UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE ROSTO

Processo digital n°: 23068.072877/2023-18

Criado em: 26/12/2023 15:08

Procedência: Departamento de Gemologia

Interessado: JOSE ALBINO NEWMAN FERNANDEZ

Assunto: Programas de iniciação à docência

Resumo: Inscrição no Edital n° 43/2023 PROGRAD-UFES (Projetos de Ensino)

Cópia emitida por PATRICIA HELMER FALCAO em 28/12/2023 as 08:56, contendo 10 peças de um total de 10 peças.

Documento atualizado disponível em: https://protocolo.ufes.br/#/documentos/4872468

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

PROJETO DE ENSINO	IDENTIFICAÇÃO	Formulário Nº 01

1.1 Título do Projeto

Criação do Laboratório Virtual de Gemologia Prática (LVGP)

1.2 Equipe de trabalho, com função e a carga horária prevista

1- Prof. Dr. José Albino Newman Fernández – Coordenador do Projeto: Responsável por gerir o projeto e por disponibilizar as informações técnicas referentes à área de gemologia, que comporão o banco de dados virtual do LVGP. A carga horário inicial para a execução do projeto será de no mínimo 15 horas semanais, podendo ser aumentada em função da demanda;

2- Bolsista 1 – Criação da plataforma virtual, que será o ponto de partida do projeto, onde serão disponibilizadas as informações técnicas referentes aos principais materiais gemológicos disponíveis no mercado na atualidade. A carga horária semanal será de 20h;

3- Bolsista 2 – Criação da interface entre a plataforma virtual e o design gráfico dos equipamentos que compõem um laboratório gemológico tradicional. Criação do avatar que irá ensinar o correto uso e manuseio dos equipamentos do laboratório. A carga horária semanal será de 20h;

4 – Bolsista 3 – Criação de interface entre a plataforma virtual, o design gráfico do laboratório virtual e a realidade aumentada. Criação do Atlas virtual em 3d, com as imagens de fotomicrografias de inclusões e descontinuidades internas dos materiais gemológicos. A carga horária semanal será de 20h.

5- Professora Colaboradora: Drª Daniela Teixeira Carvalho de Newman. Responsável por auxiliar na tomada de dados técnicos e analíticos. Carga horária Semanal: 15 horas.

Observação: os dados técnicos, fotomicrografias, vídeos e demais informações técnicas dos materiais gemológicos serão disponibilizados pelo coordenador do projeto, utilizando dados de

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

materiais gemológicos reais da coleção pessoal, coletados no Laboratório de Gemologia do DEGEM/CCJE/UFES.

1.3 Especificação do(s) departamentos e unidade(s) envolvidos

O departamento do proponente é o Departamento de Gemologia, do Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, UFES.

Serão utilizados os espaços físicos dos Laboratórios de Gemologia e de Microscopia Óptica, ambos pertencentes ao Departamento de Gemologia. Bem como o espaço administrativo da sala do professor coordenador do projeto.

1.4 Palavras-chave:	1.Laboratório Virtual	2. Gemologia Prática	3. Inovação Pedagógica

1.5 Coordenador

Coordenador: Prof. Dr. José Albino Newman Fernández;

e-mail: jose.fernandez@ufes.br

telefone: 27- 99237-0575

link currículo lattes: http://lattes.cnpq.br/9604509352720695

esse projeto é inédito, em sua concepção e aplicação e nunca foi desenvolvido em anos anteriores.

1.6 Órgão proponente

Departamento de Gemologia, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Universidade Federal do Espírito Santo.

1.7 Local de Realização

Dependências do Departamento de Gemologia, da Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Campus de Goiabeiras

1.8 Duração:9 meses	**Início: 03 de abril de 2023.**	**Término: 31 de dezembro de 2023**	**Proposta Anual**

1.9 Custo total*: passagens e diárias para participação em congresso	Origem dos recursos: PROAD

**A Prograd não possui rubrica para realizar compra de equipamentos.*

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

2.1 Apresentação

Desde 2009 a Universidade Federal do Espírito Santo oferta o curso de Graduação em Gemologia, na modalidade presencial. Dentre as diversas atribuições do egresso estão a Identificação, Caracterização, Classificação, Avaliação e Certificação dos diversos materiais gemológicos existentes no Mercado Nacional e Internacional (PPC do curso de Gemologia). Ressalta-se que esse curso de Graduação é único no país e representa importante papel na transformação da cadeia produtiva de gemas, joias e afins, a nível nacional.

Entende-se por gemologia a ciência dedicada a identificar e diferenciar os diversos materiais gemológicos utilizados pelo homem. Sendo responsabilidade do Gemologista ou Bacharel em Gemologia, além de diferenciar, avaliar e certificar esses materiais (Branco, 2008). Atualmente há disponíveis uma série de materiais gemológicos no mercado, de diversas origens (natural, sintético, artificial, tratados e sem tratamento). Em função de sua origem tais materiais possuem valores de mercado muito distintos, variando de algumas poucas dezenas de dólares a cada 0,2g (ct) à centenas de milhares de dólares a cada 0,2g (ct). Assim, é de extrema importância que o profissional egresso seja capaz de diferenciar os materiais gemológicos, inferindo credibilidade às transações comerciais, que na maioria dos casos envolve valores monetários consideráveis (Newman Fernandez (2023) e Newman Carvalho (2023).

Um dos maiores desafios de docentes e discentes, durante o processo de ensino-aprendizado da gemologia enquanto ciência, reside na carência de materiais bibliográficos de origem nacional e redigidos em português. Adicionalmente, tem-se a necessidade de disponibilizar o acesso ao estudante às diversas gemas mais procuradas, tanto no mercado nacional, quanto no mercado internacional. Esse material, em função do alto valor agregado, não está disponível, nos laboratórios do curso de Gemologia, na quantidade necessária para que o discente possa praticar seu diagnóstico e portanto, desenvolver a expertise necessária para sua atuação no mercado. Isto, muitas vezes, pode gerar um déficit do aprendizado e por consequência aumentar os índices de reprovação, principalmente nas disciplinas de cunho prático e que necessitam do conhecimento cumulativo das disciplinas de laboratório (caso da disciplina de Certificação de Gemas). A retenção, atrelada à dificuldade de acesso do discente a um ambiente desafiador e que proporcione uma

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

maior interação entre o material gemológico e o analista, ocasiona um desinteresse que favorece uma maior evasão.

Segundo Rodrigues et al. (2011), a didática é definida como a ciência do ensino e envolve como atores docentes e discentes. Em concepções mais tradicionais discentes seriam atores passivos e os docentes, detentores do conhecimento seriam os atores ativos. Dentro da didática moderna, no entanto, o docente seria o orientador do conhecimento e o discente desempenharia um papel de pesquisador, utilizando-se dos meios do pensamento crítico e da dinâmica prática, no desenvolvimento de suas habilidades profissionais.

A partir desta premissa, atrelado ao fato de vivermos em uma sociedade que disponibiliza uma série de ferramentas tecnológicas passíveis de serem utilizadas no ensino superior, surge a proposta inovadora da criação de um Laboratório Virtual de Gemologia Prática. Oferecer um espaço virtual para ampliar o tempo de contato do educando com os diversos materiais gemológicos disponíveis no mercado, de fácil acesso, gratuito, em uma plataforma amigável, certamente irá colaborar com o processo de ensino-aprendizagem.

2.2 Justificativa

Atualmente, há disponível no cotidiano de vida do homem uma série de tecnologias que facilitam o dia-a-dia e que podem funcionar como ferramentas de melhoramento do processo de ensino-aprendizado.

Balsan et. al. (2019) ressaltam que na “Era da Inovação”, com o advento da 4ª Revolução Industrial e da “Era Digital”, surgem diversas tecnologias de aprendizado a todo momento, capazes de aumentar a autonomia dos discentes e criando para os docentes uma poderosa ferramenta pedagógica. É necessário portanto, reinventar as práticas pedagógicas no âmbito do ensino superior, principalmente nas disciplinas com alta carga de conhecimento prático, de forma a associar pesquisa, colaboração, criação, compartilhamento e autonomia de diagnóstico.

O proponente do projeto é professor titular da disciplina de Certificação de Gemas, desde as primeiras turmas ofertadas e entende bem quais são os pontos de fragilidade do processo pedagógico. Trata-se de uma disciplina onde se reúne todo o conhecimento prático, adquirido dentro do Laboratório de Gemologia e que tem como finalidade ensinar o aluno a confeccionar e formatar esse conhecimento dentro dos diversos tipos de documentos gemológicos que podem ser confeccionados (certificados, laudos, pareceres técnicos, dentre outros). Não obstante, a maior fragilidade apresentada pelos discentes versa sobre os conteúdos adquiridos nas outras disciplinas práticas, principalmente na identificação (gemologia I) e caracterização de materiais gemológicos

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

(gemologia II). Para que um profissional de gemologia seja ativo no mercado, é necessário que ele esteja capacitado a realizar diagnósticos precisos e corretos, em 100% dos casos, não tendo margem de erro, por se tratarem de bens de alto valor agregado. A confecção de um documento gemológico requer que os dados nele presentes estejam corretos, pois esses documentos funcionam como garantia de autenticidade e acabam atrelando às transações comerciais maior credibilidade. Assim, mostra-se necessário buscar e aplicar ferramentas de aprimoramento do processo pedagógico, que atraiam a atenção dos estudantes, ampliem o contato com o conhecimento técnico prático e descompliquem os conteúdos imprescindíveis para sua capacitação profissional.

Dentro das fragilidades, percebe-se a necessidade de reforçar a utilização dos equipamentos e técnicas básicas de identificação e caracterização de gemas, quer sejam: densitometria, polariscopia, refratometria, dricroscopia, microscopias diversas, dentre outros. No entanto, esse reforço seria ofertado por meio de uma forma inovadora no ensino da gemologia. Mediante a utilizaçao de instrumentos que se encaixam na definiçao de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), sendo que a principal ferramenta a ser aplicada é a utilização de uma plataforma que permita mostrar um catalogo de conteúdos em Realidade Ampliada (RA) de forma conjunto com autilização de de avatares como agentes apoiadores. A proposta envolve ainda, a confecção de um atlas digital, a partir de ferramentas que permitam observar o interior das amostras (gemas) em 3D (estruturas internas), associando-as com suas propriedades físicas e óticas. Estes recursos didáticos permitiriam uma melhor compreensão, utilizando -se de fotomicrografias e vídeos feitos com o auxilio da microscopia de imersão.

Durante o período de pandemia, com a necessidade de ofertar de forma remota a disciplinas de certificação de gemas, foram propostas uma série de atividades práticas remotas, denominadas então de Laboratório Virtual, onde os dados reais referentes às gemas foram coletados pelo docente e a interpretação e confecção dos documentos foi realizada pelos discentes. Dois anos depois desse período desafiador pelo qual a educação superior passou, foi possível notar um maior aproveitamento, em termos de aprendizado, durante a utilização desse “Laboratório Virtual” como ferramenta auxiliar de ensino. Sendo essa uma ferramenta inovadora, promissora e de alta aplicabilidade dentro desta, e futuramente, de outras disciplinas do curso de bacharelado em gemologia.

O ambiente virtual utilizado anteriormente foi a plataforma do google classroom. A ideia agora é criar uma plataforma amigável para hospedar definitivamente os dados reais coletados referentes aos materiais gemológicos, aos equipamentos utilizados dentro de um laboratório gemológico físico e associar a esse ambiente gratuito, interação entre a realidade aumentada, os dados reais

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

coletados, o ambiente virtual e o aprendizado. Atualmente, há uma série de aplicativos gratuitos, que se encaixam no aspecto da realidade aumentada (RA) e são utilizados para o ensino de outras áreas de conhecimento (química, geologia, cristalografia, etc). O funcionamento é simples, a partir códigos do tipo QR, que são lidos pelas câmeras de smartphones e emulados na tela, projetados sobre os códigos.

O laboratório Virtual, nesta proposta aqui apresentada tornará dinâmico o aprendizado do diagnostico completo de gemas e irá contribuir certamente com a diminuição da retenção, por consequência da evasão e contribuirá com a permanência de alunos assistidos.

O desenvolvimento deste projeto requer de trabalhos interdisciplinares e do reconhecimento de que sua execução será operacionalizada com conhecimentos técnicos em gemologia, da área de informática e programação. Assim, os alunos bolsistas devem ser selecionados nos centros de ensino da UFES onde esses cursos são ofertados. Ressalta-se, portanto, que o presente projeto será executado pelo orientador e por estudantes com conhecimentos avançados em Realidade Aumentada (RA), programação e informática. Abre-se ainda, espaço para a contribuição de outros docentes do curso de gemologia.

Há algumas premissas que ainda tornam esse projeto extremamente relevante, tais como: Pode ser **utilizado por qualquer pessoa**, incluindo pessoas com deficiência; fornece um **senso de que recria a realidade** melhorando os outros instrumentos utilizados atualmente, como por exemplo manuais escritos reforçando a visualização tridimensional a partir de imagens 3D, para o ensino do manuseio dos aparelhos que são usados na marcha analítica; qualquer que seja o seu campo de aplicação; promove a **economia de custos,** os materiais gemológicos podem possuir alto custo e a partir da análise de uma única amostra, pode-se desenvolver um exercício que poderá ser interpretado por vários alunos simultaneamente, em vários momentos e ao longo de tempo indefinido; por sua **natureza altamente interativa**, pode ser utilizada como uma fonte de consulta constante durante a execução de vários exercícios permitindo aumentar a precisão dos diagnósticos; poderão ser criados tutoriais guiados pelo professor, que os alunos poderão consultar quantas vezes seja necessário o que melhora a retenção e compressão dos processos práticos aplicados nas análises de gemas.

Esta metodologia pode ainda, ser muito útil no processo de mediação na construção de conhecimentos relacionados a esta área do conhecimento, pois, a depender da criatividade do professor, muitas situações didáticas podem ser inseridas em sala de aula usando códigos QR.

Porém, é de extrema importância salientar que a Realidade Aumentada, principalmente envolvendo os processos das marchas analíticas do laboratório de gemologia, precisa da mediação

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

do professor para garantir êxito em sua utilização, visto que, caso não exista um encaminhamento pedagógico adequado, os estudantes podem desenvolver barreiras de ensino, ou, ainda, não entenderem a finalidade pedagógica da atividade.

O uso destas tecnologias no insino da gemologia pode contribuir para melhorar a compreensão de conhecimento sem a necessidade de amostras didaticas (gemas) que geralmente são de alto custo e de dificil adquisição.

Finalizando essa justificativa, ressalta-se que há um alto potencial de aplicabilidade deste meio virtual para outras áreas de conhecimento do curso de gemologia, principalmente aquelas que envolvem carga horária de práticas laboratoriais, sedo este apenas o primeiro passo na criação de uma ferramenta inovadora, que não existe atualmente aplicada à área de gemologia.

2.3 Objetivo geral:

A partir da criação do Laboratório de Gemologia Prática Virtual, criar uma nova ferramenta de apoio pedagógico, dentro da proposta da pedagogia moderna, de forma a reduzir a retenção e evasão atreladas à disciplina de Certificação de Gemas e contribuir para a permanência de alunos assistidos pelos programas de permanência oferecidos pela instituição. A partir da disponibilização de informações sobre identificação e caracterização de gemas, que possibilitem os usuários visualizar objetos e dados tridimensionais e bidimensionais, resultando no diagnóstico completo de uma gema, sem a obrigatoriedade da presença física dentro do Laboratório de Gemologia

2.4Objetivos específicos:

a- Criação de um banco de dados virtual que possibilite o diagnóstico (identificação) dos principais tipos de materiais gemológicos disponíveis no mercado;
b- criação de um banco de dados virtual que possibilite a caracterização (natureza, presença de tratamentos, origem geográfica) dos principais tipos de materiais gemológicos disponíveis no mercado;
c- criação de uma plataforma virtual onde podem ser realizados diagnósticos nas gemas, baseados em dados reais e em casos da vida profissional cotidiana de um gemologista;
d- reduzir a retenção de estudantes;
e- reduzir a evasão de estudantes;
f- propiciar uma ferramenta dinâmica, que contribua com a permanência dos estudantes de gemologia no curso;

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

g- proporcionar uma ferramenta a mais de trabalho para os docentes de disciplinas práticas do curso de gemologia.

2.5- Objeto de estudo:

O objeto principal de estudo é fornecer uma ferramenta pedagógica que seja empregada como um novo instrumento, inovador, como forma auxiliar das práticas analíticas envolvendo o dignóstico dos principais materiais gemológicos disponíveis no mercado atual (naturais, sintéticos, artificiais). Para tanto, serão ofertados uma série de conteudos orientados de forma a facilitar o aprendizado dos alunos de gemologia, a partir de uma plataforma gratuita hospedada em um sitio na web.

Criação do avatar Dr. Gemologito que ministrará os conteúdos de apoio quanto ao correto procedimento de uso e manuseio dos aparelos e instrumentos utilizados no laboratorio de gemologia da UFES; criação e implementação de uma enciclopedia de Inclusões, apresentando as diferentes estruturas internas que podem se encontradas em diversas gemas (naturais, sinteticas e tratadas); criação e implementação do GEMDATOS por meio da oferta de um livro virtual, contendo as fichas tecnicas de identificação de diversas gemas; criação e implementação de um espaço onde os professores que ministram aulas no laboratorio consigam colocar outros materiais didaticos como por exemplo apostilas, apresentações, webnars e similares.

2.6- Pressupostos teóricos

Pode-se dizer que este projeto se fundamenta na modernização e procura por formas inovadoras de aprimorar o conhecimento, observando o cenário apresentado em outras áreas do conhecimento, nas quais estas tecnologia estão sendo aplicadas exitosamente na procura de melhores formas de consolidar o aprendizado.

Silva (2021) e Andreia et al (2020) consideram que em se tratando de inovações tecnológicas, no campo da educação, há a necessidade cada vez mais crescente de associar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) como uma importante forma de apoio ao trabalho docente, buscando suprir as demandas e fragilidades expostas pelos discentes. Nos ultimos anos experimentou-se uma evolução significativa do aprendizado com a inclusão das Tecnologias de informação e comunicação (TICs), associadas ao uso de plataformas virtuais baseadas em Realidade Ampliada (RA).

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

Segundo Chen (2006), Ally (2009), Mathiesen et. al. (2012), Mazoca et. al. (2017), Chang (2017), Alencastro (2018), Kaminska et al. (2019), Burbules et al. (2020), tais ferramentas estão cada vez mais presentes nos centros educacionais, desempenhando um papel fundamental no processo de ensino-aprendizagem e possibilitando novas formas de representar o conhecimento a partir de estruturas tridimensionais que podem ser alteradas em suas características para torná-los mais significativos e atraentes. As novas tecnologias são capazes de mudar nossas ideias, concepções e objetivos educacionais e não apenas nossas metodologias aplicadas em sala de aula, ganhando relevância a aprendizagem móvel (AM), a realidade virtual (RV) e a realidade aumentada (RA).

Dentro da gemologia, há uma potencialidade enorme para a aplicação da renderização de objetos virtuais tridimensionais (3D), permitindo ao usuário interagir com objetos reais e virtuais ao mesmo tempo e despertando vontade e curiosidade dos alunos

No que se refere à Gemologia enquanto ciência, pretende-se utilizar os conceitos básicos de identificação de gemas, por meio da determinação dos seus parâmetros diagnósticos e que podem ser utilizados na sua correta identificação. Para tanto, utilizar-se-á dos conceitos e dos princípios de densitometria, polariscopia, conoscopia, refratometria, dicroscopia e microscopia, conforme descritos por Schwarz (1987), Castañeda (1995), Gubelin e Koivula (2004, 2005 e 2009), Branco (2008), NBR 10630, Ibgm (2009), Dnpm/Ibgm (2009), Schwarz & Curti (2020), Anderson (2005), CIBJO (2020), LMHC (2023), Newman Fernandez (2023), Newman Carvalho (2023).

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

PROJETO DE ENSINO	METODOLOGIA	Formulário Nº 02.1

2.7 Detalhar todas as atividades que serão desenvolvidas ao longo do projeto e quem são os responsáveis para que elas ocorram:

1- Produção das fichas técnicas de identificação de gemas: tomada de dados das amostras de gemas, a serem realizadas no Laboratório de Gemologia, do Departamento de Gemologia (coordenador do projeto e bolsista 1);
2- Produção das fichas de descrição de estruturas internas das gemas analisadas, a serem confeccionadas no Laboratório de Gemologia, do Departamento de Gemologia (Coordenador do projeto e bolsista 1);
3- Criação do roteiro com as instruções de como usar os equipamentos e aparelhos que compõem o laboratório de gemologia (coordenador do projeto e bolsista 1).
3- Fabricação do Avatar e dos arquivos visuais referentes ao uso dos equipamentos e aparelhos do laboratório gemológico (bolsista 1 e 2);
4- Confecção da interface em RA, plataforma virtual e dos arquivos de multimidia (bolsistas 2 e 3);
5- Alimentação das interfaces técnica, de realidade aumentada e a plataforma virtual;
6- Ajustes entre as informações técnicas, a plataforma virtual e a realidade aumentada (bolsistas 1, 2 e 3 sob a orientação do coordenador);
7- Utilização das ferramentas desenvolvidas no decorrer da disciplina de certificação de gemas, semestre letivo 2024/1 (coordenador do projeto e professor da disciplina).

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

2.8 Resultados esperados

- Produção de material didático-pedagógico e elaboração das ferramentas propostas no projeto as quais têm o potencial de causar efeito positivo na motivação, no envolvimento e na performance dos alunos, aprimorando o aprendizado e o conhecimento;
- desenvolvimento de uma ferramenta de aplicação prática que auxilie os professores no ensino da gemologia, mediante a utilização de tecnologias modernas;
- Produção de uma enciclopédia virtual com informações referentes à identificação e caracterização dos principais tipos de gemas existentes no mercado atual;
- Com a divulgação dos resultados deste projeto se espera contribuir na melhoria do cenário do ensino da gemologia no Brasil e desta forma trazer efeitos multiplicadores, já que pode-se considerar como um avanço na modernização do ensino, no processo prático da gemologia, além de ser um processo inovador na área das geociências.
- Fomentar o espírito crítico do discente e ampliar o tempo de contato com as prática laboratoriais para além do espaço físico dos laboratórios do curso de gemologia;
- Diminuir a retenção e a evasão de discentes;
- Contribuir para a permanência dos alunos assistidos pela instituição.
- Divulgar os resultados do projeto em congressos nacionalmente.

2.9 Referências

Alderton, D. **Fluid Inclusions**. Department of Earth Sciences, Royal Holloway, Surrey, United Kingdom, 2020.

Alencastro, Y.O., 2018, Faça-você-mesmo a digitalização 3D de acervos museológicos. Dissertação de Mestrado: Escola de Engenharia e Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 199 p.

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

Ally, M. Mobile learning: transforming the delivery of education and training. 1ª Ed., Edmonton: AU Press, 2009.

Anderson, B. W. **A identificação das gemas**. 11. ed. ampl. e atual. Rio de Janeiro: Ed. Ao Livro Técnico, 2005. 460 p.

ANDREIA et al. Formação inicial de professores na pandemia de COVID-19: estudo de caso sobre cartografia escolar. Revista docência do ensino superior, 10, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.35699/2237-5864.2020.24720. Acesso em: 27 jun. 2022.

Associação Brasileira De Normas Técnicas (ABNT). **Técnica NBR – 10630 – Gemas de Cor: terminologia e classificação**. 2. ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2016. 18 p.

Barton, R., Cooper, D., Guyomard, A., Justice, S., Samson, P., Pickett, E., Posthumus, C.L., Jan Lekkerkerker, D., Cayla, N., 2014, The HINT Project--Exploring the Use of New Technologies in Heritage Interpretation, Journal of Earth Science and Engineering 4, p. 156-174.

Branco, P. M. **Dicionário de mineralogia e gemologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 608 p.

BROWN, T. H.; MBARTI, L. S. Mobile learning: moving past the myths and embracing the opportunities. International Review of Research in Open and Distributed Learning, v. 16, n. 2, 2015.

BURBULES, N. C.; FAN, G.; REPP, P. Five trends of education and technology in a sustainable future. Geography and Sustainability, v. 1, n. 2, p. 97-97, 2020. CAI, S.; WANG, X.; CHIANG, F.-K. A case study of augmented reality simulation system application in a chemistry course. Computers in Human Behavior, 37, p. 31–40, 2014.

Carrivick J.L., Smith M.W., Quincey D.J., 2016, Structure from motion in the geosciences. Wiley, Chichester. 10.1002/9781118895818. Cayla, N., 2014, An overview of new technologies applied to the management of geoheritage, Geoheritage, 6 (2), p. 91-102.

Castañeda, C. **O Estudo de Inclusões**. Dissertação de Mestrado, Departamento de Geologia, Universidade Federal de Ouro Preto, Minas Gerais, 1995.

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

Chang, R. M. Science launches virtual reality chemistry lessons. THE Journal [revista online], 2017. Disponível em: https://thejournal.com/articles/2017/06/15/mel-science-launchesvirtual-reality-chemistry-lessons.aspx, acesso em jun. 2020. CHEN, Y.C. A study of comparing the use of augmented reality and physical models in chemistry education. Proceedings.

Cibjo. **The Blue Book: The gemmological laboratory book (A guide for the management and technical operations of gemmological laboratories).** CIBJO Standard. Laboratory Commission 2016-1. 2020. 22 p.

Departamento Nacional De Produção Mineral (DNPM); Instituto Brasileiro De Gemas E Metais Preciosos (IBGM). **Boletim referencial de preços de diamantes e gemas de cor**. 6. ed. Brasília: DNPM, 2009.

Gübelin, E. J.; Koivula, J. I. **Photoatlas of inclusions in gemstones**. 4th. ed. Opinio Verlag Basel, Volume 1. 2004.

Gübelin, E. J.; Koivula, J. I. **Photoatlas of inclusions in gemstones**. Opinio Verlag Basel, Volume 2. 2005.

Gübelin, E. J.; Koivula, J. I. **Photoatlas of inclusions in gemstones**. Opinio Verlag Basel, Volume 3. 2009.

Instituto Brasileiro De Gemas E Metais Preciosos (IBGM); Departamento Nacional Da Produção Mineral (DNPM). **Manual técnico de gemas**. 4. ed. rev. e atual. Brasília: IBGM, 2009. 215 p.

Mathiesen D., Myers T., Atkinson I., Trevathan J., 2012, Geological Visualisation with Augmented Reality, 15th International Conference on Network-Based Information Systems, p. 172 – 179, 10.1109/NBiS.2012.199.

Mazoca, C.E.M., Garcia, M.G.M., Del Lama, E.A., 2017, Produção de recursos digitais para divulgação de Geociências: experiências do GeoHereditas, IGc/USP, In Anais (p. 50-54), Ponta Grossa, Recuperado de https://www.4sbpg.com/anais.

Mazoca, C.E.M., Mucivuna, V.C., Garcia, M.G.M., Henriques, R., Del Lama, E.A., Bourotte, C.L.M., 2018. Panoramic 360° images and 3D models as tools to promote cultural and geological

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

heritage: the example of Bertioga, central coast of São Paulo State, Brazil, In Programme and Abstract book (p. 128-129), Warsaw, Poland: Faculty of Geology, University of Warsaw.

Newman Carvalho, D. T. de. Disciplina Avaliação de Gemas e Joias. Notas de aula. 2023.

Newman Fernández, J.A. Disciplina de Certificação de Gemas. Notas de aula. 2023.

Rodrigues, L. P.; Moura, L. S. e Testa, E. (2011). O tradicional e o moderno quanto a didática no ensino superior. Revista científica do ITPAC, Araguaína, 4(3):1–9.

Schwarz, D.; Curti, M. **Emerald – Modern Gemmology.** Bellerophon GemLab. Paris. France. p. 481, 2020.

Schwarz. D. **Esmeraldas - Inclusões em gemas**. Imprensa Universitária Universidade Federal de Ouro Preto. Ouro Preto. p. 398 1987.

Silva, A. J. et al. Tempos de pandemia: efeitos do ensino remoto nas aulas de química do ensino médio em uma escola pública de Benjamin Constant, Amazonas, Brasil. Journal of Education Science and Health, 2021. https://doi.org/10.52832/jesh.v1i3.36.

2.10- Avaliação do Projeto e dos Bolsistas

O procedimento a ser adotado constará de: acompanhamento direto do bolsista, por parte do coordenador do projeto em todas as atividades a serem desenvolvidas; fornecimento do material necessário a ser utilizado; controle da freqüência semanal e entrega de relatório descritivo das atividades desempenhadas ao final de cada mês.

Plano de acompanhamento e orientação: Deverão ser realizadas reuniões quinzenais da equipe envolvida nesse projeto de maneira a reunir os dados levantados até então e de se efetuar a avaliação dos resultados. As estratégias a serem seguidas serão avaliadas mensalmente e se necessários realizar-se-á mudanças para otimização dos resultados e cumprimento dos objetivos propostos.

Avaliação dos Bolsistas:

Presença – quanto ao cumprimento da carga horária estabelecida;
Responsabilidade – Executou totalmente, parcialmente ou não executou as tarefas a ele(a)

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

atribuídas;

Proatividade – Apresentou totalmente, parcialmente ou não apresentou capacidade de resolução de problemas por iniciativa própria.

PROJETO DE ENSINO	**PLANO DE TRABALHO COM CRONOGRAMA DE EXECUÇÕES**	**Formulário Nº 03**

Plano de trabalho / Descrição das ações*	**Cronograma de execuções**											
	Jan	***Fev***	***Mar***	***Abr***	***Mai***	***Jun***	***Jul***	***Ago***	***Set***	***Out***	***Nov***	***Dez***
Produção fichas técnicas de identificação												
Produção Fichas de Caracterização												
Confecção Roteiro Técnico												
Confecção dos vídeos												
Coleta das fotomicrografias												
Design gráfico Avatar												
Design Gráfico equipamentos/ aparelhos												
Alimentação Plataforma virtual												
Inserção das informações me Realidade Aumentada												
Ajustes na interface entre informação técnica, plataforma virtual e realidade aumentada												
Utilização das ferramentas em sala de aula												
Testes com discentes não matriculados												
Publicações e comunicações científicas												

**Do coordenador, do bolsista e dos colaboradores.*

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

PROJETO DE ENSINO	ESPECIFICAÇÃO DE RECURSOS *[Seguir orientações do Departamento de Contabilidade e Finanças]*	Formulário Nº 04

RECURSOS HUMANOS DA UFES

3.0 Coordenador(a)

Prof. Dr. José Albino Newman Fernández;
Professor Magistério Superior – Coordenador do Laboratório de Gemologia;
Lotado no Departamento de Gemologia, CCJE, UFES;
Carga horária dedicada ao projeto: 15 horas semanais (sem atribuição de CH no PAD);
SIAPE: 1701582

3.1 Participante(s)

Docente(s)

Profª Drª Daniela Teixeira Carvalho de Newman
Professora de Magistério Superior – Coordenadora do Laboratório de Microscopia Óptica;
Lotada no Departamento de Gemologia, CCJE, UFES;
Carga horária dedicada ao projeto: 15 horas semanais (sem atribuição de CH no PAD);
SIAPE: 1466862

Discente(s)

Para a execução da proposta do projeto é necessário o número máximo de bolsistas possíveis, uma vez que não há orçamento para contratação externa ou para compra de equipamentos.

Técnico(s)

Não se aplica

3.2 Observações:

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

Com o avanço do projeto pode ser que outros atores se somem à proposta e isto será devidamente informado à PROGRAD, caso aconteça.

_____ Data:

Coordenador
(assinatura digital)

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

PROJETO DE ENSINO	**ESPECIFICAÇÃO DE RECURSOS** *[Seguir orientações do Departamento de Contabilidade e Finanças]*	**Formulário Nº 04.1**

RECURSOS MATERIAIS
3.3 Material de consumo *[listar e orçar]* Pretende-se apresentar os resultados do projeto em congressos a nível nacional que ocorram no segundo semestre de 2024. Para tanto, espera-se contar com diárias e passagens para possibilitar a participação do coordenador do projeto.
Subtotal:
3.4 Material permanente*[listar e orçar]* Não se aplica, uma vez que não há orçamento previsto pela PROGRAD
Subtotal:
3.5 Serviço de terceiros *[listar e orçar]* Não se aplica, uma vez que não há orçamento previsto pela PROGRAD
Subtotal:
3.6Total geral:
_____ Data: **Coordenador** *(assinatura digital)*

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

PROJETO DE ENSINO	PARECER TÉCNICO	Formulário Nº 05

3.7A proposta obedece às normas previstas pelo Regulamento? (x) Sim / ( ) Não.Quais?
3.8Observações

Data:

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

Processo digital n° 23068.072877/2023-18 - Peça 1

	UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO ***ANEXO II*** ***(Anexo da Resolução nº 008/2013 – CEPE)***	Processo nº:_____ Fls.:_____ Rubrica:_____

PROJETO DE ENSINO	**DELIBERAÇÃO** *[Departamento em que está lotado o coordenador do Projeto]*	**Formulário Nº 05.1**

Ata ou Resolução nº:

Data:

_____
Chefe do Departamento
(assinatura digital)

3.9 Parecer final

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA

O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
JOSE ALBINO NEWMAN FERNANDEZ - SIAPE 1701582
Departamento de Gemologia - DG/CCJE
Em 25/12/2023 às 20:18

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/863104?tipoArquivo=O

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE DESPACHO

Processo digital nº: 23068.072877/2023-18

Interessado: JOSE ALBINO NEWMAN FERNANDEZ

Assunto: Programas de iniciação à docência

Origem: PAOLA LARISSA BRANDAO

Destino: Departamento de Gemologia - DG/CCJE

DESPACHO:

Tramitação de mero encaminhamento.

Assinado com senha eletrônica, conforme Portaria UFES nº 1269 de 30/08/2018, por
PAOLA LARISSA BRANDAO - SIAPE 1851665
Secretaria - SEC/CCJE
Em 26/12/2023 às 15:12

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE DESPACHO

Processo digital nº: 23068.072877/2023-18

Interessado: JOSE ALBINO NEWMAN FERNANDEZ

Assunto: Programas de iniciação à docência

Origem: Departamento de Gemologia - DG/CCJE

Destino: THIAGO MOTTA BOLONINI

DESPACHO:

Ao Professor Thiago Motta Bolonini para análise e a aprovação ad referendum.
Após, favor encaminhar à chefia do DEGEM para análise.
Para demais informações quanto à tramitação do processo, consultar o edital no link
https://prograd.ufes.br/sites/prograd.ufes.br/files/field/anexo/edital_projeto_de_ensino_2024_43_2023_final_assinado_compressed.pdf.

Assinado com senha eletrônica, conforme Portaria UFES nº 1269 de 30/08/2018, por
PAOLA LARISSA BRANDAO - SIAPE 1851665
Secretaria - SEC/CCJE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE DESPACHO

Processo digital nº: 23068.072877/2023-18

Interessado: JOSE ALBINO NEWMAN FERNANDEZ

Assunto: Programas de iniciação à docência

Origem: THIAGO MOTTA BOLONINI

Destino: Setor da Secretaria Unificada de Departamentos - SUD/CCJE

DESPACHO:

Por ser o proponente Coordenador do curso de Bacharelado em Gemoloogia para o qual propõe o projeto e ser eu o subcoordenador do mesmo curso e, portanto, substituto eventual, tomo ciência do projeto e o aprovo Ad referendum. Encaminho, por solicitação do interessado, à SUD para que a chefia tome ciência e providências.

Assinado com senha eletrônica, conforme Portaria UFES nº 1269 de 30/08/2018, por
THIAGO MOTTA BOLONINI - SIAPE 2355923
Departamento de Gemologia - DG/CCJE
Em 26/12/2023 às 16:02

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE DESPACHO

Processo digital nº: 23068.072877/2023-18

Interessado: JOSE ALBINO NEWMAN FERNANDEZ

Assunto: Programas de iniciação à docência

Origem: Setor da Secretaria Unificada de Departamentos - SUD/CCJE

Destino: Departamento de Gemologia - DG/CCJE

DESPACHO:

Tramitação de mero encaminhamento.

Assinado com senha eletrônica, conforme Portaria UFES nº 1269 de 30/08/2018, por
PAOLA LARISSA BRANDAO - SIAPE 1851665
Secretaria - SEC/CCJE
Em 26/12/2023 às 16:15

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE DESPACHO

Processo digital nº: 23068.072877/2023-18

Interessado: JOSE ALBINO NEWMAN FERNANDEZ

Assunto: Programas de iniciação à docência

Origem: Departamento de Gemologia - DG/CCJE

Destino: JAQUELINE CAROLINO

DESPACHO:

Segue para ciência e providência.

Assinado com senha eletrônica, conforme Portaria UFES nº 1269 de 30/08/2018, por
PAOLA LARISSA BRANDAO - SIAPE 1851665
Secretaria - SEC/CCJE
Em 26/12/2023 às 16:15

Universidade Federal de Espírito Santo
Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas Departamento de Gemologia

Vitória, 26 de dezembro de 2023

Processo digital n°: 23068.072877/2023-18

Assunto: Projeto de Ensino - EDITAL Nº 43/2023 PROGRAD/UFES

Atendendo ao edital EDITAL Nº 43/2023 PROGRAD/UFES em seu item 3.4, declaro para os devidos fins que o projeto intitulado “Criação do Laboratório Virtual de Gemologia Prática (LVGP)” apresentado pelo prof. Jose Albino Newman Fernandez tem autorização do departamento para ser executado.

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA

O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
JAQUELINE CAROLINO - SIAPE 3352728
Chefe do Departamento de Gemologia
Departamento de Gemologia - DG/CCJE
Em 26/12/2023 às 22:36

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/863409?tipoArquivo=O

Documento assinado digitalmente conforme descrito no(s) Protocolo(s) de Assinatura constante(s) neste arquivo, de onde é possível verificar a autenticidade do mesmo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE DESPACHO

Processo digital nº: 23068.072877/2023-18

Interessado: JOSE ALBINO NEWMAN FERNANDEZ

Assunto: Programas de iniciação à docência

Origem: JAQUELINE CAROLINO

Destino: Departamento de Gemologia - DG/CCJE

DESPACHO:

Atendendo ao solicitado no seq. nº 6, bem como ao edital EDITAL Nº 43/2023 PROGRAD/UFES em seu item 3.4, segue para providências quanto a sua tramitação.

Assinado com senha eletrônica, conforme Portaria UFES nº 1269 de 30/08/2018, por
JAQUELINE CAROLINO - SIAPE 3352728
Departamento de Gemologia - DG/CCJE
Em 26/12/2023 às 22:40

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE DESPACHO

Processo digital nº: 23068.072877/2023-18

Interessado: JOSE ALBINO NEWMAN FERNANDEZ

Assunto: Programas de iniciação à docência

Origem: Departamento de Gemologia - DG/CCJE

Destino: Coordenação de Acompanhamento Acadêmico - CAA/DAA/PROGRAD

DESPACHO:

Para ciência e providência.

Assinado com senha eletrônica, conforme Portaria UFES nº 1269 de 30/08/2018, por
PAOLA LARISSA BRANDAO - SIAPE 1851665
Secretaria - SEC/CCJE
Em 27/12/2023 às 13:40

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

FOLHA DE DESPACHO

Processo digital n°: 23068.072877/2023-18

Interessado: JOSE ALBINO NEWMAN FERNANDEZ

Assunto: Programas de iniciação à docência

Origem: Coordenação de Acompanhamento Acadêmico - CAA/DAA/PROGRAD

Destino: PATRICIA HELMER FALCAO

DESPACHO:

Por competência.

Assinado com senha eletrônica, conforme Portaria UFES nº 1269 de 30/08/2018, por
PATRICIA HELMER FALCAO - SIAPE 1569993
Coordenação de Acompanhamento Acadêmico - CAA/DAA/PROGRAD
Em 28/12/2023 às 08:34