGUES, A. G., et al. **Curso de nivelamento de física elementar: um projeto inovador e aprendizagem na engenharia.** 2012. Disponível em: <<http://http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/7/artigos/104431.pdf>>. Acesso em: 17 out 2019.

SAEST. **Cursos de Nivelamento da Aprendizagem.** Disponível em: <<http://saest.ufpa.br/portal/index.php/ultimas-noticias/157-Cursos%20de%20Nivelamento%20da%20Aprendizagem>>. Acesso em: 25 set. 2019.

SILVA, Sumária Sousa e; DOS SANTOS JUNIOR, Antônio Carlos Pereira. **Google Sala de Aula como Ambiente Virtual de Aprendizagem no Ensino Superior Híbrido: Uma Revisão da Literatura.** EaD em Foco, 2019; 9(1): e768. doi:<https://doi.org/10.18264/eadf.v9i1.769>.

SOUSA JÚNIOR, A.; OLIVEIRA, C.; BRAGA, E.; LIMA, V. A. de. **Google Suite for education: trazendo o Google Classroom como uma perspectiva para as salas de aula usando os dispositivos móveis.** In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 2, 2017. Anais... João Pessoa: CTE, 2017. Disponível em: http://ceur-ws.org/Vol-1877/CtrlE2017_AC_11_19.pdf. Acesso em: 3 out. 2018.

SOUZA, J. I. R. D; LEITE, Q. D. S. S; LEITE, B. S. **Avaliação das dificuldades dos ingressos no curso de licenciatura em química no Sertão de Pernambuco.** Docência, Belo Horizonte, v. 5, n. 1, p. 135-160, abr./2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/1976>>. Acesso em: 3 out. 2019.

VALENTE, José Armando. **Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida.** Educar em Revista, n. 4, 2014. Acessado em: 08 out. 2019.

VELOSO, C. M. L.; COUTO, A. D. C. S. R.; VALENTIM, M. D. C. **O NIVELAMENTO ESCOLAR COMO INSTRUMENTO DE REDUÇÃO DA EVASÃO NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL – FACEMG.** The Journal of Engineering and Exact Sciences, v. 4, n. 4, p. 0399-0404, 23 out. 2018.

WHATSAPP. **Simples. Seguro. Troque mensagens com confiança.** Disponível em: <<https://www.whatsapp.com/features/>>. Acesso em: 24 out. 2019.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO PCNA

Este questionário é de fundamental importância para que possamos atender você da melhor maneira possível e dentro das suas disponibilidades. Além, de saber sua opinião e avaliação quanto ao programa (PCNA).

Você é aluno da UFPA *campus* Ananindeua?

Sim Não

No início da graduação você participou da semana do calouro?

Sim Não

A semana do calouro teve algum aproveitamento significativo para o início das aulas no ensino superior?

Sim Não Talvez Não para a pergunta anterior

Qual conceito você daria para as atividades do PCNA na semana do calouro que participou?

Excelente Bom Regular Insuficiente Não participei

Quantas monitorias você ou sua turma solicitou durante o ano de 2018?

1 a 3 4 a 7 8 a 10 mais de 10 Nenhuma

Qual área da monitoria você mais solicitou durante o ano de 2018?

Química Física Matemática Língua Portuguesa Nenhuma

Quantas vezes procurou assistência para alguma disciplina nos plantões de dúvida?

1 a 3 4 a 7 8 a 10 mais de 10 Nenhuma

Os plantões de dúvida satisfizeram suas necessidades acadêmicas?

Sim Não Não para a pergunta anterior

Qual sua disponibilidade para monitoria?

Presencial Online Os dois

Qual sua disponibilidade para plantões de dúvida?

Presencial Online Os dois

Qual sua opinião quanto a plantões de dúvida online?

Excelente Bom Ruim

Qual sua opinião quanto a monitoria online?

Excelente Bom Ruim

Qual conceito você daria para as atividades realizadas pelo PCNA no ano de 2018?

Excelente Bom Regular Insuficiente

Se pudesse dar uma sugestão para melhorar o atendimento do PCNA qual seria?

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO GSA

Este questionário é de fundamental importância para que possamos atender você da melhor maneira possível e dentro das suas disponibilidades. Além, de saber sua opinião e avaliação quanto ao programa (PCNA).

Você é aluno da UFPA *campus* Ananindeua?

Sim Não

Você recebeu o link de acesso a turma do Google sala de aula química PCNA CeT 2019?

Sim Não

Você conseguiu acessar a turma?

Sim Não

Como Você considera o acesso a turma do Google sala de aula?

fácil difícil mediano não consegui acessar

As respostas às chamadas no Google sala de aula são consideradas por você

rápida muito rápida demorada muito demorada não fiz nenhuma chamada

O material de auxílio anexado ao Google sala de aula é considerado por você:

grande auxílio auxiliou pouco não auxiliou não consultei o material

Dos 3 tipos de material anexado qual/quais mais auxiliaram nos estudos?

PDF aulas em powerPoint links do youtube todos os materiais

Como você considera o uso do Google sala de aula nas monitorias?

Excelente Bom Regular Insuficiente

Você fez uso do material anexado na turma do Google Sala de Aula?

Sim Não em parte

Qual conceito você daria para as atividades realizadas pelo PCNA online?

Excelente Bom Regular Insuficiente

Na sua opinião o PCNA deveria ter?

somente monitoria presencial somente monitoria online monitoria presencial e

online



Como você avalia o Google sala de aula como ferramenta para monitoria online de química do PCNA?

Qual sua opinião se houvesse outras turmas do Google sala de aula para monitoria online em disciplinas como cálculo e física?

Se pudesse dar uma sugestão para a monitoria online, qual seria?
